HAUT CONSEIL
pour le CLIMAT

DANGERS CLIMATIQUES : LA FRANCE FACE À SES RESPONSABILITÉS

Rapport annuel 2026
du Haut conseil pour le climat

JUILLET 2026

SOMMAIRE

RÉSUMÉ EXÉCUTIF 9
RECOMMANDATIONS 27

1 URGENCE CLIMATIQUE ET TRANSITIONS MONDIALES, BILAN DE L'ACCORD DE PARIS ET RETOUR D'EXPÉRIENCE FRANÇAIS

MESSAGES CLÉS 41

1.1 L'URGENCE CLIMATIQUE DANS UN CONTEXTE DE CONFLITS GÉOPOLITIQUES 44

1.1.1 - L'URGENCE CLIMATIQUE MONDIALE 44

1.1.2 - LES RESSOURCES FOSSILES AU CŒUR D'UNE DOUBLE CRISE : CLIMATIQUE ET GÉOPOLITIQUE 46

1.2 LES DYNAMIQUES MONDIALES DE TRANSITION 50

1.2.1 - TRANSITION ÉNERGÉTIQUE 50

1.2.2 - TRANSITION DU SYSTÈME ALIMENTAIRE ET DE L'UTILISATION DES TERRES 51

1.2.3 - TRANSITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES 54

1.3 QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DES 10 ANS DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT ? 57

1.3.1 - ENSEIGNEMENTS INTERNATIONAUX DE L'ACCORD DE PARIS 57

1.3.2 - BILAN DES POLITIQUES EUROPÉENNES ÉNERGIE-CLIMAT 61

1.4 QUEL RETOUR D'EXPÉRIENCE DES POLITIQUES CLIMATIQUES EN FRANCE ? 63

1.4.1 - UN CADRE CLIMATIQUE NATIONAL EN CONSTRUCTION DEPUIS DIX ANS, DES RÉSULTATS ENCORE INSUFFISANTS 63

1.4.2 - QUELS FACTEURS EXPLIQUENT LA BAISSE DES ÉMISSIONS SECTORIELLES ENTRE 2015 ET 2024 ? 68

1.5 ENSEIGNEMENTS POUR L'ACTION CLIMATIQUE CES PROCHAINES ANNÉES 77

1.6 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1 80

2 IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BÉNÉFICES DE L'ADAPTATION POUR LA SOCIÉTÉ ET L'ÉCONOMIE FRANÇAISES

MESSAGES CLÉS 84
RECOMMANDATIONS 86

2.1 LA MULTIPLICATION ET L'INTENSITÉ DES ALÉAS CLIMATIQUES INTERAGIT AVEC UNE FORTE EXPOSITION ET UN ENSEMBLE DE VULNÉRABILITÉS 88

2.1.1 - LE CLIMAT SE RÉCHAUFFE À UN RYTHME TRÈS ÉLEVÉ DU FAIT DES ACTIVITÉS HUMAINES 88
2.1.2 - LE CYCLE DE L'EAU DEVIENT PLUS INTENSE ET PLUS VARIABLE, AVEC UNE INTENSIFICATION DES SÉCHERESSES ET DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES 93
2.1.3 - LE RÉCHAUFFEMENT DE L'OCÉAN ET LES VAGUES DE CHALEUR MARINES AUGMENTENT 94
2.1.4 - LES CYCLONES DANS LES OUTRE-MER S'INTENSIFIENT 96

2.2 IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE ET DIFFICULTÉS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DES PERTES ET DOMMAGES 97

2.2.1 - LES IMPACTS OBSERVÉS ENTRE 2022 ET 2026 SONT EMBLÉMATIQUES DE TENDANCES DE LONG TERME 97
2.2.2 - LES SYSTÈMES FRANÇAIS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DE PERTES ET DOMMAGES SONT FRAGILISÉS PAR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE 103

2.3 L'ÉVOLUTION FUTURE DES ALÉAS CLIMATIQUES EN FRANCE VA S'ACCENTUER EN FONCTION DU NIVEAU DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE 105

2.3.1 - NOUVEAU CADRE DE SCÉNARIOS ET PROJECTIONS CLIMATIQUES 105
2.3.2 - TRAJECTOIRE DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (TRACC) 107
2.3.3 - CHALEUR EXTRÊME 110
2.3.4 - EAU : SÉCHERESSES, PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES ET INONDATIONS 110

2.4 FACE À L'AGGRAVATION DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : RENFORCER L'ADAPTATION EST NÉCESSAIRE POUR RÉDUIRE LES RISQUES ET AMÉLIORER LES CONDITIONS DE VIE DES FRANÇAIS 111

2.4.1 - L'ACTION CLIMATIQUE ACTUELLE NE PROTÈGE PAS SUFFISAMMENT LES FRANÇAIS DES RISQUES CLIMATIQUES 111
2.4.2 - L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES TERRITOIRES FAVORISE L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ, DU CONFORT ET DU CADRE DE VIE TOUT EN PRÉSERVANT LES ÉCOSYSTÈMES 113

2.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2 117

3 SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE

MESSAGES CLÉS 122
RECOMMANDATIONS 123
INTRODUCTION 124

3.1 ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES 125

3.1.1 - SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES 125
3.1.2 - ENJEUX MÉTHODOLOGIQUES 130

3.2 PUITS DE CARBONE, ÉMISSIONS NETTES 131

3.2.1 - SECTEUR UTCATF 131
3.2.2 - PUITS TECHNOLOGIQUES 133

3.3 RESPECT DU BUDGET CARBONE 134

3.3.1 - TRANCHES ANNUELLES INDICATIVES 134
3.3.2 - BUDGET CARBONE 2024-2028 136
3.3.3 - ÉMISSIONS À RÉDUIRE D'ICI 2050 137

3.4 EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX 138

3.4.1 - EMPREINTE CARBONE 138
3.4.2 - ALIGNEMENT AVEC L'OBJECTIF DE BAISSE DE L'EMPREINTE DE LA SNBC 141
3.4.3 - COMPARAISON DE L'EMPREINTE DE LA FRANCE AVEC D'AUTRES PAYS 142
3.4.4 - TRANSPORTS INTERNATIONAUX 143

3.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 3 144

4 SUIVI DES ÉMISSIONS ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

4.1 TRANSPORTS 148

MESSAGES CLÉS 148
RECOMMANDATIONS 149

4.1.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS DES TRANSPORTS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 150
4.1.2 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 152

4.2 AGRICULTURE ALIMENTATION 163

MESSAGES CLÉS 163
RECOMMANDATIONS 165

4.2.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 166
4.2.2 - AUTRES ÉMISSIONS ET ABSORPTIONS NON COMPTABILISÉES DANS LE SECTEUR 169
4.2.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 171

4.3 INDUSTRIE 186

MESSAGES CLÉS 186
RECOMMANDATIONS 187

4.3.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 188
4.3.2 - AUTRES ÉMISSIONS, RÉINDUSTRIALISATION ET EMPREINTE CARBONE 191
4.3.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 192

4.4 BÂTIMENTS 202

MESSAGES CLÉS 202
RECOMMANDATIONS 204

4.4.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DU BUDGET CARBONE ET DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 205
4.4.2 - EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE 207
4.4.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 208

4.5 PRODUCTION D'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE 219

MESSAGES CLÉS 219
RECOMMANDATIONS 220

4.5.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 221
4.5.2 - EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE 224
4.5.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 225

4.6 DÉCHETS 235

MESSAGES CLÉS 235
RECOMMANDATIONS 237

4.6.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 238
4.6.2 - EMPREINTE CARBONE ET MATIÈRES PREMIÈRES 240
4.6.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 242

4.7 UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORÊTS - UTCATF 247

MESSAGES CLÉS 247
RECOMMANDATIONS 249

4.7.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS NETTES ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 251
4.7.2 - CONTRIBUTION DU SECTEUR UTCATF À LA DÉCARBONATION DES AUTRES SECTEURS ET LIMITE SUR L'EMPREINTE 260
4.7.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 262

4.8 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 4 275

5 CADRE D'ACTION PUBLIQUE

5.1 APPRÉCIATION DE L'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE 284

MESSAGES CLÉS 284
RECOMMANDATIONS 288

5.1.1 - ÉVOLUTIONS RÉCENTES DU CADRE EUROPÉEN D'ACTION PUBLIQUE 290
5.1.2 - ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT 296
5.1.3 - PORTAGE DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET GOUVERNANCE CLIMAT 305
5.1.4 - DOCUMENTS DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT ET ENJEUX DE MISE EN COHÉRENCE 309
5.1.5 - LES TERRITOIRES COMME LEVIER D'ATTÉNUATION ET D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 314

5.2 ENJEUX ÉCONOMIQUES 322

MESSAGES CLÉS 322
RECOMMANDATIONS 323

5.2.1 - STRATÉGIE DE FINANCEMENT 325
5.2.2 - IMPACTS MACROÉCONOMIQUES 330

5.3 ENJEUX SOCIAUX 334

MESSAGES CLÉS 334
RECOMMANDATIONS 335

5.3.1 - INÉGALITÉS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EFFETS DISTRIBUTIFS DES POLITIQUES D'ATTÉNUATION 336
5.3.2 - L'INTÉGRATION DES ENJEUX SOCIAUX DANS L'ACTION CLIMATIQUE A PROGRESSÉ MAIS DEMANDE À ÊTRE RENFORCÉE 340
5.3.3 - ACCOMPAGNEMENT DES MUTATIONS DE L'EMPLOI 345

5.4 PROPOSITIONS POUR ENGAGER L'ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET PERMETTRE DES AVANCÉES SIGNIFICATIVES À PARTIR DE 2030-2035 349

5.4.1 - ORIENTATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION 349
5.4.2 - ORIENTATIONS POUR L'INVESTISSEMENT ET L'INNOVATION 354
5.4.3 - ORIENTATIONS POUR LA GOUVERNANCE 358

5.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5 360

6 DIPLOMATIE CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

6.1 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU EUROPÉEN 367

MESSAGES CLÉS 367
RECOMMANDATIONS 369

6.1.1 - NÉGOCIATION DU PAQUET EUROPÉEN POUR 2040 370
6.1.2 - FINANCEMENT DE LA TRANSITION CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET FUTUR CADRE FINANCIER PLURIANNUEL 379
6.1.3 - APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE DE LA FRANCE 383

6.2 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU INTERNATIONAL 385

MESSAGES CLÉS 385
RECOMMANDATIONS 387

6.2.1 - DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS DES DISCUSSIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT 388
6.2.2 - ARTICULATION DE LA POLITIQUE CLIMATIQUE AVEC LES PRATIQUES COMMERCIALES ET QUESTION DES ÉMISSIONS IMPORTÉES 396
6.2.3 - APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE 400

6.3 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 6 402

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Le rapport annuel du Haut conseil pour le climat évalue l'action publique pour l'année 2025, en tenant compte des évolutions jusqu'au mois de mai 2026. Il se base sur des données scientifiques rigoureuses, et construit son analyse à partir d'une prise de connaissance la plus exhaustive possible des actions mises en place et de leurs effets.

10 ans après l'Accord de Paris sur le climat, le niveau de réchauffement dû aux activités humaines atteint 1,4 °C, et les caractéristiques climatiques deviennent de plus en plus dangereuses, pour la santé, pour les écosystèmes, pour les infrastructures et pour les activités économiques, alors même que les conflits géopolitiques liés aux énergies fossiles prennent de l'ampleur, menaçant la souveraineté et la sécurité.

La France doit se mobiliser pour faire face à ces enjeux et engager un changement d'échelle des politiques climatiques d'atténuation et d'adaptation.

Le rapport analyse dans ce contexte les politiques climatiques de la France, émet des recommandations et propose des orientations nouvelles à mettre en débat pour faire face aux défis des prochaines années.

1. Les impacts du changement climatique s'accentuent, générant des besoins vitaux d'adaptation, et renforçant la nécessité d'arrêter de contribuer au réchauffement en atteignant la neutralité carbone.

1.1 - Le réchauffement planétaire se poursuit à un rythme rapide, sa stabilisation dépendra principalement de la réduction forte et rapide des émissions de GES jusqu'à la neutralité carbone.

En 2025, le niveau de réchauffement planétaire dû aux activités humaines atteint 1,4 °C au-dessus de la période de référence préindustrielle 1850-1900, et se poursuit à un rythme record. Le réchauffement est amplifié au-dessus des continents, et notamment en Europe. Il entraîne une forte augmentation de la fréquence et de l'intensité d'événements climatiques extrêmes, à l'échelle mondiale, européenne, et française, dans la France hexagonale comme dans les outre-mer : multiplication des événements chauds, dès le mois de mai comme en 2026, intensification des sécheresses agricoles et des conditions propices aux incendies, augmentation de l'intensité des pluies extrêmes, poursuite de l'accumulation de chaleur dans l'océan, du dégel de la cryosphère et accélération de l'élévation du niveau de la mer.

Le niveau de réchauffement planétaire dû aux activités humaines va rapidement atteindre 1,5 °C. Il est désormais inévitable qu'un niveau moyen de réchauffement planétaire de 1,5 °C soit atteint d'ici quelques années. Ce constat souligne que les progrès dans la réduction des émissions de GES sont trop lents et trop limités par rapport à l'aspiration la plus ambitieuse de l'Accord de Paris sur le climat. Depuis sa formulation en 2015, le 6e rapport du GIEC a réévalué à la hausse l'amplification des risques climatiques, pour un niveau donné de réchauffement, et mis en évidence une forte augmentation des risques climatiques, dans la plage de réchauffement entre 1,5 °C et 2 °C dans de nombreuses régions du monde, y compris en Europe et pour les petites îles.

Le réchauffement futur dépendra de l'ensemble des émissions mondiales de GES à venir, et se poursuivra tant que la neutralité carbone (émissions nettes mondiales de CO_2 nulles, conjuguées à une forte réduction des émissions des autres GES) ne sera pas atteinte. Les émissions historiques territoriales de l'Union européenne (UE) sont responsables d'environ 10,5 % du réchauffement actuel, juste derrière celles de la Chine (12,9 %) et des États-Unis (17,6 %). L'UE et la France peuvent mettre fin à leur contribution au réchauffement planétaire en réduisant leurs émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) jusqu'à zéro.

Il reste possible de limiter le réchauffement nettement sous 2 °C et proche de 1,5 °C, mais les efforts de réduction des émissions mondiales de GES ne sont pas encore suffisants pour se placer sur une telle trajectoire. L'extrapolation du scénario des politiques actuelles déjà mises en œuvre (qui ne tient pas compte des engagements additionnels des contributions déterminées au niveau national (CDN) formulées par l'Accord de Paris) conduirait à dépasser un niveau de réchauffement planétaire de 2 °C d'ici 2050 et atteindre près de 3 °C d'ici 2100, selon l'estimation centrale de cette extrapolation et de la réponse médiane du climat.

La France s'est dotée d'une unique Trajectoire de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) anticipant un réchauffement planétaire de 2 °C d'ici 2050 et 3 °C à l'horizon 2100 et ses conséquences dans la France hexagonale (soit +4 °C en 2100) et les outre-mer. Toutefois, à l'échelle mondiale, il n'est pas exclu que le niveau de réchauffement atteigne 3,5 °C, et il reste possible, en cas de forte réponse du climat, qu'il monte à 4 °C. À l'inverse, la mise en œuvre complète des contributions déterminées au niveau national (CDN) permettrait de limiter le niveau de réchauffement vers 2,5 °C d'ici 2100.

En France hexagonale et en Corse, le réchauffement observé atteint 2,2 °C (en moyenne annuelle) entre 1900-1930 et 2016-2025. Le niveau de réchauffement attribué aux activités humaines, est estimé à 1,7 °C pour 2016-2025 et 1,9 °C en 2025. L'année 2025 est la quatrième année la plus chaude enregistrée depuis 1900 (+2,4 °C), derrière 2022, 2023 et 2020 et devant 2024, avec un jour sur deux au-dessus des normales de saison (moyennes 1991-2020) contre seulement un jour sur cinq en-dessous des normales, et 10 fois plus de records de chaleur que de froid. Le réchauffement observé en France se poursuit à un rythme rapide, pour toutes les saisons, et plus marqué en été. L'augmentation de la fréquence, la durée, l'intensité, et la saison affectée par les événements chauds est une conséquence directe du réchauffement. Alors que l'occurrence de températures dépassant 40 °C était extrêmement rare au XX^{e} siècle dans l'hexagone et en Corse, des températures dépassant 40 °C y sont enregistrées tous les ans ces dernières années.

Les outre-mer sont fortement exposés aux aléas climatiques et notamment cycloniques, pouvant combiner vents extrêmes, pluies intenses, houle et submersion. La proportion de cyclones tropicaux de forte intensité augmente. Le nombre de jours et de nuits chauds y augmente fortement avec le réchauffement.

1.2 - Pour contenir les impacts, une priorisation et un changement d'échelle de l'action d'adaptation sont urgents.

La sévérité croissante des impacts scolaires, sanitaires, sociaux, économiques et environnementaux, notamment en France, est la conséquence non seulement de l'intensification de multiples aléas climatiques, mais aussi d'une large exposition à ces aléas. Elle révèle de multiples vulnérabilités des personnes, des infrastructures, des activités et des écosystèmes. Le décalage entre les efforts réels d'adaptation et la forte augmentation des besoins d'adaptation dans un climat qui change vite entraîne cette aggravation des impacts, qui deviennent récurrents : perturbation de la scolarité des enfants, surmortalité liée à la chaleur, diffusion accrue de maladies vectorielles, pertes agricoles, tensions sur l'eau, coûts élevés des dommages liés aux inondations et au retrait-gonflement des argiles, augmentation du coût des assurances, recul du trait de côte, dépérissement des forêts et blanchissement des coraux. En 2025, la Cour internationale de Justice a souligné les liens étroits entre protection du système climatique, préservation des écosystèmes, et protection des droits humains fondamentaux, qui sous-tendent les obligations des États vis-à-vis du changement climatique.

Les infrastructures, l'aménagement du territoire, les écosystèmes gérés, les activités économiques et les pratiques socio-culturelles se sont développés ou ont été dimensionnés dans un climat qui n'existe plus. Se préparer aux nouvelles caractéristiques climatiques et aux changements à venir ne peut se faire qu'en s'appuyant sur les connaissances scientifiques, et en tenant compte de leurs incertitudes vis-à-vis des évolutions futures, y compris les éventualités à haut risque.

Les systèmes français d'indemnisation et de mutualisation des pertes et dommages sont fragilisés par l'aggravation des impacts du changement climatique. Le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, l'assurance des collectivités et l'assurance récolte sont particulièrement vulnérables à la croissance des coûts des dommages du changement climatique. Les pertes et dommages dus à la dégradation des conditions d'habitabilité, voire à l'inhabitabilité de certains territoires, ne peuvent pas être mutualisés par un système assurantiel, et nécessitent la mise en place de fonds dédiés.

L'adaptation mise en œuvre actuellement en France est insuffisante pour contenir l'augmentation rapide des risques climatiques. Il reste possible d'améliorer

la résilience de la France, de protéger les plus vulnérables, de contenir l'aggravation des dommages et de limiter une partie de ces risques, mais à condition de changer d'échelle dans l'ampleur, la portée et la vitesse de mise en œuvre des actions d'adaptation, ce qui nécessite des investissements supplémentaires.

Les capacités d'adaptation de nombreux systèmes humains et d'écosystèmes atteignent des limites dès aujourd'hui. De plus en plus de limites seront franchies dans les plages de réchauffement anticipées par la TRACC, entre 2030 et 2050, générant des pertes et des dommages (HCC, Rapport annuel 2025; HCC, avis sur le PNACC 3 2025). L'atteinte des limites d'adaptation entraîne des pertes d'habitats et de services écosystémiques, de moindres capacités de travail liées à la chaleur, des pertes de rendements agricoles, des rationnements en eau en période de sécheresse, et des conditions d'habitabilité réduites, notamment en montagne, littoral ou zones exposées aux inondations par ruissellement. L'atteinte des limites d'adaptation peut résulter du dépassement d'un niveau de réchauffement climatique exerçant des contraintes insoutenables pour le système considéré (limites strictes à l'adaptation), ou bien résulter d'un déficit d'adaptation ou de financements pour sa mise en œuvre (limites souples à l'adaptation). Des arbitrages devront être effectués quant aux niveaux et à la nature des pertes et dommages qui devront être assumés en France.

L'ampleur des risques et les incertitudes liées à la variabilité climatique et aux projections hydroclimatiques et hydrologiques régionales orientent les acteurs de l'adaptation vers des stratégies d'adaptation robustes. Des exemples de stratégies d'adaptation robustes consistent à éviter l'exposition aux risques, ou à réduire la dépendance à la ressource en eau pour éviter d'aggraver les tensions sur cette ressource. Pour pouvoir tester la robustesse de leurs mesures d'adaptation, les acteurs doivent pouvoir compléter le scénario central de la TRACC par des scénarios d'éventualités à haut risque, y compris un scénario de fort réchauffement qui pourrait être harmonisé au niveau national ou européen.

Les actions d'adaptation ont des bénéfices importants bien au-delà des seules politiques climatiques, notamment pour la santé et la qualité de vie. Ces bénéfices comprennent également une réduction de la précarité énergétique, la création d'emplois locaux non délocalisables, le renforcement de la compétitivité des entreprises et la limitation des pertes agricoles. Des politiques conçues en tenant compte des inégalités dès leur conception peuvent également contribuer à les réduire. Les solutions fondées sur la nature sont de plus en plus mises en œuvre, notamment lors d'opérations de végétalisation des villes. Elles améliorent la santé physique et mentale et la qualité de vie, mais elles doivent être amplifiées pour développer tout leur potentiel.

2. Dans un contexte d'urgence climatique et de conflits, le bilan à 10 ans de l'Accord de Paris justifie une action climatique ambitieuse, pour la souveraineté et la sécurité.

2.1 - Urgence climatique, conflits géopolitiques et accès aux ressources : trois enjeux indissociables de souveraineté et de sécurité nationale.

Les énergies fossiles sont à la racine du changement climatique et leur contrôle génère des conflits géopolitiques : treize conflits militaires majeurs ayant fait des millions de victimes leur sont directement liés depuis 1956, et les budgets militaires ont bondi de 66 % entre 2020 et 2026 notamment sous l'effet de la guerre en Ukraine et du conflit en cours au Moyen-Orient.

Les conflits liés aux ressources fossiles produisent des effets contradictoires sur la transition : ils détruisent de la demande d'énergies fossiles par les prix élevés et accélèrent la substitution vers les renouvelables. D'un autre côté, ils augmentent la précarité énergétique et l'endettement et stimulent l'exploration de nouveaux gisements à coût élevé, retardant la sortie des fossiles et créant de futurs actifs échoués, tout en augmentant les émissions militaires. Ils contraignent les budgets pour la transition énergétique, détruisent les écosystèmes et augmentent la vulnérabilité des populations au changement climatique.

La transition énergétique doit s'efforcer de construire les conditions d'une autonomie stratégique sur un certain nombre de ressources critiques. Le recours aux métaux, minéraux, etc., nécessaires à la transition énergétique, reproduit les mêmes mécanismes de concentration de l'offre, d'embargos et de tensions géopolitiques, mais sur une géographie différente dominée par la Chine (plus de 80 % de la transformation des terres rares). La sobriété et l'économie circulaire peuvent contribuer à la construction d'une autonomie stratégique.

2.2 - Les dynamiques mondiales de transition progressent nettement pour la décarbonation de la production d'électricité et des usages, mais stagnent pour les systèmes alimentaires, tandis que l'intelligence artificielle fait émerger une concurrence nouvelle pour les ressources.

La décarbonation du secteur électrique s'accélère. Pour la première fois en 2025, 43 % de l'électricité mondiale est produite par des sources décarbonées, et l'augmentation de la demande électrique mondiale en 2025 a été couverte par les renouvelables (solaire +30 %, éolien +8 %).

L'électrification des usages progresse à un rythme inédit. 25 % des véhicules neufs vendus dans le monde en 2025 étaient électriques au sens de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) (dont un tiers d'hybrides rechargeables), et aux États-Unis les pompes à chaleur ont dépassé les chaudières à gaz de 30 % en volume de ventes en 2024.

La transition du système alimentaire reste le parent pauvre de la transition climatique. Les émissions agricoles continuent de croître (+1,6 %/an), les pertes et gaspillages stagnent à 32 % de la production sans amélioration depuis 2015, la surconsommation de protéines animales se poursuit dans les économies développées et plus de 15 % des énergies fossiles mondiales sont consommées par le système alimentaire.

L'intelligence artificielle concentre une concurrence inédite pour les ressources électriques et les financements publics. La priorité accordée au développement de l'intelligence artificielle, par rapport au développement humain, ajoute aux incertitudes sur les transitions socio-économiques. Si les applications d'intelligence artificielle (IA) ciblées sur la transition (optimisation des réseaux, détection de fuites) offrent un potentiel de réduction des émissions de GES, l'IA générative accapare les capacités de production d'électricité décarbonée au détriment de son utilisation pour la substitution aux énergies fossiles, et créé une demande pour de nouvelles centrales thermiques, en l'absence de régulation.

2.3 - Le coût de l'inaction est beaucoup plus élevé que le coût de la transition, ce qui rend rationnelle une décarbonation unilatérale des grandes économies, avec des gains de bien-être considérables pour les sociétés.

Le réseau des Banques centrales sur le verdissement (NGFS) estime des pertes de 15 % du PIB d'ici 2050 sous 2 °C de réchauffement et de 30 % d'ici 2100 sous 3 °C, avec une fourchette haute pouvant atteindre 50 % compte tenu des incertitudes du modèle. À titre de comparaison, le besoin net additionnel, par rapport aux niveaux d'investissement existants, dans la décarbonation est estimé à seulement 1-2 % du PIB mondial annuel d'ici à 2030.

2.4 - Les 10 ans de l'Accord de Paris montrent que l'architecture institutionnelle a tenu et permis de premiers progrès limitant le réchauffement, même si les engagements des pays restent structurellement insuffisants.

La mise en œuvre des engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris a ralenti le rythme de hausse d'émissions fossiles au niveau mondial. L'extrapolation des politiques climatiques mises en œuvre avant 2015 aurait conduit à un réchauffement estimé à environ 3,6 °C à horizon 2100, pour une trajectoire de réchauffement de 2,8 °C avec les seules politiques actuelles, et à +2,3-2,5 °C sur la base de l'extrapolation de la mise en œuvre des contributions déterminées au niveau national (CDN) actuelles. Cet infléchissement est important, mais il demeure structurellement insuffisant pour contenir le réchauffement sous 2 °C. Les efforts à fournir après les échéances des CDN pour permettre ces baisses d'émissions restent majeurs.

Quatre paquets de politiques publiques (information, fiscalité, subvention, et cadre réglementaire) sont nécessaires de concours pour permettre la réduction des émissions. La tarification du carbone doit être combinée à des paquets cohérents de subventions et d'instruments réglementaires, rendant disponibles et accessibles les alternatives décarbonées. L'intégration de mesures de justice sociale et redistributives est essentielle à l'acceptation démocratique et à l'efficacité des politiques climatiques.

L'avis consultatif de la Cour internationale de Justice du 23 juillet 2025 constitue un tournant juridique majeur en renforçant la valeur juridique de l'Accord de Paris. Il établit les obligations climatiques des États comme relevant du droit coutumier international contraignant, identifie 1,5 °C comme l'objectif de température principal, et ouvre la voie à une justiciabilité accrue des engagements nationaux.

2.5 - En 10 ans, l'Union Européenne (UE) et la France ont mis en place un cadre d'action et disposent de bases à renforcer pour une transition effective.

Comme toute Partie soumise à ces obligations renforcées, et s'appuyant sur le cadre d'action européen, la France illustre à son échelle ces dix années d'avancées et de limites, qui appellent désormais à mobiliser plus largement le levier de la sobriété, jusqu'ici sous-exploité.

Quatrième émetteur mondial, l'UE s'est dotée, avec le Pacte vert européen, du cadre réglementaire climatique le plus ambitieux au monde, articulé autour du système d'échange de quotas d'émissions de l'Union Européenne (SEQE-UE), qui a permis un découplage réel entre croissance et émissions, sans toutefois garantir pleinement l'atteinte de la cible de -55 % en 2030, ni déclencher, selon les rapports Draghi et Letta, les transformations structurelles nécessaires à la compétitivité industrielle. Ce déficit de mise en œuvre se double d'un déficit d'investissement persistant de plusieurs centaines de milliards d'euros par an dans les technologies bas-carbone, malgré les 30 % du cadre financier pluriannuel fléchés vers le climat, faute d'un instrument mutualisé comparable à l'*Inflation Reduction Act* (IRA) américain. La guerre en Ukraine a par ailleurs transformé la transition énergétique en levier de souveraineté, avec une sortie accélérée du gaz russe via *REPowerEU*, mais au prix de nouvelles dépendances structurelles, notamment au gaz naturel liquide américain, dont la volatilité s'est encore accrue avec le conflit en Iran au printemps 2026 ; de plus, le basculement vers une politique industrielle plus interventionniste, ciblant des secteurs stratégiques (batteries, hydrogène, semi-conducteurs), cristallise des tensions entre États membres. Cette ambition climatique et industrielle, déjà fragilisée en interne, l'est davantage encore par le retrait américain de l'Accord de Paris, la montée en puissance climatique de la Chine et la multiplication des tensions commerciales, qui ébranlent les alliances sur lesquelles l'UE avait construit son influence multilatérale.

Depuis l'Accord de Paris en 2015, la France s'est dotée d'un cadre juridique climatique progressivement plus dense, structuré autour de trois grandes lois, de stratégies sectorielles et d'une planification écologique renforcée, mais son effectivité reste incomplète. Les normes existent, mais leur mise en œuvre souffre d'un manque de moyens administratifs et financiers, de dérogations nombreuses et d'une tendance récurrente à réduire la contrainte juridique dès qu'elle devient politiquement ou économiquement sensible. Ce cadre a permis des avancées réelles (neutralité carbone inscrite dans la loi, budgets carbone sectoriels, contentieux climatique), mais dix ans après, l'écart persiste entre l'ambition des textes et les résultats : émissions insuffisamment réduites, mise en œuvre partielle, contraintes régulièrement assouplies sous pression sociale ou économique et augmentation des précarités. L'affaiblissement de dispositifs ambitieux comme la gestion intégrée de l'eau et le Zéro artificialisation nette (ZAN), l'insuffisance et l'instabilité des soutiens financiers, la fragmentation et la complexité du cadre réglementaire, l'érosion des droits procéduraux environnementaux illustrent cet écart entre ambition juridique et leviers mobilisés pour atteindre les objectifs.

Ces dix dernières années, trois formes de précarité (énergétique, mobilité, alimentaire) se sont aggravées. La précarité mobilité touche désormais 15 millions de personnes, et la précarité énergétique, stable en taux (10,8 % des ménages), s'aggrave dans ses manifestations les plus sévères avec 1,2 millions de ménages ayant subi des limitations de fourniture d'énergie en 2024 (+24 % en un an), tandis que la précarité alimentaire a augmenté de 9 % en 2016 à 12 % en 2024 (avec un pic à 16 % en 2022). Ces trois précarités traduisent les dépendances très fortes d'une partie de la population aux énergies fossiles, c'est la raison pour laquelle elles doivent être prises en compte dans les politiques de transition climatique. L'incapacité d'une fraction significative de la population à accéder aux offres de transition (rénovation, mobilité décarbonée, alimentation durable) constitue le principal obstacle au soutien des politiques climatiques.

Les investissements verts publics et privés ont progressé de 50 % en dix ans en euros constants, mais ils ont reculé de 5 % en 2024, une inflexion préoccupante alors qu'ils devraient au contraire quasi doubler d'ici 2030. Les investissements fossiles, majoritairement des achats de véhicules thermiques, restent stables autour de 70 milliards d'euros par an.

La tarification effective du carbone a augmenté de 40 % en euros constants sur la période, portée principalement par le SEQE 1 pour l'industrie et l'énergie, mais elle est retombée en 2025 au niveau de 2015 pour les transports, reste très faible pour l'agriculture, et a même été négative dans certains secteurs en 2022 sous l'effet des boucliers tarifaires.

Les émissions brutes territoriales de la France ont baissé de 22 % entre 2015 et 2025, et de 34 % depuis 1990. Après une faible augmentation en début de période (entre 2015 et 2017), elles sont globalement en baisse depuis 2018, à l'exception du rebond de 2021, faisant suite à la crise de la Covid-19. Cette trajectoire fait suite à une stabilité des émissions entre 1990 et 2005, puis à leur baisse irrégulière entre 2005 et 2014. Les émissions importées d'autres pays ont aussi diminué entre 2015 et 2024, mais de 6 % seulement.

La baisse des émissions entre 2015 et 2024 est portée très majoritairement par les leviers technologiques (efficacité énergétique, substitution de combustibles,

décarbonation des vecteurs) alors que la réduction de la demande (sobriété dans les transports, les bâtiments et les régimes alimentaires) reste largement sous-exploitée. Les leviers technologiques dominent particulièrement dans les bâtiments et dans la production d'électricité, où l'intensité énergétique et le mix énergétique combinent leurs effets. Dans les transports, l'intensité carbone et l'intensité énergétique dominent.

Les facteurs socio-économiques jouent un rôle contrasté : réducteurs dans l'agriculture et la production d'électricité (où ils correspondent à la décarbonation de l'ensemble du mix électrique), ils sont amplificateurs dans les transports routiers de marchandises, les bâtiments et le chauffage urbain, où la croissance économique et démographique contrecarre partiellement les progrès technologiques.

Sur la base de ce bilan des dix premières années de l'Accord de Paris, le HCC poursuit son analyse de l'action climatique de la France en 2025. Au-delà des constats, et des recommandations sur les politiques de l'année auxquelles le Gouvernement devra répondre dans le cadre prévu par la loi, le HCC propose des orientations structurantes, afin de faire évoluer les politiques climatiques qui sont actuellement nettement insuffisantes par rapport aux défis d'adaptation et d'atténuation des dix prochaines années.

3. Le cadre national d'action publique pour le climat a été complété en 2025 et 2026, mais avec des reculs et des fragilités quant à sa mise en œuvre

Le HCC a salué la publication, en 2025 et 2026, du 3e plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), de la 3e programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et du projet final de 3e stratégie nationale bas carbone (SNBC). Le premier point d'avancement de la mise en œuvre du PNACC 3, un an après sa publication en 2025, témoigne d'une dynamique contrastée en matière d'adaptation au changement climatique. L'intégration de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) au Code de l'environnement marque une évolution notable en renforçant sa portée juridique, mais la mise en œuvre des actions du PNACC 3 reste suspendue aux moyens financiers et leur impact tangible sur l'adaptation de la France reste à démontrer. Sur le volet énergétique, la PPE 3, publiée en février 2026, apporte la visibilité attendue depuis plus de deux ans par les différents secteurs, et permet le lancement des appels d'offres essentiels à des filières comme l'éolien en mer. Ses mesures opérationnelles devront toutefois être ajustées au scénario central retenu dans la SNBC 3, celle-ci étant publiée après la PPE 3, alors qu'elle devrait normalement en encadrer le contenu.

Le HCC souligne l'importance de l'adoption et de la mise en œuvre rapide de la SNBC 3. Plusieurs améliorations ont été apportées au projet de SNBC 3 mis en consultation finale début juin 2026, certaines en réponse aux avis publiés, dont celui du HCC. Ce projet renforce l'ambition à court terme pour les émissions brutes. À horizon 2040, en revanche, la cible des émissions brutes est légèrement assouplie, mais une plus grande compensation par du CO_2 capté, préserve la compatibilité avec l'objectif collectif de l'Union européenne (UE). Au-delà, l'atteinte de la cible 2050 de neutralité carbone reste marquée par de fortes incertitudes.

Ensemble, ces trois documents constituent le socle de la stratégie française énergie climat (SFEC), démarrée en 2021, et permettent de viser la cohérence entre politique climatique, énergétique et d'adaptation. La portée contraignante de la SFEC, non matérialisée par un document à part entière ni soutenue par un texte législatif de niveau supérieur, reste toutefois fragile. La SFEC n'est pas adossée à des financements à la hauteur des besoins, alors que **l'atteinte des objectifs d'atténuation suppose un doublement des investissements bas-carbone publics et privés et une division par deux des investissements carbonés**.

Le HCC souligne que l'enjeu est maintenant la mise en œuvre rapide et complète de la SFEC. Bien que le plan d'électrification et la stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPAFTE)

constituent une part importante d'opérationnalisation de la SNBC, la feuille de route de mise en œuvre demandée par le HCC dans son avis sur le projet de SNBC 3 (mars 2026) reste nécessaire. La crédibilité de la SNBC 3 serait renforcée par la garantie d'un suivi opérationnel centralisé, sous forme de feuille de route annuelle précisant l'ensemble des mesures concernées et les moyens associés. Les enjeux de mise en cohérence des politiques sectorielles et des documents de planification budgétaire avec la SNBC 3 restent également majeurs et nécessitent une coordination portée au niveau interministériel, par exemple dans les transports (fiscalité des carburants des poids lourds et de l'aérien), ou encore l'agriculture (PAC et conférences de souveraineté).

Les avancées permises par le plan d'électrification présenté en avril 2026, qui donne à l'électrification des usages une place centrale en tant que levier de décarbonation, sont à saluer. Le plan d'électrification présenté en réponse au choc sur le prix des énergies fossiles lié au conflit au Moyen-Orient, permet d'avancer vers la décarbonation et la souveraineté. Cette réponse est bienvenue par rapport à un dispositif sans ciblage suffisant, qui aurait uniquement porté sur des aides financières de court terme, consistant en des subventions aux énergies fossiles. Le plan d'électrification renforce des leviers identifiés dans la PPE et la SNBC, confirme des financements qui n'étaient pas assurés, mais n'introduit toutefois que peu de nouveaux engagements. Les annonces du plan d'électrification restent à préciser et son bénéfice global, notamment l'additionnalité des mesures reposant pour l'essentiel sur une réorientation des certificats d'économies d'énergie (CEE), devra être évalué.

Enfin, les collectivités, à travers leurs outils de planification et d'aménagement du territoire, sont des acteurs majeurs des politiques climatiques, en matière de réduction des gaz à effet de serre comme d'adaptation. La simplification de l'accès à des solutions de financements, à des offres d'ingénierie ainsi qu'à des outils opérationnels doit se poursuivre dans le cadre d'un soutien financier, technique et administratif de l'État stable, lisible et à la hauteur des enjeux. La mise en place d'une politique nationale d'aménagement ambitieuse en matière d'atténuation et d'adaptation est aussi essentielle pour la réussite des politiques climatiques.

La continuité de la coordination interministérielle de la transition écologique a été assurée, sans toutefois atteindre le niveau d'ambition initial lors du lancement de France Nation Verte en 2022. Le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE), qui a joué un rôle central dans l'association des différents ministères à la préparation de la SNBC 3, est maintenu. Son rattachement direct au Premier ministre est indispensable afin qu'il puisse conduire sa mission interministérielle de mise en cohérence des politiques et de planification écologique.

Les affaiblissements de dispositifs liés aux enjeux climatiques observés dans les débats parlementaires en 2025 et en début d'année 2026 constituent une alerte. Le HCC alerte en particulier sur les reculs dans la gestion intégrée de l'eau. D'autres reculs sont observés, notamment sur l'artificialisation des sols. La réforme de l'organisation envisagée par l'État sur certains de ses opérateurs, dont l'Ademe qui porte des missions opérationnelles clés en matière de territorialisation de la transition écologique, comporte un risque d'affaiblissement du portage opérationnel, par perte de compétences. Ces reculs traduisent l'affaiblissement du portage politique de la transition.

4. En 2025, les baisses d'émissions sont insuffisantes, alors que le puits de carbone est fragilisé par le changement climatique

4.1 - Le rythme de baisse d'émissions observé pour 2025 a encore ralenti ce qui reporte les efforts sur les années à venir.

En 2025, la France a émis 359 Mt éqCO_2 d'après la pré-estimation du Citepa, soit une baisse de 7,6 Mt éqCO_2 par rapport à 2024. Le secteur des transports est le premier contributeur aux émissions territoriales de gaz à effet de serre et représente 34 % des émissions totales brutes, suivis par l'agriculture (21 %), l'industrie (16 %), les bâtiments (15 %), l'énergie (9 %) et les déchets (4 %). Les émissions de gaz à effet de serre sont encore en majorité (à 65 %) issues de la combustion des énergies fossiles.

Le rythme de réduction des émissions brutes a ralenti en 2025. D'après l'estimation consolidée, la baisse des émissions entre 2023 et 2024 est de 3,0 %. La baisse pré-estimée entre 2024 et 2025 est de 2,1 %, passant de 367 Mt éqCO_2 à 359 Mt éqCO_2. Ce chiffre provisoire doit être commenté avec prudence, en attendant une

valeur consolidée. Il confirme néanmoins la poursuite du ralentissement de la décarbonation observé en 2024 (-3,0 %), après des baisses plus importantes en 2022 et 2023 (-3,9 %, -6,8 %, respectivement).

La trajectoire de la SNBC 3, prenant en compte ce ralentissement en 2024 et 2025, reporte l'accélération de la baisse des émissions sur les années 2026 et 2027. Les plafonds indicatifs annuels en 2024 et 2025 sont respectés car la trajectoire de la SNBC 3 a été alignée sur le ralentissement observé pour ces deux années. Par rapport à la baisse pré-estimée en 2025, pour respecter le 3e budget carbone (2024-2028), le rythme doit s'accélérer et au moins doubler, pour atteindre en moyenne plus de 4 % par an en 2026, 2027 et 2028. Ainsi, l'effort de décarbonation projeté est en grande partie reporté sur la fin de période de la SNBC 3, alors que des changements politiques sont attendus. Le respect des prochains budgets carbone sectoriels demeure incertain et dépend largement du déploiement et de l'accélération des conditions de réussite identifiées dans chaque secteur.

En comparaison, dans l'UE, selon des estimations préliminaires basées sur des indicateurs d'activité économique, les émissions auraient été quasi stables en 2025. En Allemagne et en Espagne, également, les premières estimations indiquent des émissions brutes quasi-stables. Ces émissions augmentent, en revanche, aux Pays-Bas et en Autriche (près de 1 % et plus de 2 %, respectivement), alors qu'elles diminuent de près de 2 % au Royaume-Uni. Les écarts de tendance entre pays européens, dépendent de nombreux facteurs, dont leur mix énergétique.

Les détails des dynamiques interannuelles de baisse par secteur d'émission de la SNBC sont les suivants :

- **Les émissions du secteur des transports s'élèvent à 122,9 Mt éqCO_2 en 2025, représentant 34 % des émissions territoriales brutes.** Les émissions du secteur ont baissé de 2,4 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025, soit une baisse de 1,9 %, alors qu'elles avaient baissé de 1,5 Mt éqCO_2 entre 2023 et 2024. Elles se composent principalement des émissions des véhicules particuliers (55 %), des poids lourds (22 %), des véhicules utilitaires légers (13 %), de l'aérien domestique (4 %) et des bus et cars (2 %). Une baisse 2,4 fois plus grande est nécessaire en 2026, et encore plus importante les années suivantes, pour être sur le rythme de réduction d'émissions attendu par la SNBC 3.

- **Les émissions du secteur de l'agriculture s'élèvent à 77,5 Mt éqCO_2 en 2024, dernière année estimée, soit 21 % des émissions territoriales (hors secteur de l'utilisation des terres, UTCATF).** L'élevage représente 59 % des émissions de GES du secteur (45,7 Mt éqCO_2), principalement sous forme de méthane (94 % des émissions directes du sous-secteur), alors que les cultures représentent 27 % des émissions du secteur (21,1 Mt éqCO_2), principalement sous forme de protoxyde d'azote (89 % des émissions du sous-secteur). Les émissions de l'agriculture ont diminué de 0,6 Mt éqCO_2 en 2024, par rapport à 2023, soit une baisse de 0,7 %. Cette baisse est portée principalement par les sous-secteurs de l'élevage (-0,4 Mt éqCO_2) et des cultures (-0,2 Mt éqCO_2). Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, la baisse devra être 3,4 fois plus forte en 2026 que la baisse observée entre 2023 et 2024, puis accélérer fortement après 2030.

- **Les émissions du secteur de l'industrie s'élèvent à 58,4 Mt éqCO_2 en 2025, représentant 16,2 % des émissions territoriales.** Le rythme de baisse d'émissions s'accentue cette année, pour s'établir à -5,2% entre 2024 et 2025, contre -3,6% entre 2022 et 2023. Les dynamiques de baisse les plus marquées se retrouvent dans les sous-secteurs de la chimie (-9,8 %) et de la métallurgie des métaux ferreux (-7,6 %), qui représentent à eux deux plus des deux tiers de la baisse des émissions industrielles. Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, les niveaux de baisses d'émissions observés devront être maintenus sur les prochaines années, sans compter sur de nouvelles baisses de production mais en stabilisant et en renforçant l'implémentation des projets de décarbonation.

- **Les émissions du secteur des bâtiments s'élèvent à 54,9 Mt éqCO_2 en 2025 et représentent 15 % des émissions territoriales.** La baisse des émissions est de 1,2 Mt éqCO_2, en 2025 par rapport à 2024, soit -2,1 %, alors qu'à titre de comparaison elle a été de -5 % en moyenne sur les 5 dernières années. Corrigées des variations météorologiques, la baisse des émissions en 2025 serait supérieure, à -2,3 Mt éqCO_2. Les émissions du secteur des bâtiments sont essentiellement (82 %) liées à la consommation d'énergie fossiles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. La baisse des émissions entre 2024 et 2025 est principalement liée à une réduction de la consommation de gaz naturel (-0,7 Mt éqCO_2) et dans une moindre mesure à une baisse de consommation de fioul

domestique (-0,1 Mt éqCO_2). Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, la baisse des émissions pour le secteur devra être en 2026 en moyenne 2,6 fois plus forte que la baisse (relative) observée entre 2023 et 2024.

- **Les émissions du secteur de la production d'énergie se situent à 31,4 Mt éqCO_2 en 2025 et représentent 9 % des émissions territoriales.** Après plusieurs années de fortes baisses, les estimations montrent une légère augmentation des émissions du secteur de la production d'énergie (+0,6 %). Cette évolution est principalement engendrée par la hausse des émissions du raffinage pétrolier, compensée en partie par l'amélioration de l'intensité carbone des réseaux de chaleur. Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, la dynamique d'émission pour le secteur devra s'inverser en 2026.

- **Les émissions du traitement centralisé des déchets, qui représentent 4,2 % des émissions territoriales, s'élèvent à 15,3 Mt éqCO_2 en 2024 (dernière année disponible), en légère diminution depuis l'année précédente, mais à un niveau toujours supérieur à celui de fin 2018.** Les émissions du secteur ont baissé de 2,2 % en 2024, dernière année estimée, par rapport à 2023 (-0,34 Mt éqCO_2) après deux années de stagnation, suivant la tendance des émissions liées au stockage des déchets, qui restent prépondérantes (75 % des émissions du secteur). Les données d'émissions liées au stockage sont cependant sujettes à débat, la filière les estimant surévaluées. Un chantier méthodologique a été lancé. Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, le secteur devra inverser la tendance avec des efforts toutefois relatifs en 2026 (x1,1), les principaux efforts ayant été repoussés après 2030.

4.2 - En 2025, les baisses d'émissions sont insuffisantes et en partie causées par une baisse d'activité économique.

En 2025, la baisse d'émissions est portée à moitié par une baisse d'activité tendancielle dans l'industrie et l'élevage. Sur la baisse totale de 7,6 Mt éqCO_2, 3,2 Mt sont liées au secteur de l'industrie, avec la poursuite de la baisse de l'activité industrielle des dernières années. Le secteur des transports, deuxième contributeur à cette baisse, reste en deçà du rythme nécessaire. En agriculture, des évolutions contrastées sont observées entre la poursuite de la baisse tendancielle de l'élevage pour la dernière année estimée (2024), principalement due à la réduction de la taille du cheptel bovin, et une légère hausse des émissions des cultures. Ces facteurs explicatifs ne peuvent pas être jugés satisfaisants, alors que la SNBC 3 vise une décarbonation de l'industrie et une réindustrialisation verte ; et vise à ralentir la baisse du cheptel bovin. Les émissions du secteur de la production d'énergies sont en légère hausse du fait de la stabilité des émissions de la production d'électricité et de la hausse de celles du raffinage. L'évolution 2024-2025 du secteur des déchets n'est pas pré-estimée. Entre 2023 et 2024, dernière année estimée, la baisse est estimée à -0,3 Mt éqCO_2 (soit -2,2 %). Les émissions de l'aérien international dépassent le niveau pré-Covid et s'éloignent de la trajectoire visée. Le secteur du numérique, dont l'empreinte est en expansion, fait désormais l'objet d'objectifs spécifiques dans la SNBC 3, mais un renforcement du suivi des émissions sera nécessaire.

Contrairement à 2024, les facteurs conjoncturels ont plutôt contribué à ralentir la baisse des émissions en 2025. Leur effet cumulé est défavorable, et sans cet effet conjoncturel, les émissions auraient pu baisser de 1,2 Mt éqCO_2 supplémentaire. L'effet des variations météorologique a notamment freiné la baisse d'émissions dans les bâtiments et dans la production d'énergies. Dans les bâtiments et les transports les baisses restent limitées, mais elles sont reproductibles les années suivantes même sans conditions exogènes favorables. Il leur faudra néanmoins s'accélérer pour respecter la trajectoire visée. La stagnation des émissions de la production centralisée d'électricité illustre la difficulté, désormais, de générer des baisses reproductibles pour l'énergie.

Les émissions importées constituent la majorité de l'empreinte carbone de la France : elles dépassent les émissions territoriales et baissent moins vite. Le pilotage de ces émissions importées s'est amélioré, mais reste moins réactif que celui des émissions territoriales. Les émissions importées proviennent principalement de l'Union européenne et de la Chine, suivis par des pays exportateurs d'énergies fossiles. Pour les réduire, il faut à la fois cibler les produits et les services les plus concernés (combustibles fossiles, matériaux de construction, produits alimentaires, numérique) et renforcer la maîtrise de la demande elle-même.

Les émissions couvertes par le SEQE 1 baissent plus rapidement que les autres émissions. Les émissions couvertes par le SEQE 1[I] (installations de production d'électricité et de chaleur, industrie manufacturière,

I. Système d'échange de quotas d'émissions, ETS en anglais.

exploitants aériens pour les vols intra-européens) ont baissé entre 2015 et 2025. Le SEQE 1 couvre en 2024, 71 % des émissions du secteur de la production d'énergies et 63 % du secteur industrie (mais près de 90 % pour les sous-secteurs de la métallurgie et des minéraux). Au global, le rythme de réduction des émissions totales couvertes par le SEQE 1 est plus rapide que le reste des émissions, avec des baisses de -17 % en 2023, -10 % en 2024 et -14 % en 2025. Dans le secteur de l'industrie, les baisses résultent aussi d'une dynamique tendancielle de baisse de production. Les émissions non couvertes par le SEQE 1 ont connu des réductions moindres et en décroissance : -4 % en 2023, -1 % en 2024 et -0,4 % en 2025.

4.3 - Le puits de carbone basé sur l'utilisation des terres, leur changement d'affectation et les forêts (UTCATF) s'est fortement dégradé depuis 2015, en lien avec les impacts du changement climatique sur les forêts, et reste fragile.

Les puits de carbone jouent un rôle essentiel pour viser la neutralité climatique en 2050, et la maintenir. La neutralité climatique consiste à atteindre un équilibre entre sources d'émissions de GES anthropiques (dites résiduelles ou incompressibles) et absorptions anthropiques, et à maintenir un puits net après 2050. Aujourd'hui, seul le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), ou secteur des terres, génère des absorptions, principalement via le puits de carbone forestier.

Le puits net UTCATF de la France est en moyenne de -53 Mt éqCO_2/an sur la période 2015-24 (en intégrant la forêt guyanaise), ce qui contrebalance environ 14 % des émissions brutes territoriales françaises (11 % hors forêt guyanaise). Il s'agit d'un chiffre à considérer avec prudence vu les incertitudes méthodologiques. Le puits net UTCATF a diminué de 11 Mt éqCO_2 par rapport à la période 2005-2014 (-64 Mt éqCO_2/an), soit -17 %. Depuis 2014, la relative stabilité du puits net UTCATF masque la dégradation de la santé des forêts, la proportion de bois mort ayant augmenté et son accumulation représentant presque la moitié du puits forestier en 2024. Les émissions liées aux changements d'usage des sols et à la perte de carbone des terres agricoles ne diminuent pas, alors que leur baisse constituerait un levier significatif qui est actionnable à court terme.

La dynamique du puits UTCATF de la France suit la dynamique globale du puits UTCATF en Europe, en augmentation de 1990 à 2015, puis en diminution depuis 2015 en lien avec les impacts du changement climatique. En 2024, la France se situe en 4e place derrière l'Italie, la Suède et l'Espagne quant à sa contribution au puits UTCATF européen (16,4 %). Cependant c'est un secteur qui devient émetteur (source) pour certains États membres, (y compris forestiers par exemple l'Autriche, l'Allemagne et la Finlande). Il est projeté que le puits de carbone forestier de l'UE diminuera encore de 39 % d'ici 2030 avec environ 13 à 18 % des forêts européennes qui pourraient devenir des sources nettes de carbone d'ici 2030, soulignant les enjeux de protection des stocks de carbone forestiers existants et de renforcement de la résilience forestière.

Le puits en forêt guyanaise non exploitée fait désormais l'objet d'une estimation, posant la question de sa prise en compte dans la trajectoire climatique de la SNBC. Jusqu'ici, seuls les flux de défrichements (y compris illégaux) et les flux liés à l'exploitation forestière et à la repousse étaient calculés. Dans l'édition 2026 de l'inventaire GES national, une nouvelle estimation est proposée à -10 Mt éqCO_2/an, sur la base des mesures de terrain dans les zones non exploitées. L'évolution de ce puits de carbone guyanais est incertaine, notamment du fait des impacts du changement climatique. Dans les inventaires nationaux, il est important de bien distinguer ce qui relève de la réponse naturelle des forêts de ce qui relève de la gestion, ce qui conduit à considérer avec prudence sa prise en compte dans le calcul des émissions nettes nationales.

4.4 - La restauration de la nature contribue significativement aux objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et est indispensable à l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris.

Le HCC a analysé le projet de plan national de restauration de la nature (PNRN), qui constitue une opportunité pour renforcer les synergies et l'alignement entre les politiques publiques liées à la biodiversité et au climat. Des axes d'amélioration concernant en particulier l'alignement avec la SNBC 3 et la prise en compte des territoires ultramarins ont été identifiés. Des écosystèmes fonctionnels et résilients fournissent de nombreux services aux sociétés, dont le stockage de carbone, mais ceux-ci sont altérés par des pressions anthropiques directes et indirectes, comme le changement climatique. La dégradation de la santé des forêts est liée au changement climatique, mais aussi à l'état de leur biodiversité. La biodiversité et les

hauts stocks de carbone en outre-mer soulignent l'importance de politiques de conservation de la nature affirmées, y compris sur ces territoires à enjeux forts pour le climat et la biodiversité.

La réduction des pressions s'exerçant sur les écosystèmes permet de maintenir leur potentiel de séquestration du carbone et constitue une priorité pour l'action climatique. Stopper la dégradation des écosystèmes, étant donnés la complexité et le temps nécessaire à leur restauration notamment dans le contexte du changement climatique, doit rester la priorité. Les coûts tout comme la difficulté à les restaurer augmentent à mesure que les dégradations s'accentuent ; les mesures de prévention des dégradations sont plus efficaces que la restauration d'écosystèmes dégradés.

Le projet de PNRN n'est pas suffisamment aligné avec la SNBC 3, alors qu'il constitue une opportunité de renforcer les résultats en matière d'atténuation et d'adaptation. En particulier, les mesures synergiques identifiées dans la SNBC 3 sur les écosystèmes agricoles ne sont que partiellement reprises dans le projet de PNRN (restauration des haies, ...), alors que leur intégration permettrait, outre des bénéfices en termes d'adaptation, des gains significatifs en matière d'atténuation *via* un stockage additionnel de carbone et des réductions d'émissions.

5. Les politiques sociales et économiques doivent accompagner la transition pour mieux protéger la population, avec un bénéfice supérieur à l'inaction.

5.1 - La transition la plus injuste est celle qui ne se fait pas[1] : les retards pris aujourd'hui en matière d'atténuation et d'adaptation sont facteurs de précarité et d'inégalité, et *in fine*, de blocages.

L'intensification récente des aléas climatiques se traduit par une aggravation des pertes et dommages pour les personnes et les territoires, notamment les plus vulnérables. L'intensification des vagues de chaleur provoque une hausse de l'exposition au stress thermique dans les logements, les écoles, les hôpitaux, les lieux de travail (non adaptés), touchant en premier lieu les ménages modestes, notamment dans les territoires d'outre-mer, affecte la santé physique et mentale de certaines catégories de travailleurs, et réduit la capacité d'apprentissage des enfants, amplifiant les inégalités de réussite scolaire.

Le maintien d'une dépendance aux énergies fossiles entretient la vulnérabilité de l'économie française à l'instabilité géopolitique mondiale et se traduit par des risques sociaux : aggravation de la précarité énergétique et des coûts de production agricole, avec de potentiels effets différés sur la précarité alimentaire, l'augmentation des inégalités et de la pauvreté. La crise du détroit d'Ormuz en 2026 a provoqué une envolée des prix des carburants, qui pèse sur le pouvoir d'achat des ménages fortement dépendants de leurs voitures thermiques, et de manière disproportionnée sur les plus modestes d'entre eux, et risque d'étendre la « précarité des mobilités ». Les potentiels effets futurs sur la facture énergétique dans les logements pourraient conduire des ménages à devoir renoncer à des besoins énergétiques de base.

Le diagnostic des vulnérabilités climatiques à l'échelle des territoires, l'identification des enjeux d'équité liés aux politiques d'adaptation, et leur prise en compte dans la conception et la mise en œuvre des politiques restent faibles, bien qu'il s'agisse de forts enjeux de justice sociale. La réponse de l'État demeure structurellement insuffisante sur le volet de l'adaptation juste, qu'il s'agisse des critères de logement décent face à la chaleur, de l'aménagement urbain résilient, des vulnérabilités spécifiques aux territoires d'outre-mer ou de la gestion des risques climatiques, laissant les populations les plus fragiles insuffisamment prises en charge par des mécanismes de solidarité nationale.

Les retards dans les politiques d'adaptation et d'atténuation engendrent un effet de verrouillage qui amplifie les inégalités et rend l'action publique future à la fois plus complexe et plus coûteuse. Le report de

1. Citation de Nicolas Duvoux, Président du Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale (CNLE).

la transition et de l'adaptation est un vecteur direct de précarisation, susceptible de convertir les fragilités existantes en situations de pauvreté durable.

5.2 - L'année écoulée (2025-2026) est marquée par un meilleur diagnostic des enjeux de justice sociale dans le projet final de la SNBC 3 et par un ciblage accru des aides publiques sur les ménages les plus modestes, qui se heurte toutefois à un sous-dimensionnement des dispositifs et au manque de mécanismes de financement et de compensation pérennes.

Les politiques climatiques doivent améliorer la prise en compte des inégalités climatiques en lien avec les politiques sociales, et organiser des mesures redistributives à même de garantir l'adhésion de la population et l'efficacité de la transition. Le ciblage renforcé des aides à l'accès aux véhicules électriques et à la rénovation énergétique sur les ménages modestes est cohérent avec les objectifs de maîtrise de la dépense publique (ex. MaPrimeRénov', *leasing* social de véhicules électriques, *leasing* de pompes à chaleur), mais ces dispositifs restent sous-dimensionnés par rapport aux besoins. Face aux chocs des prix de l'énergie et des intrants agricoles, les retards dans la transition se traduisent par des besoins de mesures de soutien, pour l'achat de fuel, de gaz ou d'engrais de synthèse. Ces soutiens face aux chocs doivent demeurer ciblés et temporaires, afin de ne pas constituer une subvention généralisée aux énergies fossiles. L'augmentation du montant du CEE « précarité » en proportion de l'augmentation du montant total des CEE alloué à la 6e période (+27 %) est nécessaire, alors que leur part a diminué par rapport à la 5e période.

La mise en œuvre de la politique pour l'emploi et les compétences est amorcée mais les instances et les outils de la politique de l'emploi au niveau régional intègrent trop peu les enjeux de la transition, tandis que l'élaboration de feuilles de route pour l'emploi n'a pas fait l'objet d'instructions spécifiques dans le cadre des COP régionales. Dans les secteurs industriels en déclin ou en transformation, l'accompagnement à la reconversion des travailleurs et de l'économie locale souffre d'un manque d'opérationnalisation du Fonds de Transition Juste et d'une faible coordination des politiques industrielles et de l'emploi avec les enjeux de transition énergétique.

La vulnérabilité accrue de certains travailleurs et des écoliers face aux vagues de chaleur, rend essentielle et urgente l'adaptation des conditions de travail, de l'enseignement et des établissements scolaires et universitaires pour atténuer les impacts sanitaires du changement climatique et protéger l'égalité des chances républicaine. L'année 2025 est marquée par plusieurs avancées dans la mise en œuvre des mesures du PNACC 3, à savoir la parution d'un décret renforçant les obligations des employeurs en matière de prévention des risques de chaleur et d'un arrêté fixant les niveaux orange ou rouge du dispositif de vigilance canicule de Météo-France comme seuils ouvrant droit au bénéfice du régime BTP-intempéries ; et la publication d'un plan canicule pour les établissements scolaires par le Ministère de l'Éducation nationale, plan qui s'est difficilement mis en place lors de la canicule de Juin 2026.

5.3 - La construction d'une économie plus résiliente face aux chocs climatiques et géopolitiques liés aux énergies fossiles suppose la sortie des énergies fossiles, un engagement budgétaire renforcé, avec des gains qui dépassent largement le coût de l'inaction

Le maintien d'une économie carbonée expose la France à des coûts importants. Les conséquences de la fermeture du détroit d'Ormuz en 2026 sur le pouvoir d'achat des ménages et le budget de l'État en offrent une illustration. Au-delà des chocs sur les énergies fossiles, une économie carbonée accroît les impacts du changement climatique et génère des coûts sanitaires. La mise en œuvre des trois composantes de la SFEC (PPE, SNBC, PNACC) est donc souhaitable d'un point de vue économique.

La mise en œuvre des trois piliers de la SFEC suppose un engagement budgétaire renforcé, même si l'État dispose de faibles marges de manœuvre. Le financement direct de l'État peut être réduit par le renforcement du signal-prix (fiscalité) et de la réglementation. Une part croissante du financement de la transition est débudgétisée par la mobilisation du dispositif des CEE. Néanmoins, la stagnation des financements publics apparaît peu compatible avec les ambitions stratégiques et pourrait fragiliser l'investissement privé. Une clarification de l'articulation entre les différents instruments (fiscalité, subventions, réglementation) et un engagement sur une trajectoire pluriannuelle de dépenses publiques pour l'atténuation et l'adaptation sont nécessaires. A titre d'exemple, la réorientation des flux de financement public et la réduction des dépenses brunes sont évoquées dans la SNBC 3, mais la SPAFTE projette une stabilisation des dépenses défavorables à l'atténuation entre 2026 et 2028, et

quatre dispositifs structurants (niches fiscales brunes) ne sont toujours pas intégrés comme défavorables dans le budget vert alors qu'ils existent encore aujourd'hui, impliquant une perte de recettes supplémentaire de 7,77 Md€ pour l'État.

Face à la volatilité des prix des énergies fossiles, le financement des politiques d'atténuation doit être préservé et peut s'accompagner de mesures de soutien ciblées. Le Plan d'électrification donne un signal positif, mais il repose principalement sur le dispositif des CEE et son impact est limité par l'absence de financement supplémentaire. Le recours à des mesures forfaitaires de soutien ciblées apparaît cohérent pour soutenir les ménages et les entreprises fragiles et dépendants des énergies fossiles. Il permet de limiter le coût budgétaire tout en préservant une incitation pour les acteurs qui disposent de marges d'action. L'accompagnement accéléré vers la sortie des énergies fossiles, ciblé sur ceux qui en sont les plus dépendants et sont financièrement fragiles, est la réponse la plus adaptée à court et à long terme.

La dynamique actuelle des investissements fait apparaître un écart important par rapport aux besoins associés à la mise en œuvre de la SFEC. Dans l'atténuation, les investissements (publics et privés) ont diminué en 2024 et stagnent en 2025. Ils devraient doubler d'ici 2030 pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, alors que les investissements carbonés devraient être divisés par deux. Le financement de l'adaptation au changement climatique constitue un angle mort des documents de planification. Des choix structurants restent à définir.

Des politiques climatiques crédibles, intégrant la sobriété, contribuent à préserver la stabilité économique et financière. La transition écologique constitue une transformation économique et sociale majeure à anticiper et à piloter. Ses effets sur les principaux indicateurs économiques demeurent incertains mais ses impacts sectoriels et territoriaux peuvent être significatifs. Il est nécessaire d'anticiper les conséquences de la transition. Dans ce cadre, le développement de la sobriété mérite d'être soutenu, la maîtrise de la demande ayant été jusqu'à présent le levier le moins mobilisé pour la transition.

Les investissements dans la transition écologique participent à construire une économie française plus résiliente face aux chocs climatiques et géopolitiques. L'économie française est et sera affectée de façon croissante par le changement climatique. L'adaptation préventive au changement climatique apparaît comme un levier de résilience économique et sociale. Elle permet d'éviter les coûts futurs liés aux chocs climatiques. Les politiques d'atténuation, dans la mesure où elles réduisent la dépendance aux énergies fossiles importées, protègent l'économie française des conséquences économiques des chocs géopolitiques. De plus, le changement climatique pèse sur la santé, la réussite scolaire, l'emploi et les revenus des populations les plus exposées. Les gains et co-bénéfices de la transition dans ces domaines sont considérables. A ce titre, la transition écologique apparaît comme un impératif pour la stabilité économique et sociale future de la France.

6. L'intérêt de la France est de porter avec ambition les enjeux climatiques aux niveaux européen et international

Les émissions mondiales par unité de PIB décroissent régulièrement depuis 2010. Si les émissions absolues de CO_2 continuent d'augmenter, elle décélèrent par rapport à la décennie avant l'accord de Paris. En 2024, la Chine (29,2 % du total mondial), les États-Unis (11,1 %), l'Inde (8,2 %), l'UE-27 (5,9 %), la Russie (4,8 %) et l'Indonésie (2,5 %) étaient les plus grands émetteurs de GES au monde. L'Inde est devenue en 2020 le troisième émetteur mondial de GES, dépassant l'UE-27. En 2025, les émissions de la Chine auraient atteint un plateau, grâce à une augmentation modérée de la consommation d'énergies fossiles conjuguée à une croissance exceptionnelle des énergies renouvelables et du nucléaire. Les émissions de l'Inde auraient augmenté de 1,4 %, soit un rythme plus lent que ces dernières années, du fait d'une mousson précoce ayant réduit les besoins en climatisation pendant les mois les plus chauds et d'une forte croissance des énergies

renouvelables. Aux Etats-Unis, après deux années de baisse, les émissions ont rebondi (+1,9 %) en 2025. Enfin, dans l'UE, selon des données provisoires, les émissions auraient atteint un plateau en 2025 par rapport à 2024, alors que l'UE a connu depuis 1990 une baisse d'émissions de 37 % (hors transports internationaux).

6.1 - Au niveau européen, la France doit soutenir l'ambition, et notamment les mécanismes historiques et efficaces tel que le système d'échanges quota-carbone (SEQE) et la planification des investissements de long terme.

Malgré un certain nombre de reculs sur l'ambition initiale du Pacte vert, la réglementation européenne en faveur du climat est pour l'heure maintenue, avec un recentrage fort sur la compétitivité. Cette réorientation s'accompagne d'un vaste mouvement de simplification qui pourrait toutefois conduire à une forme de dérégulation, voire à une régression sur certaines politiques climatiques majeures, notamment dans le contexte de la révision du cadre réglementaire européen, même si l'UE a fixé un objectif ambitieux de -90 % d'émissions de GES en 2040 par rapport à 1990.

Maintenir un cap stable sur la transition climatique est essentiel pour orienter les investissements et donner de la visibilité aux acteurs économiques, stimuler l'innovation industrielle et garantir une position compétitive de l'UE dans l'économie mondiale décarbonée. En 2025, la France est passée d'une position très ambitieuse à une posture où elle a davantage conditionné son soutien à l'ambition climatique à un certain nombre de conditions favorisantes, en particulier au moment de l'adoption de l'objectif 2040. Sur plusieurs dossiers politiques sensibles, elle a toutefois tenu le cap malgré un coût diplomatique important (*Made in Europe*, paquet automobile, MERCOSUR).

Les grands chantiers des deux prochaines années seront décisifs pour doter l'UE de politiques sectorielles (énergie-climat, transports, politique agricole commune, etc.) et de moyens financiers crédibles (futur cadre financier pluriannuel) permettant d'atteindre l'objectif 2040 et la neutralité d'ici 2050. Cela suppose de résoudre un certain nombre de questions, à la fois sur le plan politique (souveraineté, sécurité, commerce international) et sur le plan scientifique et technique (puits naturels, utilisation des crédits internationaux, comptabilisation des absorptions, etc.).

L'intérêt français est de soutenir un SEQE 1 ajusté mais robuste : fort dans sa trajectoire, prévisible dans ses prix, socialement accompagné et articulé à l'investissement industriel bas-carbone. Des ajustements, tels qu'une réserve de stabilité plus réactive et des garde-fous contre les hausses de prix désordonnées, peuvent préserver un signal carbone crédible tout en évitant une volatilité déstabilisatrice sur le plan économique et politique. L'introduction dans le SEQE 1 de crédits carbone internationaux n'apparaît pas souhaitable. Le recours aux absorptions permanentes de carbone et aux crédits carbone internationaux appelle de manière générale une vigilance particulière au regard de la vérification de l'intégrité environnementale.

Il convient d'éviter toute remise en cause structurelle du SEQE 2 et de privilégier des mécanismes ciblés de lissage des prix, notamment via une réserve de stabilité plus réactive. La tarification du carbone est appelée à jouer un rôle croissant dans les secteurs où les émissions diminuent encore lentement, notamment le bâtiment et les transports. La mise en œuvre du SEQE 2 doit s'inscrire dans un ensemble cohérent de politiques publiques et s'accompagner de mesures de justice sociale robustes, condition indispensable à sa réussite.

Les objectifs de sécurité et de souveraineté de l'UE convergent pleinement avec le maintien d'une politique climatique ambitieuse. Le maintien d'un équilibre entre le SEQE 1, le SEQE 2, le partage de l'effort et la prise en compte de l'évolution du puits naturel sur UTCATF constitue un défi central de l'architecture climatique européenne post-2030. L'extension des flexibilités ne doit pas affaiblir l'intégrité environnementale du cadre européen. La dégradation du puits de carbone européen appelle des mesures de restauration de la nature domestiques plutôt qu'une compensation comptable. L'utilisation des revenus des enchères doit mieux bénéficier au financement de la transition. Le principe d'un « *frontloading*[I] » significatif apparaît opportun pour permettre dès à présent la réalisation des investissements requis par la décarbonation de l'industrie européenne.

I. Mise en place d'un provisionnement anticipé du revenu des enchères du SEQE, afin de dégager les capacités de financements dès à présent nécessaires aux investissements massifs requis pour la transition. La France estime que près de 100 Md€ pourraient ainsi être levés pour soutenir la décarbonation de l'industrie européenne.

La transition climatique nécessite une planification des investissements sur le long-terme, en lien avec la stratégie industrielle de l'UE. Le prochain cadre financier pluriannuel (CFP) pour la période 2028-2034 doit constituer une opportunité d'aligner pleinement le budget européen sur les ambitions climatiques de l'UE. Il s'agit, aussi, d'opérer un verdissement de la politique agricole commune (PAC) et de tenir davantage compte des besoins de financement pour l'adaptation.

6.2 - Face à une situation géopolitique difficile, marquée par le recul du multilatéralisme, de nouvelles formes de coopération doivent émerger au niveau international : le renforcement des canaux de diplomatie scientifique peut y contribuer.

La COP 30 a permis de préserver la quasi-universalité du régime issu de l'Accord de Paris et de réaffirmer l'attachement des pays au multilatéralisme climatique. La COP 31 constituera une COP de transition. Elle doit notamment permettre de lancer le 2e bilan mondial, qui aboutira lors de la COP 33, et de préparer la COP 32 (Addis Abeba), qui sera centrée sur l'adaptation. Malgré quelques avancées, en matière d'adaptation essentiellement, les résultats de Belém ont été décevants au regard des attentes sur le rehaussement de l'ambition. Les initiatives impulsées par la présidence brésilienne de la COP 30 et lors du Sommet de Santa Marta sur une sortie progressive et coordonnée des énergies fossiles devront être consolidées et traduites en résultats concrets à l'occasion de la COP 31.

Dans un contexte géopolitique fragmenté, les États volontaristes tentent de développer de nouvelles formes de coopération multilatérale, en contournant les difficultés du processus formel de décision basé sur le consensus. Après Belém, un repositionnement de la diplomatie climatique française et européenne s'impose. Le recul du multilatéralisme peut être saisi comme une opportunité pour réorienter les partenariats, reconstruire des alliances et renouer un dialogue de confiance avec les pays en développement. Ceci passe notamment par un approfondissement de la coopération autour d'enjeux ciblés de décarbonation (sortie des fossiles, transferts de technologies, innovation, transition juste), et le soutien aux efforts d'adaptation (en lien avec les Objectifs de développement durable et la santé) des pays en développement vulnérables. Dans cette perspective, le maintien d'un niveau de finance climat internationale et d'aide publique au développement suffisant reste un impératif stratégique pour la France.

Dans un contexte géopolitique difficile, la coopération scientifique peut constituer un levier important pour la stratégie diplomatique française, qui devrait mieux intégrer l'enjeu de lutte contre la désinformation climatique. Le 7e cycle d'évaluation du GIEC fait l'objet de tensions sur le calendrier de publication de ses trois volumes. Un premier bloc de pays souhaite une publication en 2028, afin d'alimenter le deuxième bilan mondial ; un autre groupe, dont la Chine, l'Inde et l'Arabie saoudite, plaide pour un cycle plus long, susceptible toutefois d'affaiblir la portée politique du rapport. Ces tensions soulèvent des inquiétudes profondes sur le contexte dans lequel se prépare l'évaluation de l'état des connaissances scientifiques, encore aggravées par la baisse des financements du GIEC liée au retrait américain.

Les enjeux de la transition climatique s'articulent désormais étroitement avec les politiques industrielles, les stratégies d'investissements et la recomposition des chaînes de valeur mondiales. Cette convergence appelle à repenser les instruments de coopération économique, énergétique et commerciale, en allant au-delà des cadres traditionnels. Pour l'UE et la France, il s'agit de fonder leur action sur des partenariats stratégiques bilatéraux ou régionaux diversifiés et mieux équilibrés, capables de porter conjointement les agendas du climat et du développement, sans compromettre leur compétitivité et leur résilience économique.

La politique commerciale peut être mobilisée comme un levier d'influence externe pour diffuser les normes environnementales européennes. La mise en cohérence de l'agenda commercial et de l'agenda climatique européens demeure politiquement sensible et techniquement complexe, comme en attestent les difficultés entourant la mise en œuvre des mesures miroirs ou la conclusion des traités commerciaux, et l'UE peine à maintenir une doctrine stable sur ce sujet.

Se doter d'un objectif européen de réduction des émissions importées permettrait à l'UE de consolider son leadership climatique mondial, tout en servant ses ambitions de réindustrialisation et de souveraineté économique. La réorientation des pratiques commerciales et l'adoption d'un objectif sur l'empreinte carbone doivent s'inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large, visant à accompagner la décarbonation des partenaires commerciaux en développement, et incluant notamment des dialogues sectoriels, une assistance technique et des financements adéquats.

Les politiques climatiques actuelles sont insuffisantes pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et pour éviter une forte aggravation des risques climatiques. Le HCC propose donc des orientations structurantes pour faire évoluer les politiques climatiques françaises à moyen terme. Elles complètent les recommandations de ce rapport sur les politiques climatiques nouvelles ou en cours, auxquelles le Gouvernement devra répondre dans le cadre prévu par la loi.

Onze orientations sont ainsi proposées au débat, regroupées selon trois dimensions : sociales et économiques pour la protection de la population, pour l'investissement et l'innovation, et pour la gouvernance de la transition.

ORIENTATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES **POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION**

ORIENTATION 1 - Renforcer l'adaptation et définir les modalités de solidarité nationale face aux pertes et dommages induits par le changement climatique.

- Passer à l'échelle la mise en œuvre de l'adaptation en anticipant les caractéristiques climatiques à venir et en privilégiant les stratégies sans regret, robustes et porteuses de co-bénéfices pour la santé et la décarbonation.
- Renforcer, particulièrement en outre-mer, la capacité de gestion des crises induites par le changement climatique.
- Renforcer massivement la prévention comme levier prioritaire.
- Faire de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme des leviers d'adaptation et d'atténuation.
- Garantir l'effectivité du rôle de mutualisation des pertes et dommages par l'assurance[I] tout en maitrisant les risques d'exclusion et de déstabilisation associés.
- Rendre possible le rachat public de foncier au service de la transition.

ORIENTATION 2 - Garantir l'accessibilité matérielle et économique de la transition en tenant compte des capacités différenciées des ménages à agir.

- Mobiliser les nouvelles architectures financières européennes au service des ménages précaires et modestes.
- Impliquer davantage les acteurs qui alimentent le marché de l'occasion et réformer en profondeur le *leasing* social pour en faire un dispositif de grande échelle et de long terme.
- Développer des réseaux structurants de transports collectifs et de mobilités actives.
- Créer les conditions d'un financement massif de la rénovation énergétique des copropriétés.

I. L'assurance récolte agricole fait l'objet d'un traitement spécifique dans l'Orientation 4.

ORIENTATION 3 - Dans des situations de hausse des prix des énergies fossiles, protéger les ménages contraints et précaires, investir dans les alternatives.

- Flécher par la loi de finances ce qui relève du budget national (recettes SEQE 2 hors Fonds social climat) sans contrainte d'affectation, vers des mesures complémentaires pour les ménages modestes *via* le plan social climat.
- S'appuyer sur les organismes de protection sociale afin de calibrer et attribuer les aides monétaires directes permettant d'accompagner la transition le temps qu'elle soit accessible, pour identifier les ménages les plus concernés, les effets potentiels sur d'autres dispositifs d'aide, et mobiliser des circuits de prestations sociales existants.

ORIENTATION 4 - Construire un système alimentaire résilient, juste et bas carbone.

- Transformer l'offre et les environnements alimentaires pour orienter la demande.
- Construire une souveraineté mesurée à l'autonomie en intrants, au-delà de la souveraineté alimentaire stricte.
- Réorienter la politique agricole commune (PAC) vers le principe « argent public pour biens publics » et le renforcement de la résilience des exploitations.
- Intégrer l'adaptation et la gestion de l'eau comme priorités structurantes.

ORIENTATIONS POUR L'INVESTISSEMENT ET L'INNOVATION

ORIENTATION 5 - Découpler le prix de l'électricité décarbonée du marché spot, garantir un signal stable, valoriser la flexibilité et développer le stockage.

- Sécuriser les revenus des investisseurs dans les nouvelles capacités bas-carbone et explorer la redistribution vers les consommateurs.
- Valoriser la flexibilité de la demande par les offres à tarification dynamique.
- Équilibrer le système face à l'intermittence par le pilotage de la production et le stockage.

ORIENTATION 6 - Rendre rentables les investissements privés de transition par le signal-prix, les garanties publiques et les contractualisations de long terme.

- Combler l'angle mort des projets de taille intermédiaire par des garanties et des co-investissements publics conditionnés à des engagements sociaux.
- Structurer la demande par la commande publique, les contractualisations de long terme avec des clauses sociales, orienter les décisions d'investissement des acteurs privés.
- S'appuyer sur les instruments européens pour les projets de grande échelle.

ORIENTATION 7 - Renforcer la souveraineté sur les technologies décarbonées et construire une politique industrielle, commerciale et scientifique européenne cohérente.

- Développer une protection commerciale équilibrée articulée avec la décarbonation industrielle.
- Construire une politique d'investissement dans les technologies stratégiques cohérente avec l'Orientation 6 et les instruments européens.

- Traiter les coopérations scientifiques et technologiques comme un bien public climatique mondial.

ORIENTATION 8 - Inclure la capacité d'agir dans les principes du financement des politiques climatiques

- Une contribution additionnelle fléchée vers la transition.
- Le devoir de diligence climatique comme voie possible d'exemption incitative.
- L'équité intergénérationnelle comme dimension complémentaire.

ORIENTATIONS **POUR LA GOUVERNANCE**

ORIENTATION 9 - Consolider le cadre juridique français pour mieux atteindre l'objectif de neutralité carbone.

- Réviser la Constitution en y inscrivant explicitement la protection du climat et le principe de non-régression qui pourrait s'appliquer aux trajectoires d'émissions.
- Consolider la jurisprudence *via* le Conseil d'État et le Conseil constitutionnel, en mobilisant l'article 1er de la Charte de l'environnement (droit à vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé) et l'avis de la Cour Internationale de Justice (2025) pour développer progressivement un contrôle de l'ambition des trajectoires climatiques, sans révision formelle.
- Promulguer une grande loi-cadre climatique précisant les objectifs, les obligations de moyens et de résultats pesant sur l'État, et les mécanismes de contrôle indépendant.

ORIENTATION 10 - Construire une doctrine de planification pluriannuelle ancrant une vision de long terme partagée.

- Promulguer une loi de programmation de la transition écologique (LPTE), analogue à la loi de programmation militaire, votée en début de législature.
- Instaurer une doctrine d'ordonnancement des instruments.
- Mettre en place une prospective participative pour construire le compromis et l'adhésion sociale.

ORIENTATION 11 - Renforcer l'évaluation indépendante des politiques climatiques par le HCC et la Cour des Comptes, y compris sur le suivi de la programmation budgétaire.

- Prévoir la production par le HCC et la Cour des comptes d'un avis conjoint annuel sur la cohérence entre la LPTE et les budgets carbone de la SNBC 3, créant un mécanisme de redevabilité croisée.
- Réunir une fois par an les conseils de planification écologique en présence de la Cour des Comptes et du HCC et sur la base de l'avis conjoint sur la LPTE.
- Renforcer l'autonomie institutionnelle du HCC.

RECOMMANDATIONS

Pour 2026, le HCC formule un ensemble de 82 recommandations. Les recommandations du HCC formulées dans le rapport annuel 2025 (et les rapports ou avis antérieurs) peuvent ne plus s'appliquer, si leur objet a été suffisamment pris en compte par le Gouvernement, ou être renouvelées avec ou sans modification dans le cas contraire.

2. CHAPITRE 2. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BÉNÉFICES DE L'ADAPTATION POUR LA SOCIÉTÉ ET L'ÉCONOMIE FRANÇAISES

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

Sur les sujets impacts et adaptation, les réponses du Gouvernement aux recommandations 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, et 1.7 du rapport annuel 2025 montrent des actions engagées que le HCC suivra afin de s'assurer que l'ambition est suffisante sur la méthode, les acteurs associés, les moyens dédiés, et le périmètre finalement retenu.

Les recommandations suivantes sont insuffisamment traitées et réitérées :

2.1 **Améliorer le diagnostic des multiples vulnérabilités face aux risques climatiques et en tenir compte** pour assurer l'accès à l'adaptation pour tous, la protection des plus vulnérables, l'adaptation de l'emploi, des logements et la participation des plus vulnérables à la décision (Ministères chargés de la santé, de la transition écologique, de la cohésion sociale, de l'emploi, du logement, de la ville, de l'aménagement et des territoires, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

2.2 **Faire évoluer le Centre de ressources pour l'adaptation (CRACC) vers un portail d'aide à la décision pour l'adaptation**, permettant une évaluation de leur faisabilité, efficacité, co-bénéfices et de leurs différentes limites à l'échelle locale. Renforcer ce portail de manière itérative et participative avec les acteurs territoriaux, afin de définir des trajectoires d'adaptation visant à éviter et à réduire les pertes et les dommages (Ministères chargés de la transition écologique et de la recherche ; Recommandation 2025 modifiée).

2.3 **Rendre explicites les implications des choix d'adaptation et d'atténuation pour les pertes et dommages, et élaborer des principes d'arbitrage** permettant la prise en charge de ces pertes et dommages entre l'État, les collectivités, les assurances, les entreprises et les ménages, *via* une gouvernance incluant la participation, aux processus de décision, des personnes, des organisations et des territoires les plus impactés (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, de l'aménagement, du logement, de la ville et des territoires ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

2.4 **Assurer que le dispositif de communication en préparation aux vagues de chaleur soit diffusable dès le mois de mai et jusqu'en septembre**, à destination des institutions et organisations, notamment des employeurs, fédérations sportives, responsables de lieux accueillant des publics, y compris ceux qui ne sont pas identifiés comme vulnérables (Ministères chargés de la santé, de la cohésion sociale, du travail, de la jeunesse, de la vie associative et des sports ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.5 **Mettre en place et financer des actions d'adaptation et de prévention face aux épisodes de fortes chaleurs, permettant des réponses sur le court terme pour les publics vulnérables :** équiper prioritairement les établissements de santé, sociaux et médico-sociaux et les établissements scolaires et universitaires, avec des espaces de proximité végétalisés, frais, rafraîchis, ventilés (pose de volets, ombrages, ventilateurs de plafond (brasseurs d'air), réseaux de froid, dispositifs de climatisation fixes plutôt que climatisation mobile, en privilégiant les pompes à chaleur réversibles et en minimisant les effets indésirables) (Ministères chargés de la santé, de la transition écologique, de l'aménagement, des territoires, du logement, de la ville, de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.6 **Renforcer le cadre réglementaire en santé au travail** en utilisant un indicateur composite de référence de stress thermique combinant température et humidité pour déterminer des seuils d'arrêt d'activité (Ministère chargé du travail ;2026 ; Recommandation nouvelle) ;

2.7 **Renforcer le cadre réglementaire sur les logements dangereux en cas de fortes chaleurs** en intégrant des critères de décence liés aux températures élevées et en rendant obligatoire le confort d'été dans le diagnostic de performance énergétique (DPE). Faire évoluer les règles d'urbanisme liées à la protection du patrimoine et limitant la pose de protections solaires (volets, ombrières, toitures réfléchissantes) (Ministères chargés de la transition écologique, du travail, de la ville, du logement, et de la culture ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.8 **Augmenter la disponibilité et l'accessibilité générale de lieux publics frais,** rafraîchis, végétalisés, ventilés, de points de baignade surveillées, accessibles gratuitement en cas de fortes chaleurs (Ministères chargés de la transition écologique, de la santé, de la cohésion sociale, de l'aménagement, des territoires, de l'économie et des finances, du logement, et de la ville, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.9 **Compléter la TRACC par des scénarios d'éventualités à haut risque** notamment pour les vagues de chaleur (terrestres et marines), sécheresses, précipitations extrêmes (évènements simultanés, composites, en cascade), l'élévation du niveau de la mer, pour lesquelles des décisions d'aménagement peuvent verrouiller les choix futurs sur des décennies voire plus d'un siècle (Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.10 **Encourager la réalisation simultanée de travaux de rénovation énergétique et de réduction de la vulnérabilité aux risques climatiques** (vagues de chaleurs, sécheresses, inondations, submersions marines notamment) (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, de l'aménagement et du logement ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

3. CHAPITRE 3. SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

3.1 **Continuer à renforcer la fiabilité et la transparence de l'inventaire national des émissions**, particulièrement pour la pré-estimation de l'année passée et pour les secteurs à forte incertitude (UTCATF, agriculture, déchets) (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation 2025).

Nouvelles recommandations

3.2 **Prendre en compte de manière distincte les flux de carbone de la forêt guyanaise non exploitée**, de manière à ne pas intégrer à l'objectif de neutralité des flux considérés comme non-anthropiques dans les modèles globaux **(**Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

3.3 **Améliorer le suivi de l'évolution de l'empreinte carbone et en particulier des émissions importées**, avec des indicateurs plus à jour pour mieux piloter leurs évolutions, et intégrer le suivi de la déforestation importée (Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

3.4 **Améliorer le dispositif de suivi des impacts environnementaux du numérique**, notamment les émissions de GES territoriales et importées ; et travailler avec les producteurs de données pour fiabiliser et harmoniser l'estimation de l'impact des centres de données sur la consommation d'électricité (Ministère chargé de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4. CHAPITRE 4. SUIVI DES ÉMISSIONS ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

TRANSPORTS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.1 **Réaliser une évaluation des grands projets routiers dans leur globalité et identifier les projets auxquels il faut renoncer pour garantir le respect des objectifs de la planification écologique et en particulier de la SNBC 3.** Évaluer la somme des coûts de l'ensemble des grands projets en cours et à venir au niveau national, en termes d'émissions de GES, de trafic induit, d'artificialisation des sols, et de finances publiques (Ministères chargés des transports, de l'aménagement, et des territoires, Recommandation 2025 modifiée).

4.2 **Garantir par un financement public les investissements supplémentaires nécessaires à la modernisation et la régénération du réseau ferroviaire**, pour atteindre 1,5 Md€ annuel supplémentaires dès 2028, indexés, tel que présenté dans le projet de contrat de performance de l'État avec SNCF Réseau (Ministères chargés des transports, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.3 **Mettre en cohérence progressivement les fiscalités des poids lourds et celles de leurs carburants, avec les objectifs de la SNBC 3**, afin de favoriser les motorisations électriques par rapport aux biodiesels et GNV, à l'aide de trajectoires claires (Ministère chargé de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.4 **Introduire une trajectoire de verdissement du transport de marchandises pour les donneurs d'ordre**, incluant le recours à un ensemble de modes moins émissifs (motorisations électriques, fret ferroviaire et fluvial, cyclo-logistique), associée à des pénalités en cas de non-respect (Ministère des transports ; Recommandation 2025 modifiée).

4.5 **Rehausser la taxe sur les billets d'avion à son niveau de 2025 et se positionner en faveur de l'extension du 1er système d'échange de quota d'émission (SEQE-UE-1) aux vols extra-Espace Économique Européen (EEE)** (Ministères chargés des transports, de l'économie et des finances, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelle recommandation

4.6 Adopter un moratoire sur l'augmentation des capacités des aéroports français, y compris l'aéroport Charles de Gaulle, afin de maîtriser la hausse du trafic aérien. En cohérence avec la SNBC 3, planifier la mutualisation et l'arrêt à terme de certains aéroports et liaisons aériennes en concertation avec les collectivités concernées et en planifiant la mise en place d'alternatives décarbonées (liaisons ferroviaires) (Ministères chargés des transports, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

AGRICULTURE ET ALIMENTATION

De nombreuses recommandations formulées dans le rapport thématique du HCC sur le système alimentaire français (2024) sont encore valables. Certaines nécessitent des concertations approfondies pour engager des transformations de long terme, et sont reprises sous forme d'orientations dans ce rapport.

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.7 Encadrer et accompagner davantage les acteurs de la transformation, de la distribution et de la restauration pour développer une offre alimentaire alignée avec les recommandations du programme national nutrition santé (PNNS) et les objectifs de la Snanc (alimentation plus végétale, moins de viandes importées), en instaurant de la transparence sur les approvisionnements et, si nécessaire, mobiliser des outils réglementaires (Ministères chargés de l'agriculture, de la santé ; Recommandation rapport agriculture et alimentation 2024, reformulée).

4.8 Pérenniser les financements et l'accompagnement pour les collectivités territoriales : soutien aux projets alimentaires territoriaux (PAT) visant une alimentation saine et bas carbone et à la tarification solidaire dans la restauration scolaire, accompagnement pour l'atteinte des objectifs Egalim (Ministères chargés de l'agriculture, de l'économie et des finances, des territoires, des collectivités locales ; Recommandation rapport territoires 2026, reformulée).

Nouvelles recommandations

4.9 Prendre des mesures de court terme afin d'organiser sans délai la sobriété hydrique en agriculture et les concertations pour la gestion de l'eau : élaborer et mettre en œuvre un plan de sobriété hydrique en agriculture (comme prévu dans le plan Eau), fixer un objectif de consommation d'eau de l'agriculture en plus de l'objectif de stabilisation des prélèvements du plan eau ; maintenir des processus de concertation lors des demandes d'autorisation pour la construction de retenues de substitution, en veillant à intégrer l'ensemble des acteurs de manière équilibrée pour lutter contre l'accaparement de la ressource et les conflits d'usage ; maintenir la portée juridique des schémas d'aménagement et de gestion des eaux ; soutenir la recherche en génétique pour le développement et l'amélioration des variétés et races plus résistantes aux stress hydrique et thermique, et soutenir la recherche en agronomie afin de mettre au point des pratiques agricoles et d'élevage plus économes en eau et plus diversifiées pour améliorer la résistance au stress hydrique (Ministères chargés de l'agriculture, de la transition écologique, des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.10 Défendre au niveau européen un renforcement de l'ambition climatique et environnementale de la politique agricole commune (PAC) et veiller à ce que le prochain plan national d'application de la PAC pour la France contribue à l'atteinte des objectifs climatiques de la France. Cela passe notamment par un budget sanctuarisé pour les actions agro-environnementales et climatiques, un financement à 100 % par les fonds européens pour ces actions, le renforcement du socle commun de conditionnalité, une suppression progressive des aides

couplées pour les secteurs fortement émetteurs, et un meilleur ciblage des aides aux revenus sur les exploitations qui contribuent le plus à la transition agro-écologique (Ministère chargé de l'agriculture, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.11 **Assurer que les décisions et actions issues des conférences de souveraineté alimentaire seront cohérentes avec les objectifs et orientations de la SNBC 3** (Ministère chargé de l'agriculture, et de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.12 **Évaluer le dispositif d'assurance des récoltes, sa capacité à inciter les agriculteurs à adopter des pratiques d'adaptation efficaces et à éviter les risques de maladaptation.** Réviser le dispositif en conséquence en introduisant si nécessaire des conditionnalités obligatoires (Ministère chargé de l'agriculture ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

INDUSTRIE

Les recommandations 3.14, 3.16, 3.17 et 3.18 (HCC RA25) sont en cours d'implémentation.

Nouvelles recommandations

4.13 **Identifier et hiérarchiser les technologies, filières, projets et partenaires stratégiques essentiels à l'émergence des filières de la décarbonation en France.** Définir des maillons clés pour lesquels une production sur le territoire français ou européen est essentielle à l'atteinte des objectifs climatiques et à la souveraineté du pays en tenant compte des succès et des échecs des projets de décarbonation. Définir un choix habile de partenaires commerciaux, notamment au niveau européen, en mobilisant les instruments associés (ETS, IAA, MACF) (Ministères chargés de l'industrie, de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.14 **Expertiser finement l'impact de la décarbonation industrielle sur l'emploi dans les territoires concernés, notamment dans les TPE/PME/ETI.** Afin de garantir la réussite des projets et leur inclusion dans les territoires, étudier notamment l'impact attendu sur le tissu d'emploi local, sur les besoins et l'offre en termes de formation, sur la cohérence avec le tissu industriel territorial, sur les conditions de travail en lien notamment avec les enjeux d'adaptation des territoires. Accompagner les territoires dans leurs transformations industrielles en lien avec la transition écologique, en tenant compte de leurs disparités en termes de moyens, de tissu industriel historique, de ressources matérielles et d'infrastructures (Ministères chargés de l'industrie, de l'emploi et de la formation professionnelle, de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.15 **Poursuivre et renforcer les travaux sur l'adaptation.** Rendre obligatoire, pour les filières, la réalisation d'une feuille de route sur l'adaptation. Poursuivre les travaux en cours sur les enjeux territoriaux d'adaptation au niveau des industriels et des autres acteurs. Réaliser une cartographie des risques que fait peser le changement climatique sur les chaînes de valeur industrielles du pays, en étudiant notamment l'impact de la localisation des filières de la décarbonation (*gigafactories*, vallées technologiques) (Ministères chargés de l'industrie, et de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

BÂTIMENTS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.16 **Fixer une trajectoire pluriannuelle de soutien public aux rénovations énergétiques globales dans les dispositifs d'accompagnement** afin de tenir les objectifs de décarbonation du secteur, en accélérant la rénovation de haut niveau de performance dans la durée et en priorisant les territoires et les ménages en précarité énergétique dans un contexte budgétaire contraint (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, du logement, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.17 **Évaluer l'impact de l'interdiction de location des passoires thermiques (G+ depuis 2023, G en 2025)** sur l'accès au logement des plus précaires, ainsi que sur la décarbonation du parc immobilier (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelle recommandation

4.18 **Mettre en place un accompagnement à la transition écologique pour le petit tertiaire non soumis au décret tertiaire** (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, du logement, de l'aménagement et des territoires, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

ÉNERGIE

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.19 **Consolider la stratégie de sortie des énergies fossiles** en déterminant les jalons réglementaires nécessaires tenant compte de la durée de vie des équipements (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.20 **Instaurer la fin d'installation et de renouvellement des chaudières à gaz dès que possible,** compte tenu de la durée de vie moyenne de 20 ans des systèmes de chauffage, pour respecter la directive performance énergétique des bâtiments (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

4.21 **Lancer des appels d'offres non seulement pour développer les filières, mais aussi pour répondre à des enjeux spécifiques** comme les pics de consommation hivernaux. Ex. Promouvoir le solaire vertical et de façade (qui produit davantage l'hiver et de façon plus lisse) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.22 **Renforcer les actions engagées depuis 2022 concernant la sobriété, pour y intégrer davantage de mesures structurelles et collectives, dépassant les seuls gestes individuels et proposer dès maintenant un panel de nouvelles mesures permettant de réduire de 200 TWh la consommation d'énergie finale d'ici quatre ans**, afin de se conformer aux exigences fixées par la directive efficacité énergétique (DEE), et en plus des efforts déjà annoncés (Ministères chargés de la transition écologique, et de l'énergie ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.23 **Développer plus en détail une stratégie (munie d'incitations ou de réglementations pour guider les acteurs) de développement de la capture du carbone biogénique et utilisation (CCU biogénique) dans les installations de méthanisation**, permettant de concilier plusieurs enjeux menant à des développements opposés : d'une part agricoles guidant vers un développement diffus au plus près des exploitations, d'autre part énergétiques et d'utilisation du carbone, orientant vers une densification autour de hubs et d'infrastructures. (Ministères chargés de la transition écologique, de l'agriculture, de l'énergie, de l'industrie, et de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

DÉCHETS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.24 Proposer les modifications législatives nécessaires pour lever les freins au déploiement de l'économie de la fonctionnalité, privilégiant l'usage à l'achat, identifiées par le Cese et le Conseil national de la consommation (par exemple fonds de compensation pour la taxe sur la valeur ajoutée pour les collectivités, normes comptables favorisant la détention plutôt que la location). Mettre en place des outils incitatifs dépassant la simple information et diffusion des bonnes pratiques (ex. étudier l'opportunité d'une TVA incitative pour la location) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

4.25 Assurer un portage politique fort de l'obligation de développement des clauses environnementales dans la commande publique dès 2026 et du principe des services publics exemplaires, en plus des efforts à poursuivre de formation des acheteurs publics (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, et de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.26 Soutenir le déploiement du tri à la source des biodéchets de façon plus ciblée dans les territoires où le stockage est davantage utilisé que l'incinération (ex. Corse, Centre-Val de Loire) afin de maximiser les bénéfices climatiques (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.27 Prendre de nouvelles mesures afin d'accélérer la mise en conformité aux objectifs de la loi transition énergétique pour la croissance verte en termes de tarification incitative de la gestion des déchets (passage de 10,2 à 25 millions de personnes couvertes, initialement prévu pour 2025) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.28 Structurer les filières à Responsabilité élargie du producteur (REP) en poursuivant la planification des trajectoires d'intégration de matière recyclée (en particulier dans le textile, dans la lignée du plastique) en assurant un débouché et donc des investissements (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.29 Mettre en place une incitation permettant de couvrir les coûts de gestion des déchets issus des filières à Responsabilité élargie du producteur (REP) échappant au circuit de collecte séparée, tout en encourageant à en diminuer les tonnages (Ministères chargés de la transition écologique et de l'industrie ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET DES FORÊTS - UTCATF

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.30 Afin de garantir le bouclage de la biomasse, réorienter les usages du bois vers les produits à longue durée de vie, le réemploi, le recyclage et la substitution à des matériaux pour viser un compromis entre maintien du puits de carbone et hausse modérée des récoltes de bois. Réévaluer au regard de la ressource et de la demande (actuelle et future) la durabilité des centrales biomasse existantes et leur compatibilité avec la PPE 3 et SNBC 3. Accélérer la transposition de la directive RED III concernant la mise en œuvre du principe de hiérarchie des usages de la biomasse (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'industrie, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.31 **Assurer la pleine cohérence de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), du futur plan national forêt-bois (PNFB), de la PAC et du plan national de restauration de la nature (PNRN) avec les composantes de la stratégie française énergie climat (SFEC).** Renforcer les moyens alloués au GIS biomasse afin de mieux cerner les incertitudes concernant les risques de bouclage sur cette ressource, et réévaluer les objectifs PPE 3 /SNBC 3 au regard des meilleurs données scientifiques disponibles (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, de la transition écologique, de l'industrie , SGPE ; 2026 ; Recommandation 2025 modifiée).

4.32 **Déployer *via* le futur plan national forêt-bois une stratégie pour l'adaptation tout au long de la filière forêt-bois et de ses emplois, incluant l'aval** afin de permettre une adéquation entre la ressource et la filière avec une planification de long terme (feuillus, bois de qualités variés, etc.) ainsi que les enjeux de santé au travail (adaptation des emplois) (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle ; Recommandation 2025 modifiée).

4.33 **Intégrer des critères qualitatifs aux politiques publiques forestière et agricoles à toutes les échelles concernant la biodiversité et la résilience des forêts et des sols agricoles, en complément de l'objectif de stockage du carbone du secteur UTCATF.** (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'agriculture ; Recommandation 2025 modifiée).

4.34 **Réviser le cahier des charges du renouvellement forestier au regard des meilleures données scientifiques disponibles (diversification des essences, provenances, sylvicultures, encadrement des coupes rases, etc.)** et coupler les moyens dédiés à l'investissement à de l'animation, afin de garantir l'efficacité des aides publiques déployées et cibler l'action sur les peuplements vulnérables (Ministères chargés de la forêt, et de la transition écologique, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.35 **Garantir la mise en œuvre et l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction de la destruction des haies, dans le décret d'application de l'article 37 de la loi d'orientation agricole (2025),** en particulier pour les haies anciennes qualitatives. En cas d'autorisation d'arrachage, établir un coefficient de compensation strictement supérieur à 1 et prévoir une amélioration qualitative par rapport aux haies détruites (ex. services écosystémiques) (Ministères chargés de l'agriculture, et de la transition écologique ; Recommandation 2025 modifiée).

4.36 **Réduire les émissions causées par l'artificialisation des sols et prendre en compte la conservation des stocks de carbone des sols et de la biomasse dans l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN), en veillant à conserver une trajectoire cohérente avec l'objectif fixé par la loi Climat et résilience.** Explorer les possibilités de mise en place d'une valeur tutélaire (monétaire) associée à la non artificialisation (déduite du coût associé à cette contrainte) et qui pourrait être utilisée dans des évolutions socio-économiques (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation 2025).

Nouvelles recommandations

4.37 **Déployer des moyens pour réduire et quantifier les incertitudes sur le puits UTCATF. Accélérer le déploiement de l'inventaire forestier en outre-mer avec des moyens pérennes dédiés.** Notamment afin de mieux suivre et quantifier l'effet des pratiques agricoles et forestières sur le carbone des sols, et de mieux distinguer les flux de CO_2 liées aux activités anthropiques locales de la réponse naturelle de la végétation et des sols au changement climatique et à la variabilité du climat) (Ministères chargés de la transition écologique, de la forêt, de l'agriculture, des outre-mer ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.38 **Accroître les moyens dédiés au renforcement de capacité des pays en développement dans le domaine des inventaires UTCATF et à la mise en œuvre de leurs contributions déterminées au niveau national (CDN).** Il s'agit par des actions de coopération d'éviter l'accaparement de capacités d'atténuation par les mécanismes de marché de l'article 6 de l'Accord de Paris au détriment de leur CDN (Ministères chargés de la transition écologique, de la forêt, de l'agriculture, des affaires européennes et internationales, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.39 Ne pas développer de projets de *Carbon dioxide removal* (CDR) marins à risques biodiversité avérés (ex. fertilisation, alcalinisation) sous les marchés du carbone (domestique et internationaux). Encourager la production de connaissances scientifiques dans ce domaine et maintenir une approche prudente concernant le développement des règles européennes et internationales, ainsi que les méthodologies sur les CDR marins (Ministères chargés de la transition écologique, de la mer, de la pêche, des affaires européennes et internationales, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5. CHAPITRE 5. CADRE D'ACTION PUBLIQUE

APPRÉCIATION DE L'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

SNBC

5.1 Poursuivre les actions pour encadrer la publicité afin que n'y soient pas promus des modes de consommation carbonés incompatibles avec la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) (Ministère chargé de la transition écologique, SGPE ; Recommandation 2025).

5.2 Associer à la SNBC 3 une feuille de route opérationnelle de mise en œuvre annuelle étroitement coordonnée avec la planification budgétaire, renforçant les investissements nécessaires à la décarbonation et garantissant la stabilité des dispositifs (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation Avis SNBC 3 2026).

5.3 Accompagner la publication de la SNBC 3 par une publication de l'ensemble des données sous-jacentes (paramètres, hypothèses, émissions), dans une approche de données ouvertes (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation Avis SNBC 3 2026).

Portage politique

5.4 Conforter le SGPE dans son rôle de coordination interministérielle en lien direct avec le Premier ministre, pour le suivi de la SFEC, en lien avec l'ensemble des ministères concernés par les enjeux du changement climatique (SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

Portage politique

5.5 Étendre l'évaluation de l'impact environnemental des projets de loi aux propositions de loi et aux ordonnances, y intégrer de manière renforcée la prise en compte des enjeux d'atténuation et d'adaptation sous un prisme systémique et en garantissant la mise en cohérence avec les stratégies climatiques (Ministères chargés de la justice, des relations avec le Parlement, de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Cohérence climat –biodiversité : Plan national de restauration de la nature (PNRN)

5.6 Renforcer les mesures identifiées dans le projet de PNRN afin de garantir la cohérence avec le PNACC 3, la PPE 3, et la SNBC 3, en reprenant les objectifs chiffrés sur les leviers synergiques agricoles identifiés par la SNBC 3. Les mesures de levée des pressions du projet de PNRN doivent également être renforcées (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, et de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.7 **Inclure les territoires d'outre-mer dans le PNRN et ainsi accélérer l'élaboration des feuilles de route restauration prévues par la stratégie nationale biodiversité (SNB 3)**, qui devront être accompagnées d'un calendrier précis et de moyens pérennes de mise en œuvre (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, des outre-mer et de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Territoires et aménagement

5.8 **Acter un 3e programme Agence nationale du renouvellement urbain (Anru 3) dès 2026 à même de répondre aux enjeux des quartiers combinant fortes vulnérabilités, précarité énergétique, enjeux de rénovation et d'adaptation** (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.9 **Augmenter les contraintes d'implantation territoriale des centres de données** en tenant mieux compte de la concurrence aux ressources (eau, électricité, foncier) et aux risques sanitaires associés (îlots de chaleur, pollution de l'air) (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'industrie, de la santé, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

ENJEUX ECONOMIQUES

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

5.10 **Répondre aux besoins d'investissement identifiés au niveau sectoriel en clarifiant, dans la SPAFTE, l'articulation entre les différents instruments mobilisés (réglementations, subventions, signal-prix)**, afin d'en déduire une trajectoire pluriannuelle de financement public compatible avec le respect de la SNBC 3 et intégrant une réduction progressive des dépenses fiscales brunes ; préciser la répartition des coûts entre les entreprises, les ménages, les collectivités territoriales et l'État qui découle de ce *policy mix* ainsi qu'entre les différentes catégories de ménages (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

5.11 **Intégrer dans la SPAFTE un plan de financement pluriannuel du PNACC 3** précisant pour chaque mesure, les besoins de financement, la répartition de la charge entre les acteurs (privés et publics et entre l'État et les collectivités territoriales), les crédits budgétaires alloués et exécutés ainsi que les leviers incitatifs et réglementaires envisagés pour sa mise en œuvre (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation Avis PNACC 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

5.12 **À court terme, dans le PLF 2027, dimensionner le fonds vert de façon à permettre aux collectivités locales de mettre en place les actions prioritaires d'adaptation** (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement, des territoires, des collectivités locales, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.13 **Renforcer l'intégration de la transition écologique dans la prochaine loi de programmation des finances publiques en cours de préparation** en prenant en compte l'augmentation nécessaire des besoins de financement dans la détermination des plafonds de crédits des missions et des programmes mobilisés pour le financement de la transition écologique (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

ENJEUX SOCIAUX

Compte tenu de la transversalité du sujet, d'autres aspects des enjeux sociaux sont distribués dans les recommandations du rapport, et notamment dans les sections impacts et adaptation, agriculture et alimentation, bâtiments, industrie, territoires et aménagement.

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

5.14 **Élaborer le Plan Social Climat et lancer les concertations** pour adopter des mesures de compensation et d'aide à l'investissement des ménages (Ministères chargés de la transition écologique, de la cohésion sociale, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

5.15 **Se donner les moyens d'identifier les ménages précaires énergétiquement, très dépendants des énergies fossiles et contraints financièrement,** afin de les accompagner dans la transition par des aides (certificats d'économie d'énergie (CEE) précarité, chèque énergie, MaPrimeRénov', ÉcoPTZ, ...) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de la ville, du logement, de l'économie et des finances, de la cohésion sociale, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.16 **Identifier dans les prochaines conférences des parties (COP) régionales les multiples dimensions de la vulnérabilité des ménages** aux impacts du changement climatique et aux politiques d'atténuation, ainsi que les enjeux de formation et d'emploi, documenter aux échelles locales la nature et l'ampleur de ces enjeux (Ministères chargés de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle, de la cohésion sociale, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.17 **Mobiliser les acteurs territoriaux de la formation et de l'emploi pour orienter les dispositifs vers les priorités des territoires, en matière d'atténuation et d'adaptation.** Renforcer l'appui aux PME/TPE/ETI pour le dialogue social sur les conditions de travail et la gestion des parcours professionnels. Améliorer la prise en compte de la transition écologique dans les dispositifs de formation initiale et d'aide à la reconversion et dans le financement des politiques régionales dédiées (Ministères chargés de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle, de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, du travail, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6. CHAPITRE 6. DIPLOMATIE CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

DIPLOMATIE CLIMATIQUE AU NIVEAU EUROPÉEN

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

6.1 **Œuvrer au développement d'un plan d'investissement climat européen** (Ministères chargés de l'économie et des finances, de la transition écologique, SGAE ; Recommandation 2025).

6.2 **Promouvoir une meilleure contribution de toutes les politiques sectorielles aux objectifs climatiques de l'UE, tant en matière d'atténuation que d'adaptation, particulièrement dans le cadre des évolutions de la PAC post-2027. Aligner pleinement le budget européen sur les**

ambitions climatiques de l'UE à l'occasion des discussions sur le cadre financier pluriannuel 2028-2034 (Ministères chargés de l'agriculture, de l'économie et des finances, de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

6.3 **Soutenir, dans, les négociations européennes un SEQE-UE 1 ajusté mais robuste : fort dans sa trajectoire, prévisible dans ses prix, socialement accompagné et articulé à l'investissement industriel bas carbone.** Des ajustements, tels qu'une réserve de stabilité plus réactive et des garde-fous contre les hausses de prix désordonnées, peuvent préserver un signal carbone crédible tout en évitant une volatilité déstabilisatrice sur le plan économique et politique. **Exclure les crédits carbone internationaux du fonctionnement du SEQE-UE 1** (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'industrie, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

6.4 **Adopter une approche prudente concernant l'intégration des absorptions permanentes de carbone et des crédits carbone internationaux dans l'architecture climatique européenne,** en évitant de substituer ces outils aux réductions d'émissions domestiques et en soumettant leur utilisation à un encadrement méthodologique strict (Ministères chargés de la transition écologique, des finances et de l'industrie, de l'agriculture, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.5 **Explorer la possibilité d'instaurer une taxe européenne sur les profits exceptionnels engrangés par des compagnies pétrolières**, afin d'accompagner le futur plan d'électrification européen (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'industrie et des finances, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.6 **Continuer de porter, au niveau européen, l'adoption d'un objectif de réduction des émissions importées de l'Union européenne**, en cohérence avec l'approche française et en lien avec les objectifs de réindustrialisation verte et de souveraineté de l'UE (Ministères chargés de la transition écologique, du commerce, de l'industrie, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

DIPLOMATIE CLIMATIQUE AU NIVEAU INTERNATIONAL

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

6.7 **Promouvoir, au niveau européen, un alignement des pratiques commerciales et des partenariats stratégiques sur les objectifs climatiques de l'UE et les inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large,** pour soutenir la décarbonation des chaînes de valeur mondiale et le développement durable des pays partenaires (Ministères chargés de l'économie et des finances, de la transition écologique et des affaires étrangères et européennes, Recommandation 2025 modifiée).

6.8 **Promouvoir auprès des institutions européennes et des autres États membres, en lien avec les initiatives internationales sur le sujet, un plan européen de sortie progressive des combustibles fossiles, assorti d'un calendrier précis et d'une date butoir pour la sortie de chaque énergie, et adossé à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques.** Supprimer intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants (Ministères chargés de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, de l'économie et des finances, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

6.9 **Rehausser l'aide publique au développement en matière de climat et continuer et promouvoir le maintien du soutien financier international, bilatéral et multilatéral,** en faveur de l'action climatique des pays à faibles revenus, tant en matière d'atténuation (élaboration et mise en œuvre des CDN) que d'adaptation (Plans nationaux d'adaptation), y compris à travers le soutien au développement de mécanismes de finance innovante (Ministères chargés des affaires étrangères et européennes, de l'économie et des finances, de la transition écologique ; Recommandation 2025 modifiée).

6.10 **Publier annuellement un bilan des coalitions et initiatives internationales dites « sectorielles » soutenues par la France et préciser la contribution française à leurs objectifs ainsi que son évolution (ex. Global Methane Pledge)** (Ministère chargé des affaires étrangères et européennes ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations :

6.11 **Promouvoir un repositionnement de la diplomatie climatique européenne pour reconstruire les alliances et renouer un dialogue de confiance avec les pays en développement.** Approfondir en particulier la coopération autour d'enjeux ciblés de décarbonation (sortie des fossiles, transfert de technologies, innovation, transition juste), du soutien aux efforts d'adaptation des pays vulnérables à faibles revenus (en lien avec les objectifs de développement durable et la santé, la biodiversité, la sécurité alimentaire, etc.) ; inclure l'expertise des territoires ultramarins dans le cadre des évènements de préparation de la COP31 dans la région Pacifique et renforcer la diplomatie régionale (Ministères chargés de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, des Outre-mer ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.12 **Renforcer la diplomatie scientifique française, en mobilisant davantage la communauté scientifique dans les négociations internationales pertinentes pour l'atténuation et l'adaptation.** Assurer la continuité des moyens d'observation de la terre et la mise à disposition des données associées. Conforter la coopération scientifique en matière de changement climatique (atténuation et adaptation) et la lutte contre la désinformation climatique (Ministères chargés de la recherche, des affaires étrangères et européennes ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

1 URGENCE CLIMATIQUE ET TRANSITIONS MONDIALES, BILAN DE L'ACCORD DE PARIS ET RETOUR D'EXPÉRIENCE FRANÇAIS

MESSAGES CLÉS 41

1.1 L'URGENCE CLIMATIQUE DANS UN CONTEXTE DE CONFLITS GÉOPOLITIQUES 44

1.1.1 - L'URGENCE CLIMATIQUE MONDIALE 44

1.1.2 - LES RESSOURCES FOSSILES AU CŒUR D'UNE DOUBLE CRISE : CLIMATIQUE ET GÉOPOLITIQUE 46

1.2 LES DYNAMIQUES MONDIALES DE TRANSITION 50

1.2.1 - TRANSITION ÉNERGÉTIQUE 50

1.2.2 - TRANSITION DU SYSTÈME ALIMENTAIRE ET DE L'UTILISATION DES TERRES 51

1.2.3 - TRANSITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES 54

1.3 QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DES 10 ANS DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT ? 57

1.3.1 - ENSEIGNEMENTS INTERNATIONAUX DE L'ACCORD DE PARIS 57

1.3.2 - BILAN DES POLITIQUES EUROPÉENNES ÉNERGIE-CLIMAT 61

1.4 QUEL RETOUR D'EXPÉRIENCE DES POLITIQUES CLIMATIQUES EN FRANCE ? 63

1.4.1 - UN CADRE CLIMATIQUE NATIONAL EN CONSTRUCTION DEPUIS DIX ANS, DES RÉSULTATS ENCORE INSUFFISANTS 63

1.4.2 - QUELS FACTEURS EXPLIQUENT LA BAISSE DES ÉMISSIONS SECTORIELLES ENTRE 2015 ET 2024 ? 68

1.5 ENSEIGNEMENTS POUR L'ACTION CLIMATIQUE CES PROCHAINES ANNÉES 77

1.6 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1 80

MESSAGES CLÉS

Ce chapitre apporte un éclairage sur l'urgence climatique mondiale dans un contexte caractérisé par la récurrence de conflits militaires liés aux énergies fossiles. Il montre que ces conflits posent des questions de souveraineté et de sécurité pour la France et pour l'Europe. Il analyse l'objectif de sortie des énergies fossiles en rappelant la dynamique de la transition énergétique, et les pistes de transition des systèmes alimentaires et de préservation des puits de carbone terrestres et océaniques. Il dresse un bilan des premiers 10 ans de l'Accord de Paris sur le climat et des enseignements qui peuvent être tirés des politiques climatiques de la France depuis 2015. Il s'interroge enfin sur les principes qui pourraient guider l'action climatique au cours des 10 prochaines années, dans un contexte marqué par de nombreuses incertitudes.

1.1. L'URGENCE CLIMATIQUE DANS UN CONTEXTE DE CONFLITS GÉOPOLITIQUES

1. **Le réchauffement dû aux activités humaines s'est poursuivi, au cours de la dernière décennie, à un rythme record (+0,27 °C au cours de la dernière décennie)**, pour atteindre 1,24 °C entre 1850-1900 et 2016-2025, et 1,4 °C jusqu'en 2025. Les 11 dernières années sont les plus chaudes jamais enregistrées, le rythme de réchauffement total a presque doublé depuis 2010 (0,31 °C/décennie contre 0,19 °C entre 1970 et 2010), et le budget carbone restant pour limiter le réchauffement en moyenne à 1,5 °C se réduit à quelques années d'émissions au rythme actuel.

2. **Les énergies fossiles sont à la racine du changement climatique et génèrent des conflits géopolitiques :** 13 conflits militaires majeurs ayant fait des millions de victimes leur sont directement liés depuis 1956, et les budgets militaires ont bondi de 66 % entre 2020 et 2026 sous l'effet de la guerre en Ukraine et du conflit en cours au Moyen-Orient.

3. **Les conflits liés aux ressources fossiles produisent des effets contradictoires sur la transition :** ils détruisent de la demande d'énergies fossiles par les prix élevés et accélèrent la substitution vers les renouvelables. D'un autre côté, ils augmentent la précarité énergétique et l'endettement et stimulent l'exploration de nouveaux gisements à coût élevé, retardant la sortie des fossiles et créant de futurs actifs échoués, tout en augmentant les émissions militaires. Ils contraignent les budgets pour la transition énergétique, détruisent les écosystèmes et augmentent la vulnérabilité des populations au changement climatique.

4. **La transition énergétique doit s'efforcer de construire les conditions d'une autonomie stratégique sur un certain nombre de ressources critiques.** Le recours aux métaux, minéraux, etc., nécessaires à la transition énergétique, reproduit les mêmes mécanismes de concentration de l'offre, d'embargos et de tensions géopolitiques, mais sur une géographie différente dominée par la Chine (plus de 80 % de la transformation des terres rares). La sobriété et l'économie circulaire peuvent y contribuer.

1.2. LES DYNAMIQUES MONDIALES DE TRANSITION

1. **La décarbonation du secteur électrique s'accélère** : pour la première fois en 2025, 43 % de l'électricité mondiale est produite par des sources décarbonées, et l'augmentation de la demande électrique mondiale en 2025 a été couverte par les renouvelables (solaire +30 %, éolien +8 %).

2. **L'électrification des usages progresse à un rythme inédit** : 25 % des véhicules neufs vendus dans le monde en 2025 étaient électriques au sens de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) (dont un tiers d'hybrides rechargeables), et aux États-Unis les pompes à chaleur ont dépassé les chaudières à gaz de 30 % en volume de ventes en 2024.

3. **La transition du système alimentaire reste le parent pauvre de la transition climatique** : les émissions agricoles continuent de croître (+1,6 %/an), les pertes et gaspillages stagnent à 32 % de la production sans amélioration depuis 2015, la surconsommation de protéines animales se poursuit dans les économies développées et plus de 15 % des énergies fossiles mondiales sont consommées par le système alimentaire.

4. **L'intelligence artificielle concentre une concurrence inédite pour les ressources électriques et les financements publics.** La priorité accordée au développement de l'intelligence artificielle, par rapport au développement humain, ajoute aux incertitudes sur les transitions socio-économiques. Les applications d'intelligence artificielle (IA) ciblées sur la transition (optimisation des réseaux, détection de fuites) offrent un potentiel de réduction, mais l'IA générative utilisent les capacités électriques disponibles pour la transition, et créé une demande pour de nouvelles centrales thermiques, en l'absence de régulation.

5. **Le coût de l'inaction dépasse d'un ordre de grandeur le coût de la transition et rend rationnelle une décarbonation unilatérale des grandes économies, avec des gains de bien-être considérables pour les sociétés.** Le réseau des Banques centrales sur le verdissement (NGFS) estime des pertes de 15 % du PIB d'ici 2050 sous 2 °C de réchauffement et de 30 % d'ici 2100 sous 3 °C, avec une fourchette haute pouvant atteindre 50 % compte tenu des incertitudes du modèle. À titre de comparaison, le besoin net additionnel, par rapport aux niveaux d'investissement existants, dans les énergies décarbonées est estimé à seulement 1-2 % du PIB mondial annuel d'ici à 2030.

1.3. ENSEIGNEMENTS DES 10 ANS DE L'ACCORD DE PARIS

1. **L'Accord de Paris a ralenti le rythme de hausse d'émissions fossiles au niveau mondial.** Il aurait contribué à infléchir la trajectoire de réchauffement de +3,6 °C avant 2015 à près de 3 °C avec les seules politiques actuelles et +2,3-2,5 °C dans le scénario de pleine mise en œuvre des contributions déterminées au niveau national (CDN) actuelles. Cet infléchissement est important, mais il demeure structurellement insuffisant pour contenir le réchauffement sous 2 °C. Les efforts à fournir après échéances des CDN, pour permettre ces baisses d'émissions restent majeurs.

2. **L'avis consultatif de la Cour internationale de Justice du 23 juillet 2025 constitue un tournant juridique majeur :** il établit les obligations climatiques des États comme relevant du droit coutumier international contraignant, identifie 1,5 °C comme l'objectif de température principal, et ouvre la voie à une justiciabilité accrue des engagements nationaux.

3. **Quatre paquets de politiques publiques (information, fiscalité, subvention, et cadre réglementaire) sont nécessaires de concours pour permettre la réduction des émissions.** La tarification du carbone doit être combinée à des paquets cohérents de subventions et d'instruments réglementaires, rendant disponibles et accessibles les alternatives décarbonées. L'intégration de mesures de justice sociale et redistributives sont essentielles à l'acceptation démocratique et à l'efficacité des politiques climatiques.

4. **Un retour sous 1,5-2 °C après un dépassement de quelques dixièmes de degrés est théoriquement possible mais conditionné à la capacité d'atteindre des émissions de CO_2 négatives**, c'est à dire aller largement au-delà de la neutralité carbone et déployer des capacités très importantes d'élimination biogénique et technologique du CO_2 atmosphérique en assurant son stockage à très long terme. Des réductions régulières des émissions brutes à court terme sont indispensables pour limiter le réchauffement en deçà de ces seuils.

5. **Les risques climatiques vont très fortement augmenter dans la plage de 1,5 °C-2 °C de réchauffement (attendue entre 2030 et 2050).** L'adaptation progresse mais reste incrémentale et géographiquement concentrée, sans transformation systémique : l'écart de financement international atteint 187-359 milliards de dollars par an et les mécanismes existants alourdissent la dette des pays les plus vulnérables, qui sont aussi les moins responsables du changement climatique.

1.4. RETOUR D'EXPÉRIENCE DES POLITIQUES CLIMATIQUES EN FRANCE

1. **La France dispose d'un cadre juridique climatique réel mais dont l'effectivité reste incomplète :** plusieurs mesures structurantes ont été assouplies sous pression sociale ou économique (ZFE, ZAN, passoires thermiques), la taxe carbone nationale est gelée depuis 2018, alors que le SEQE-UE 1 est limité à l'industrie et à l'électricité, et la fragmentation des dispositifs nuit à la lisibilité et à la cohérence d'ensemble.

2. **Au cours des dix dernières années, trois formes de précarité (énergétique, mobilité, alimentaire) se sont aggravées**. La précarité mobilité touche désormais 15 millions de personnes, et la précarité énergétique, stable en taux (10,8 % des ménages), s'aggrave dans ses manifestations les plus sévères avec 1,2 million de ménages ayant subi une coupure d'énergie ou une réduction de puissance en 2024 (+116 % par rapport à 2015), tandis que la précarité alimentaire a augmenté de 9 % en 2016 à 12 % en 2024 (avec un pic à 16 % en 2022). Ces trois précarités traduisent les dépendances très fortes d'une partie de la population aux énergies fossiles. C'est la raison pour laquelle elles doivent être prises en compte dans les politiques de transition climatique. L'incapacité d'une fraction significative de la population à accéder aux offres de transition (rénovation, mobilité décarbonée, alimentation durable) constitue le principal obstacle au soutien des politiques climatiques.

3. **Les investissements verts en euros constants ont progressé de 50 % en 10 ans mais ont reculé de 5 % en 2024**, une inflexion préoccupante alors qu'ils devraient quasi doubler d'ici 2030, tandis que les investissements fossiles, majoritairement des achats de véhicules thermiques, restent stables autour de 70 milliards d'euros par an.

4. **La tarification effective du carbone a augmenté de 40 % en euros constants sur la période**, portée principalement par le SEQE-UE 1 pour l'industrie et l'énergie, mais elle est retombée en 2025 au niveau de 2015 pour les transports, reste très faible pour l'agriculture, et a même été négative dans certains secteurs en 2022 sous l'effet des boucliers tarifaires.

5. **La baisse des émissions entre 2015 et 2024 est portée très majoritairement par les leviers technologiques (efficacité énergétique, substitution de combustibles, décarbonation des vecteurs).** L'analyse de cette période révèle que la réduction de la demande (sobriété dans les transports, les bâtiments et les régimes alimentaires) reste largement sous-exploitée. Les leviers technologiques dominent particulièrement dans les bâtiments et dans la production d'électricité, où l'intensité énergétique et le mix énergétique combinent leurs effets. Dans les transports, l'intensité carbone et l'intensité énergétique dominent. Les facteurs socio-économiques jouent un rôle contrasté : réducteurs dans l'agriculture et la production d'électricité (où ils correspondent à la décarbonation de l'ensemble du mix électrique), ils sont amplificateurs dans les transports routiers de marchandises, les bâtiments et le chauffage urbain, où la croissance économique et démographique contrecarre partiellement les progrès technologiques

1.1 L'URGENCE CLIMATIQUE DANS UN CONTEXTE **DE CONFLITS GÉOPOLITIQUES**

1.1.1 L'URGENCE CLIMATIQUE **MONDIALE**

Les données récentes convergent pour montrer que le réchauffement climatique d'origine humaine augmente, que les puits de carbone perdent en efficacité et que le budget carbone restant pour limiter le réchauffement à 1,5 °C se réduit à quelques années d'émissions au rythme actuel. L'urgence se mesure à l'aune de l'augmentation, de la récurrence et de l'intensité d'événements extrêmes, des impacts et des dommages qu'ils provoquent, directement ou via la dégradation d'écosystèmes, et des conséquences irréversibles.

2025 a été la troisième année la plus chaude atteignant +1,43 °C au-dessus de la période préindustrielle et les 11 dernières années ont été les plus chaudes jamais enregistrées[1]. L'océan continue de se réchauffer et d'absorber du dioxyde de carbone et la température moyenne des océans, hors zones polaires, a dépassé 20 °C. L'étendue annuelle de la banquise arctique a atteint un niveau historiquement bas, celle de la banquise antarctique le troisième plus bas jamais enregistré, et la fonte des glaciers se poursuit à un rythme élevé.

Le réchauffement mondial devrait dépasser +1,5 °C d'ici quelques années et pourrait atteindre +2 °C dès 2050. Le déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre, résultat de la perturbation radiative, et de la réponse du climat, se poursuit à un rythme de plus en plus élevé, entraînant une accumulation de chaleur croissante. La montée du niveau moyen de la mer accélère, et se poursuit au rythme de 3,7 mm/an (en moyenne sur 2006-2025) pour atteindre 23 cm entre 1901 et 2025. Alors qu'entre 1970 et 2010 le réchauffement mondial moyen atteignait 0,19 °C par décennie, il a déjà atteint 0,31 °C par décennie entre 2010 et 2025, soit une accélération considérable due à l'augmentation du forçage radiatif[2]. Le budget carbone[I] restant pour limiter le réchauffement climatique moyen à 1,5 °C correspond à quelques années d'émissions[3] au rythme actuel. À moins d'une réduction régulière des émissions mondiales d'ici 2026-2035, ce qui est relativement peu probable, le seuil de 2 °C pourrait être dépassé dans à peine 20 ans, soit avant 2050.

L'Europe se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale depuis les années 1990. Le réchauffement observé au-dessus des continents atteint 1,8 °C entre 1850-1900 et 2016-2025. Le réchauffement au-dessus de l'Europe est près de deux fois plus rapide que le réchauffement planétaire et atteint 2,4 °C pour les cinq dernières années (pour +1,4 °C au niveau mondial) par rapport à 1850-1900 (cf. Chapitre 2).

Des millions de personnes ont été frappées par des événements extrêmes. Selon un rapport[4] d'une compagnie de ré-assurance, le coût économique des seuls événements météorologiques et climatiques en 2025 (hors pertes dues aux séismes et autres événements non atmosphériques) était estimé à 277 milliards de dollars américains, dont environ 125 milliards (45 %) ont été couverts par des assurances. La situation la plus coûteuse pour les assurances à l'échelle mondiale a concerné les incendies de forêt de Los Angeles, en Californie, en janvier 2025 (41 milliards de dollars). Les orages convectifs violents ont été responsables d'au moins 47 % des pertes assurées (60 milliards de dollars). Plusieurs pays à travers le monde (dont la Jamaïque, le Myanmar, l'Indonésie, le Sri Lanka et le Pakistan) ont subi des difficultés financières considérables à la suite de catastrophes majeures. Les impacts de l'ouragan Melissa en Jamaïque sont analysés plus en détail au Chapitre 2.

I. Il existe une relation approximativement linéaire entre le cumul des émissions de CO_2 (budget carbone) et le réchauffement moyen à long terme. L'épuisement de ce budget ne signifie pas que la température franchira mécaniquement ce seuil à une date précise : il indique que, sans réduction drastique des émissions, la moyenne climatique dépassera +1,5 °C.

Chaque incrément de température supplémentaire perturbe le cycle hydrologique en créant des impacts majeurs. Le réchauffement augmente la demande évaporative, favorisant l'assèchement des sols à même niveau de précipitations, ce qui renforce les épisodes de déficit hydrique entre des épisodes pluvieux devenus de plus en plus intenses[5]. Dans les systèmes agricoles irrigués, ces changements induisent une hausse des besoins en irrigation[6]. Les eaux souterraines fournissent entre 20 et 30 % de la consommation mondiale d'eau douce et constituent la principale source d'eau pour l'irrigation en période de sécheresse. Plus d'un tiers des aquifères mondiaux sont surexploités, accentuant la déplétion, le stress écologique et une utilisation non durable de l'eau, surtout sous des scénarios de réchauffement élevé. La restructuration des régimes de précipitations, avec des épisodes plus intenses séparés par des intervalles secs plus longs, modifie la saisonnalité des débits fluviaux et réduit la disponibilité de l'eau de surface pour l'irrigation. Des épisodes pluvieux plus intenses pourraient accroître la recharge des eaux souterraines, tandis que leur moindre fréquence combinée à l'extension des sécheresses pourrait au contraire réduire l'infiltration de l'eau et la recharge des aquifères[7]. Près de 1,4 milliards d'hectares, soit plus de 10 % de la superficie terrestre mondiale, sont déjà affectés par la salinité, avec un milliard d'hectares supplémentaires menacés. Dans les pays les plus sévèrement touchés, le stress salin entraîne des pertes de rendement allant jusqu'à 70 % pour des cultures vivrières essentielles telles que le riz et les haricots[8]. L'augmentation de l'évapotranspiration réduit l'efficacité du lessivage des sols, concentrant les sels dans la zone racinaire, tandis que la montée du niveau de la mer favorise l'intrusion d'eau salée dans les aquifères côtiers et les terres agricoles, rendant les puits inutilisables et les sols improductifs. Près d'un tiers de la population mondiale dépend de glaciers pour son alimentation en eau, notamment les 1,4 milliards de personnes dépendant des fleuves alimentés par les glaciers et neiges du Hindu Kush-Himalaya et du plateau tibétain[8]. Le ruissellement augmente au début du retrait des glaciers, puis atteint un pic hydrologique à partir duquel il diminue progressivement, entraînant des baisses de rendements agricoles déjà documentées dans l'Hindu Kush-Himalaya et les Andes tropicales[9]. Chaque incrément de température supplémentaire entraîne des pertes de masse et des perturbations hydrologiques en aval mesurables, avec des conséquences pour les ressources en eau douce, l'agriculture régionale et les risques d'inondations[10].

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) augmentent, les puits de carbone s'affaiblissent. La concentration atmosphérique moyenne de CO_2 en 2025 atteignait[11] 425 ppm (soit +52 % par rapport à l'ère pré-industrielle). En 2024, la plus forte hausse observée depuis le début des mesures modernes en 1957 a été enregistrée (+3,5 ppm), ce qui s'explique probablement par une forte contribution des émissions liées aux feux de forêt et par une absorption réduite de CO_2 par les terres et les océans[12]. 2024, année la plus chaude jamais enregistrée, a été marquée par un puissant épisode El Niño responsable de vagues de chaleur et de sécheresse dans de nombreuses régions. La fin de ce phénomène El Niño 2023-2024 a permis au puits de carbone terrestre de retrouver en 2025 son niveau d'avant El Niño et la concentration moyenne de CO_2 dans l'atmosphère a augmenté de 2,7 ppm en 2025 par rapport à 2024.

Le changement climatique réduirait l'efficacité des puits de carbone[13], en particulier terrestres, contribuant à hauteur de 8,3 ± 1,4 ppm à l'augmentation du CO_2 atmosphérique depuis 1960. Le puits de carbone océanique serait aujourd'hui 15 % plus important que le puits terrestre, mais son efficacité se réduit à mesure de l'augmentation du CO_2 atmosphérique. Les effets combinés du changement climatique et de la déforestation ont transformé des régions tropicales d'Asie du Sud-Est et d'Amérique du Sud, autrefois puits de CO_2, en sources.

Les émissions mondiales de GES[14] ont atteint 53,2 Gt éqCO_2 en 2024 (hors UTCATF), soit une hausse de +1,3 % par rapport à 2023. Le CO_2 d'origine fossile en représente près des trois quarts, suivi par le méthane (18 %), le N_2O (4,8 %) et les gaz fluorés. En se limitant aux seules émissions de CO_2 fossile, les chiffres provisoires pour 2025 indiquent[15] une nouvelle hausse de +1,1 %, portant ce poste à un niveau record de 38,1 Gt CO_2. Même si elle est en nette décélération, la croissance de la consommation des énergies fossiles[16] ne s'est pas arrêtée en 2025 par rapport à 2024 (+0,4 % pour le charbon, +0,7 % pour le pétrole, +1,0 % pour le gaz naturel).

Entre 2015 et 2024[17], les émissions mondiales liées à la déforestation permanente demeurent élevées, à environ 4 milliards de tonnes de CO_2 par an, tandis que les absorptions par le biais du reboisement et de la régénération forestière contrebalancent environ la moitié de ces émissions. Les émissions totales de CO_2 (la somme des émissions d'origine fossile et des émissions liées aux changements d'affectation des terres) ont progressé plus lentement au cours de la dernière

décennie (0,3 % par an) qu'au cours de la décennie précédente (1,9 % par an). La déforestation en Amazonie a atteint son plus bas niveau en 2025 depuis 2014, du fait d'un renforcement des politiques de lutte, et les émissions mondiales nettes de CO_2 devraient être légèrement inférieures en 2025 par rapport à 2024.

Les émissions mondiales par unité de PIB décroissent régulièrement depuis 2010, mais les émissions absolues continuent d'augmenter. La décroissance des émissions par unité de PIB indique un découplage entre la croissance et les émissions de GES. L'UE illustre particulièrement ce découplage puisque de 1990 à 2025, le PIB européen a augmenté de 70 % en termes réels, tandis que ses émissions de GES ont diminué de 37 %. Au niveau mondial, cette tendance s'est confirmée en 2024 et en 2025, la croissance du PIB ayant atteint +2,9 % et +2,7 %, soit plus du double de la croissance des émissions mondiales. Toutefois, il n'y a toujours pas de baisse des émissions mondiales, et donc pas de découplage absolu (baisse des émissions malgré la hausse du PIB).

En 2024, la Chine, les États-Unis, l'Inde, l'UE-27, la Russie et l'Indonésie étaient les plus grands émetteurs de GES au monde. L'Inde est devenue en 2020 le troisième émetteur mondial de GES, dépassant l'UE-27 (5,9 % du total mondial). En 2024, la Chine, l'Inde, la Russie et l'Indonésie ont augmenté leurs émissions par rapport à 2023, et l'Inde a représenté la plus forte augmentation absolue, avec 164,8 Mt éqCO_2. Les émissions de la Chine dépassent désormais les émissions combinées des États-Unis, de l'Inde et de l'UE-27[18].

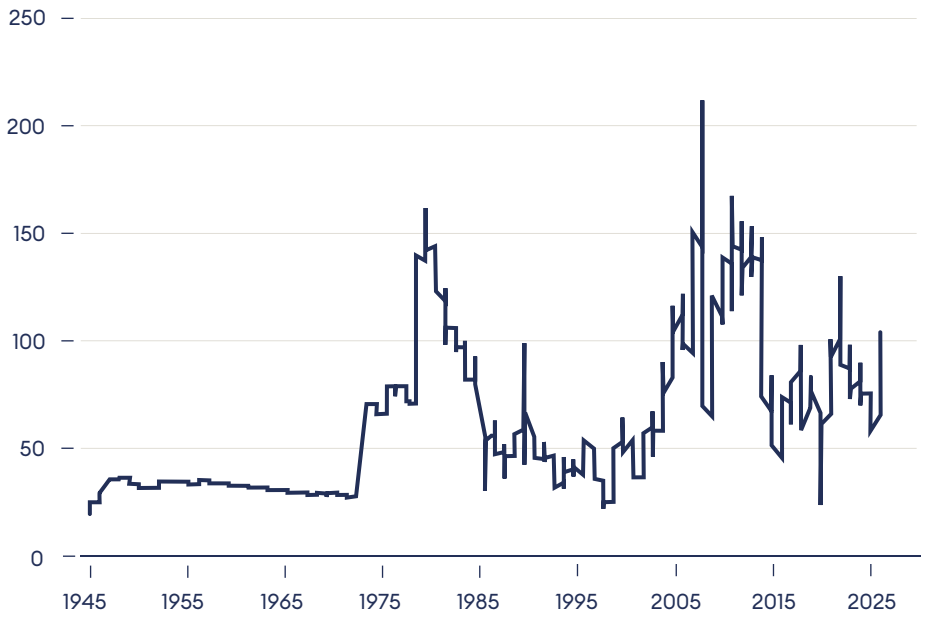
En 2025, selon les estimations du « *Global Carbon Project* », les émissions de la Chine auraient atteint un plateau[19], grâce à une augmentation modérée de la consommation d'énergies fossiles conjuguée à une croissance exceptionnelle des énergies renouvelables et du nucléaire. Les émissions de l'Inde auraient augmenté de 1,4 %, soit un rythme plus lent que ces dernières années, une mousson précoce ayant réduit les besoins en climatisation pendant les mois les plus chauds. Conjuguée à une forte croissance des énergies renouvelables, cette situation a entraîné une très faible augmentation de la consommation de charbon. Aux États-Unis, après deux années de baisse, les émissions ont rebondi (+1,9 %) en 2025. Enfin, dans l'UE, selon ces données provisoires, les émissions auraient atteint un plateau en 2025 par rapport à 2024[20].

1.1.2 LES RESSOURCES FOSSILES AU CŒUR D'UNE DOUBLE CRISE : CLIMATIQUE ET GÉOPOLITIQUE

Les énergies fossiles sont à la racine du changement climatique et génèrent des conflits géopolitiques. Les sociétés en sont fortement dépendantes. Cette dépendance alimente simultanément le changement climatique, les tensions internationales et les conflits militaires liés aux richesses générées par ces ressources. La transition énergétique trouve ainsi une double justification : réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et soustraire les économies à la volatilité et aux conflits qu'engendre cette dépendance, mais elle crée de nouvelles dépendances à des minéraux critiques.

La volatilité des prix du pétrole brut et du gaz naturel augmente (Figure 1.1.2.a). Dans les années 1960, la moyenne annualisée de la volatilité[21] du prix du pétrole brut était très faible (2 à 5 %). Elle a augmenté par paliers, passant à 25-35 % lors des premiers chocs pétroliers (1973-1980), puis à 30 % dans les années 1980 lors de la guerre Iran-Irak et du fait de l'incapacité de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) de fixer un prix plancher en 1986. Durant les années 2000, la volatilité a encore cru à 35-50 % avec la demande chinoise et le boom des matières premières suivis par la crise financière de 2008. Enfin, les années 2020 se caractérisent par une volatilité maximum (45-60 %) avec trois crises majeures (Covid-19 ; invasion de l'Ukraine ; guerre en Iran et au Proche-Orient) depuis 2019. Le classement des principaux pays producteurs a également été transformé par l'exploitation massive du gaz de schiste qui a redonné aux États-Unis un rôle de premier producteur mondial de pétrole (en 2018) et de gaz naturel (en 2009). Les exemples historiques montrent que les chocs pétroliers sont souvent à l'origine de récessions[22].

Figure 1.1.2.a. – Prix mensuel moyen du baril de pétrole brut ajusté de l'inflation **(1946-2026) en $ américain**



Source : Macrotrends

La volatilité du prix du gaz naturel a également augmenté à partir de 2005, du fait de la libéralisation des marchés (création de trois marchés spot régionaux) et d'épisodes climatiques contrastés (tempêtes, hivers rigoureux). Les années 2020, marquées par la pandémie de Covid-19, par l'invasion de l'Ukraine par la Russie et par la guerre en Iran et dans le Golfe, ont dopé la volatilité des trois indices régionaux (Europe TTF, Asie JKM, États-Unis Henry Hub). Le marché est resté plus stable aux États-Unis (volatilité de 35-50 %, premier exportateur mondial), mais il présente une volatilité extrême en Europe (80-120 %) et en Asie (60-90 %). Le stockage du gaz naturel est plus difficile que celui du pétrole et les capacités de stockage européennes ne couvrent que 25 à 30 % de la consommation annuelle, ce qui contribue à la volatilité extrême des cours en cas de crise. Suite à la fermeture du Détroit d'Ormuz le 4 mars 2026, près de 20 % du commerce mondial de GNL (Gaz Naturel Liquéfié) est paralysé, plusieurs complexes gaziers au Qatar (Ras Laffan) et en Iran (South Pars et Asaluyeh) ont été en partie détruits et leur remise en état prendra plusieurs années. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime qu'entre 2026 et 2030, la perte[23] cumulée de production de gaz naturel s'élèvera à 120 milliards de mètres cubes (bcm).

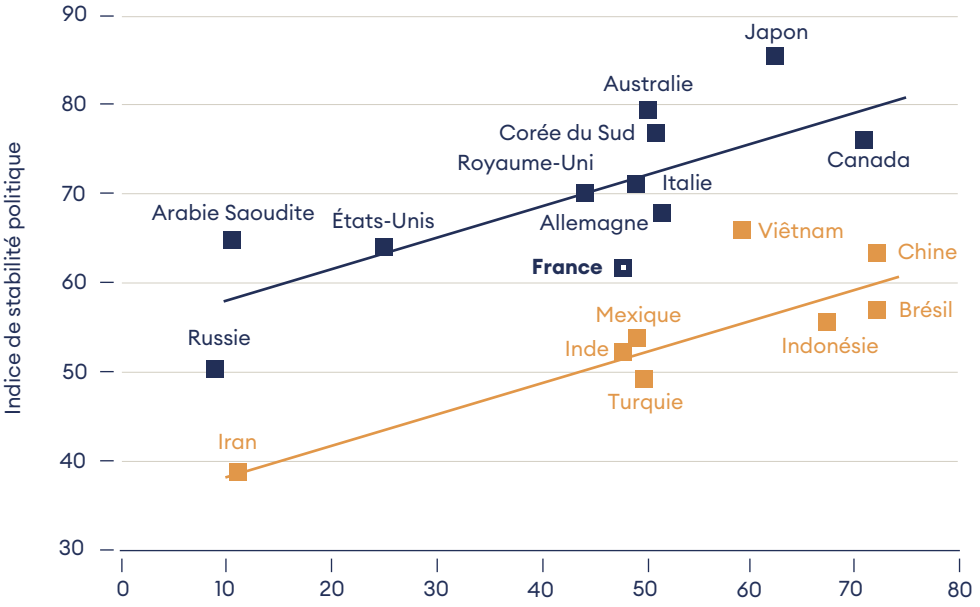
Les conflits militaires liés au pétrole et au gaz naturel s'amplifient. On peut recenser depuis 1956 13 conflits militaires majeurs directement reliés à l'exploitation, ou à l'exploration, du pétrole et du gaz naturel (Annexe 1.1, Tableau 1.1.2). Ces conflits ont largement contribué à l'augmentation de la volatilité des prix du pétrole et du gaz. Chacun de ces conflits a un ensemble distinct de causes géopolitiques, mais tous ont été exacerbés par les luttes pour le pétrole et le gaz naturel. Certains de ces conflits ont fait plus d'un million de morts, qu'il s'agisse de conflits inter-États (guerre Iran-Irak), ou de guerres civiles ayant entraîné des famines et des épidémies (guerres du Biafra et du Soudan). Depuis 2022, l'invasion de l'Ukraine par la Russie aurait entraîné 270 000 morts militaires et civils et de 1,5 à 1,7 millions de blessés[24]. Ces différents conflits armés ont causé des pertes massives de production de pétrole, atteignant jusqu'à 4 millions de barils par jour (dans le cas de la guerre Iran-Irak (1990-1991))[25]. La guerre actuelle en Iran et dans la région a entraîné pour la première fois une perte d'environ 20 millions de barils par jour notamment du fait de la fermeture du détroit d'Ormuz. Les impacts de ce choc pétrolier (et gazier) sont toutefois réduits par la transition énergétique en cours. Ainsi, le parc mondial de véhicules électriques a permis d'éviter la consommation de 1,7 millions de barils de pétrole par jour à l'échelle mondiale en 2025, soit presque autant que les 2,4 millions de barils exportés par l'Iran via le détroit d'Ormuz[26].

Ces conflits liés aux ressources fossiles ont généré des catastrophes environnementales. Ainsi, les 600 puits koweïtiens incendiés en 1991 constituent l'un des plus grands désastres environnementaux délibérés de l'histoire, avec des nappes d'hydrocarbures couvrant 40 km² des déserts koweïtiens. La contamination du delta du Niger, documentée par le PNUE[27] dès 2011, illustre comment l'extraction pétrolière dans un contexte de conflit prolongé peut conduire à une pollution dépassant 900 fois les seuils OMS (pour le benzène, un cancérogène certain) ; la rupture du pipeline Dar Blend au Soudan en 2012-2023 et les incendies d'infrastructures énergétiques en Ukraine depuis 2022, et plus récemment en Russie, montrent que ces impacts environnementaux constituent une dimension structurelle des conflits pétroliers, distincte des pertes de production.

Jusque dans les années 1970, les dépenses militaires directes créées par ces conflits ne dépassaient pas 10 milliards de dollars environ. À partir des années 1980, elles ont explosé pour dépasser 100 milliards de dollars dans le cas de six conflits, dont quatre au Moyen-Orient : la guerre Iran - Irak (560 Md$), les deux guerres en Irak (2 035 Md$) et la guerre de 2026 en Iran et dans la région (entre 25 et 50 Md$ de dépenses directes reconnues officiellement, auxquelles s'ajoutent les coûts israéliens et les pertes économiques des pays du Golfe, pour un total estimé à 100-120 Md$, cf. tableau Annexe 1. La guerre d'attrition après l'invasion de l'Ukraine par la Russie a déjà coûté 1 300 Md$ de dépenses militaires directes (Annexe 1.1, Tableau 1.1.2). Jamais, les dépenses militaires directes lors de conflits liés au pétrole et au gaz n'ont été aussi importantes[28] qu'au cours des années 2020.

Les budgets militaires sont en hausse rapide. Les budgets militaires des différents pays[I] concernés par la guerre en Ukraine et par les guerres au Moyen-Orient ont bondi de +66 % entre 2020 et 2026 pour atteindre 2 150 Md$. Pour l'Union européenne l'augmentation a été de +83 % (420 Md$), pour les États-Unis de +41 % et pour la Russie, cette augmentation atteindrait au minimum +143 %. En 2024, après 10 ans de croissance continue, la hausse des dépenses militaires mondiales (2,5 % du PIB mondial) a été la plus élevée depuis la Seconde Guerre mondiale atteignant +9,4 %. Cette hausse est principalement portée par le conflit en Ukraine (hausse de 17 % des dépenses en Europe) et les tensions au Moyen-Orient (hausse de 15 % des dépenses).

Figure 1.1.2.b – Indice de stabilité politique perçue de la Banque Mondiale[II] **en fonction des investissements dans la transition énergétique rapportés à la somme des dépenses militaires et de ces investissements (2024)**



Lecture : Pays à revenu élevé par habitant (symboles et ligne bleue) ; pays à revenu intermédiaire (symboles et ligne orange). Le modèle statistique (ANCOVA, r^2=0,75) montre que l'indice de stabilité politique dépend de la classe de revenu par habitant (P<0,001) et de la co-variable % investissements dans la transition énergétique (P<0,001).

Source : voir texte.

I. États-Unis, Iran, Irak, pays du Golfe (membres du Conseil de Coopération du Golfe), Israël, Russie, Ukraine, Royaume-Uni et Union Européenne.
II. L'indice de stabilité politique ne mesure pas une réalité objective (nombre de coups d'État, d'attentats, etc.) mais des perceptions agrégées issues d'enquêtes et d'opinions d'experts.

L'indice de stabilité politique perçue est corrélé positivement à la priorité relative accordée à la transition énergétique sur la défense. En effet, en 2024, pour les 20 pays les plus émetteurs, l'indice de stabilité politique de la Banque Mondiale[29] est corrélé positivement selon un modèle statistique significatif avec les investissements dans la transition énergétique (*clean energy*[30], Md$) rapportés à l'équilibre entre ces investissements et les dépenses militaires[31] (Figure 1.1.2.b). Pour les pays à revenus intermédiaires, cette corrélation est également observée avec la même pente mais l'indice de stabilité politique perçue est en moyenne 20 % plus bas. Le Canada et la Chine ont, en 2024, le plus fort pourcentage d'investissements dans la transition énergétique par rapport aux dépenses militaires dans cet échantillon correspondant aux 20 pays les plus émetteurs.

Les conflits liés aux énergies fossiles ont un double effet : ils augmentent directement les émissions tout en détruisant la demande en pétrole et en gaz. La fragmentation géopolitique et des conflits militaires croissants à l'échelle mondiale tendent à entraver la baisse des émissions en réduisant la coopération internationale, en limitant les relations commerciales, en développant les émissions militaires et en détruisant des infrastructures et des actifs civils dont la reconstruction sera source d'émissions[32]. Mais les conflits liés aux ressources fossiles produisent simultanément un effet inverse, en accélérant la transition par deux mécanismes distincts.

Le premier mécanisme est la destruction de la demande par les prix. L'AIE documente[33] comment des prix élevés du pétrole et du gaz compriment mécaniquement la consommation énergétique au printemps 2026 : « la demande de pétrole devrait se contracter de 80 000 barils/jour cette année, le conflit iranien bouleversant nos perspectives mondiales [...] un recul de 1,5 million de barils/jour au deuxième trimestre 2026 serait le plus prononcé depuis que le Covid-19 a réduit la consommation de carburant. » De même, après l'invasion de l'Ukraine, la flambée des cours du gaz fossile a fait chuter la demande européenne de 11 % en 2022.

Le second mécanisme est la substitution stratégique vers les renouvelables. Lorsque les conflits révèlent la vulnérabilité des dépendances fossiles, de nombreux pays cherchent à sécuriser leur indépendance énergétique en investissant dans les énergies renouvelables, qui déconnectent leurs systèmes des marchés mondiaux des combustibles et des tensions géopolitiques associées[34]. Les technologies telles que l'éolien, le solaire, l'hydraulique et la géothermie, qui exploitent les ressources renouvelables locales, réduisent ainsi la dépendance aux importations d'énergies fossiles. C'est ainsi que, grâce à sa stratégie REPowerEU, l'UE a réduit[35] sa consommation de gaz de 18 % en 2023-2024 par rapport à la période 2019-2021, combinant changements structurels (désindustrialisation partielle, rénovation du chauffage domestique) et déploiement accéléré des renouvelables. Comme les renouvelables (éolien et solaire, hors hydroélectricité et bois énergie) n'ont couvert qu'un peu plus de 8 % de la demande énergétique mondiale totale (et le nucléaire environ 6 % supplémentaires), une véritable indépendance énergétique nécessite d'autres leviers : efficacité énergétique et réduction structurelle de la demande.

Un troisième mécanisme vient compliquer cette dynamique : des prix élevés du pétrole et du gaz stimulent l'exploration de nouveaux gisements et de gisements à coût élevé. L'investissement amont pétrolier et gazier mondial (environ 570 milliards de dollars en 2025) est consacré pour près de 90 % à compenser le déclin de la production des gisements existants[36], plutôt qu'à développer de nouveaux champs ce qui montre les tensions pour l'industrie. Au printemps 2026, suite à la montée des cours créée par le conflit au Moyen-Orient les raffineurs ont cherché à sécuriser des approvisionnements de remplacement[37], dont l'exploitation (schistes, eaux profondes, sables bitumineux) est moins rentable et généralement plus polluante[38]. Ce troisième effet est paradoxal : en prolongeant la rentabilité des fossiles à coût élevé, les prix de crise retardent leur sortie du mix énergétique et génèrent des émissions supplémentaires, tout en alimentant de nouveaux investissements dans des actifs qui risquent de devenir des actifs échoués (*stranded assets*) si la transition s'accélère ensuite. Le volume d'investissements en pétrole de schiste américain sécurisé au premier semestre 2026 à la faveur de la hausse des prix illustre concrètement ce paradoxe[39]. Sur le marché du gaz, la situation présente des bénéfices supplémentaires pour les États-Unis[40] : isolation des prix domestiques vis-à-vis du choc, capacité d'exportation en forte croissance permettant de capter la prime mondiale, et positionnement de substitution durable face à un concurrent qatari structurellement affaibli par les bombardements iraniens.

Pour les minéraux critiques, les mêmes mécanismes sont à l'œuvre avec une nouvelle géographie des tensions. La transition énergétique doit s'efforcer de construire les conditions d'une autonomie stratégique sur un certain nombre de ressources critiques.

L'objectif d'une souveraineté énergétique nécessite en effet de sécuriser l'approvisionnement en minéraux critiques, qu'il s'agisse du cuivre pour l'électrification, des terres rares pour les énergies renouvelables, ou de l'uranium pour le nucléaire. Plusieurs conflits militaires en cours (notamment en République Démocratique du Congo[41] et en Birmanie[42]) sont liés à l'extraction de minéraux critiques[43]. L'AIE identifie six catégories de minéraux clés pour la transition énergétique[44] : le cuivre, le lithium, le nickel, le cobalt, le graphite et les terres rares. Les projections montrent que la demande en minéraux pour les technologies d'énergie propre double entre aujourd'hui et 2030 dans le scénario des politiques actuellement déclarées, et quadruple presque d'ici 2040 dans le scénario zéro émission nette. Malgré cette forte croissance de la demande, l'augmentation de l'offre (Chine, Indonésie et RDC notamment) a fait baisser les prix en 2024. En revanche, dans tous les scénarios d'électrification[45], la croissance de la production de cuivre serait insuffisante (hausse des coûts d'extraction, ralentissement des découvertes de nouveaux gisements et baisse de la teneur des minerais) pour satisfaire l'augmentation de la demande.

Comme pour le pétrole, la concentration de l'offre génère des rapports de force asymétriques[46] : la Chine extrait plus de 60 % des terres rares mondiales, en transforme plus de 80 % et produit environ 90 % des aimants haute performance. Ce quasi-monopole lui permet d'imposer des embargos sur les exportations, dès 2010 vers le Japon, puis en 2025, par des restrictions successives de ses exportations, avec des mesures drastiques début octobre sur les équipements, les technologies et les aimants, faisant flamber les cours (Gallium, Germanium, Antimoine) de plus de 300 % en Europe, avant d'être partiellement suspendues après la rencontre des présidents Xi et Trump fin octobre. Ces interdictions d'exportation tendent à être contournées[47] par une réorganisation du commerce international sur les chaînes de valeurs stratégiques et moins polluantes autour des pays capables d'offrir des alternatives à la Chine.

Comme pour les fossiles, ces conflits d'accès génèrent un triple effet : un frein aux investissements dans l'exploration lorsque les prix s'effondrent (par exemple, -80 % pour le lithium depuis 2023) ; d'autre part, un frein à la transition énergétique lorsque l'approvisionnement devient incertain ; enfin, une accélération des efforts de diversification et de souveraineté, comme en témoigne le règlement européen sur les matières premières critiques entré en vigueur en 2024. Ce règlement crée des objectifs contraignants en matière de capacité d'extraction, de transformation et de recyclage d'ici à 2030, en fixant à 65 % le plafond d'importation depuis un pays tiers.

1.2 LES DYNAMIQUES MONDIALES DE TRANSITION

1.2.1 L'URGENCE CLIMATIQUE MONDIALE

La transition énergétique mondiale est engagée, portée par l'essor sans précédent des énergies renouvelables et par la chute continue de leurs coûts. Mais elle reste fragmentée : rapide dans le secteur électrique, lente dans l'industrie, les transports et le chauffage, et insuffisante au regard du budget carbone restant. Comprendre cette transition impose donc de distinguer ce qui change structurellement de ce qui reste verrouillé par la dépendance aux combustibles fossiles.

Une décarbonation accélérée de l'électricité mondiale. L'apport des énergies décarbonées (renouvelables et nucléaire) à la production mondiale d'électricité a permis d'éviter l'émission d'environ 10 Gt eqCO_2 en 2024 en incluant l'économie d'énergie primaire qu'elles induisent[48]. En 2025, pour la première fois, 43 % de l'électricité mondiale a été produite grâce à ces énergies décarbonées[49]. La croissance nette de la production d'électricité en 2025, a été entièrement assurée par des énergies

décarbonées (solaire +30 % ; éolien +8,2 %)[50]. Le stockage par batteries connaît un essor important, avec des ajouts annuels dépassant les 75 gigawatts (GW) en 2024, même si les batteries ne répondent pas aux besoins de flexibilité saisonnière.

D'ici à 2030, l'AIE indique[51] que la capacité mondiale de production d'énergie renouvelable devrait doubler, en augmentant de 4 600 GW, soit l'équivalent de la capacité de production d'électricité de la Chine, de l'Union européenne et du Japon réunis. L'énergie solaire photovoltaïque représenterait près de 80 % de cette augmentation mondiale, suivie par l'éolien, l'hydroélectricité, la bioénergie et la géothermie. Dans plus de 80 % des pays du monde, la capacité de production d'énergie renouvelable devrait croître plus rapidement entre 2025 et 2030 qu'au cours des cinq années précédentes. Cette croissance accélérée suppose encore de résoudre plusieurs défis (financement, approvisionnements, intégration au réseau électrique), mais la baisse des prix constitue un facteur favorable : 91 % des nouveaux projets d'énergie renouvelable d'utilité publique produisent de l'électricité à un coût inférieur à celui des alternatives fossiles ; le coût du stockage batterie a chuté de 93 % depuis 2010.

La production d'électricité nucléaire a augmenté de 2,8 % en 2024 pour atteindre 2 670 TWh (soit 8,7 % de la production mondiale d'électricité[52]). Six nouveaux réacteurs d'une capacité totale de 6,8 GW ont été raccordés au réseau, tandis que quatre réacteurs représentant 2,9 GW ont été mis hors service. Après plus de vingt ans de stagnation, la capacité nucléaire mondiale est en passe d'augmenter d'au moins un tiers d'ici 2035[53]. Plus de 40 pays intègrent désormais le nucléaire dans leurs stratégies énergétiques et les investissements ont augmenté de plus de 70 % au cours des cinq dernières années.

Les investissements dans le secteur électrique dépassent les investissements dans les énergies fossiles. Sur les dix dernières années, la tendance est à l'augmentation des investissements dans les « énergies propres » et en particulier dans la génération, les réseaux et le stockage d'électricité. En 2025, les investissements dans le secteur électrique s'élèvent à 1 500 milliards de dollars contre 1100 milliards pour l'approvisionnement en pétrole, gaz et charbon - soit près de 50 % de plus[54]. La demande pour le pétrole ralentit et atteint des niveaux historiquement bas, passant de 46 % de la demande énergétique totale en 1975 à moins de 30 % aujourd'hui. La demande en pétrole des secteurs de l'aviation et de la pétrochimie croit, tandis que celle pour le transport routier recule légèrement[55].

25 % de tous les véhicules vendus dans le monde étaient électriques[56] en 2025, contre 20 % en 2024. Ces véhicules électriques, au sens de l'AIE, sont pour un tiers des hybrides rechargeables et pour deux-tiers des véhicules avec des batteries comme seule source d'énergie. La parité de prix des véhicules électriques (VE) avec les véhicules thermiques est déjà atteinte en Chine et en Thaïlande, et elle est attendue en Europe vers 2027–2030. Après le début de la guerre en Iran, mars 2026 a été le premier mois avec plus de 500 000 véhicules électriques neufs vendus dans l'UE. Aux États-Unis en 2024, les pompes à chaleur (PAC) ont dépassé les chaudières à gaz naturel de 30 % en volume de ventes, le plus grand écart jamais enregistré. En Europe, à l'inverse, les ventes ont chuté de 21 % en raison du renchérissement de l'électricité par rapport au gaz. Après le pic historique de 2022, malgré un recul d'environ 2 % en 2025 la tendance de fond demeure structurellement positive pour le rapport PAC/chaudières fossiles[57].

1.2.2 TRANSITION DU SYSTÈME ALIMENTAIRE ET DE L'UTILISATION DES TERRES

Si la déforestation mondiale marque une légère décrue en 2025, les émissions des systèmes alimentaires restent insuffisamment découplées de la production, et le verrouillage fossile des filières (des engrais à la logistique) freine toute transformation structurelle. La transition alimentaire est le parent pauvre de la transition climatique : techniquement possible, économiquement complexe et politiquement sous-investie. Elle est de surcroît soumise à une triple pression croissante : chocs climatiques, conflits et instabilité économique qui se combinent et se renforcent mutuellement, aggravant l'insécurité alimentaire dans les régions les plus vulnérables au moment précis où la transformation des systèmes alimentaires devient la

plus urgente. Des solutions intégrées au nexus climat, biodiversité, alimentation, eau, sols, santé ont un potentiel élevé face à ces crises.

La baisse de la perte de forêts tropicales et de savanes en 2025 s'avère relative. En 2024, pour la première fois, les incendies - et non l'expansion agricole - ont été la principale cause de la perte de forêts tropicales primaires[58] qui a atteint une valeur record de 6,7 millions d'hectares, presque le double de 2023. En 2025, les pertes liées aux incendies ont diminué de 50 % et hors incendies, la perte de forêts primaires mondiales s'est établie à environ 2,7 millions d'hectares en 2025. Les savanes tropicales, comme le Cerrado au Brésil, sont particulièrement soumises à l'expansion agricole (soja, élevage). Pour le Cerrado spécifiquement, la déforestation agricole directe a diminué en 2024 et 2025 par rapport à 2023 grâce à des politiques renforcées de protection. La dégradation, qui implique une perte partielle de biomasse d'une forêt ou d'une savane sans conversion complète du couvert, a un impact proche de la déforestation en termes d'émissions de carbone[59], alors qu'elle est mal comptabilisée par les inventaires nationaux et que ses effets persistent pendant des décennies. Pour les zones humides mondiales[60], les dynamiques annuelles ne sont pas connues avec précision pour l'ensemble des régions. Dans le cas du Pantanal, (Brésil) après une saison de forts incendies en 2024, au premier semestre 2025 la superficie brûlée a été réduite de 99 % du fait d'une pluviométrie élevée. Dans le Bassin du Congo, une extension[61] des forêts marécageuses a été documentée sur une période plus longue, renforçant le rôle de la région en tant que puits de carbone. Le retour d'un fort épisode[62] El-Niño au printemps ou à l'été 2026 et en 2027 fait craindre une recrudescence importante des incendies.

Pour les émissions agricoles, le découplage est insuffisant par rapport à la production. Les données d'émissions de méthane et de protoxyde d'azote de l'agriculture mondiale ne sont connues qu'avec plusieurs années de retard[63]. Pour les années 2020-2023, la croissance moyenne des émissions du secteur agricole[64] a été de +1,6 % par an, une croissance nettement supérieure à celle de la population mondiale (+1,1 % par an), mais inférieure à l'augmentation[65] en tonnage des productions végétales et des productions animales (+2,1 % et 2,8 % par an, respectivement). Ces chiffres indiquent une hausse de la consommation moyenne par habitant, particulièrement forte pour certains produits animaux, comme les œufs et les volailles, notamment dans les économies émergentes. Par ailleurs, la croissance plus faible des émissions (+1,6 % selon la méthode FAO) que celle de la production agricole mondiale (environ +2,2 %) souligne soit un découplage partiel, soit une lente baisse des émissions par tonne de production, qui peut résulter en partie d'une croissance bien plus faible de la consommation de viande issue de ruminants (+0,3 % par an) fortement émetteurs que de la viande de monogastriques (volailles et porcins, +3,5 % par an) moins émetteurs. Ce découplage demeure toutefois très insuffisant en comparaison de scénarios[66] compatibles avec l'objectif d'un réchauffement limité à +1,5 °C avec dépassement nul ou limité. Ces scénarios supposent de réduire l'élevage pour faire baisser les émissions mondiales de méthane de 34 % (fourchette de 21 à 57 %) d'ici 2030 et de 44 % (fourchette de 31 à 63 %) d'ici 2040 par rapport à 2019. Pour le N_2O agricole, les réductions compatibles avec ces scénarios[67] sont de l'ordre de 20 % d'ici 2030. Des transitions rapides vers des régimes alimentaires sains et durables, entraînant une réduction de la part de protéines animales dans la plupart des régions du monde, sauf les plus pauvres (Afrique sub-saharienne, Asie du Sud) permettraient d'atteindre ce niveau de baisse des émissions agricoles, mais elles supposent une transformation des systèmes alimentaires[68,69].

Aucune réduction des pertes et gaspillages alimentaires n'a été observée. Les pertes et gaspillages atteignent 32 % de la production agricole sans variation significative depuis 2015. Les pertes après récolte (ou abattage) et durant la transformation pèsent 13 % et les gaspillages alimentaires (ménages, restauration collective, vente au détail) 19 %. La cible 12.3 de l'Objectif de Développement Durable 12 « Consommation et production responsables » vise une réduction de moitié des déchets alimentaires mondiaux d'ici 2030, mais cette cible semble aujourd'hui hors de portée. Les émissions induites par les pertes et gaspillages représentent[70] 8 à 10 % des émissions anthropiques mondiales, voire plus (16 %) dans une approche en cycle de vie complet[71] incluant les émissions dans le secteur des déchets. Une analyse récente[72] attribue à un excès de production structurel (surproduction structurelle, marges de sécurité excessives des distributeurs, sur-stockage) et à des comportements inadaptés (consommation de viande au-delà des besoins nutritionnels) plus de la moitié des émissions causées par les pertes et gaspillages alimentaires.

Un verrouillage des systèmes alimentaires par les ressources fossiles[73]. Plus de 15 % des énergies fossiles totales sont utilisées par le système alimentaire mondial, pour la fabrication d'engrais azotés de synthèse (procédé Haber-Bosch), pour la production agricole (machinisme, irrigation, bâtiments et serres), pour

la transformation (cuisson, pasteurisation, séchage, ...), les emballages plastiques (dérivés pétroliers) et l'ensemble du transport[74]. Environ un tiers (34 %) de l'ensemble de la pétrochimie produit des engrais azotés de synthèse, tandis que 6 % supplémentaires sont destinés aux plastiques alimentaires, soit au total environ 40 % des pétrochimiques mondiaux consommés par les systèmes alimentaires. Ces consommations moyennes masquent des différences entre modes de production et régions. Certains produits alimentaires nécessitent beaucoup plus d'énergie fossile. C'est le cas notamment des productions animales intensives et des aliments ultra-transformés (2 à 10 fois plus d'énergie que les aliments entiers). En intégrant l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en amont et les transports locaux, les émissions du système alimentaire liées aux transports[75] s'élèvent à environ 3,0 Gt éqCO_2, soit 19 % des émissions totales du système alimentaire, ou l'équivalent de 6 % des émissions mondiales toutes sources confondues. Les pays à hauts revenus sont responsables de près de la moitié de ces émissions. Sortir les systèmes alimentaires des fossiles nécessite une action[76] simultanée sur plusieurs leviers (ammoniac vert, agro-écologie, électrification agricole, relocalisation des chaînes et transition des régimes alimentaires) aucun d'eux n'étant suffisant de manière isolée et tous demandant des changements dans les investissements et dans les subventions.

Crises alimentaires, conflits et changement climatique interagissent fortement. Les chocs climatiques, économiques et les conflits interagissent de plus en plus pour déstabiliser les systèmes alimentaires en affectant les différentes dimensions de la sécurité alimentaire[77]. Le changement climatique ralentit la croissance de la productivité agricole dans de nombreuses régions et continue d'exposer les populations à la faim et à la malnutrition, notamment en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud[78]. Entre 2016 et 2025, le niveau d'insécurité alimentaire a augmenté de 153 %, principalement en raison des sécheresses jusqu'en 2019, puis de la pandémie de Covid-19 et de la guerre en Ukraine. Au printemps 2026, ces tensions sont amplifiées par le conflit en cours au Moyen-Orient, qui a conduit à la fermeture du détroit d'Ormuz par lequel transite environ 30 % de l'approvisionnement mondial en engrais de synthèse et 20 % du gaz naturel liquéfié, matière première essentielle pour ces engrais[79]. Cette crise pourrait affecter la production agricole pendant plusieurs années du fait de la destruction d'une partie des capacités de production, en entraînant une hausse de l'insécurité alimentaire dans les régions du monde les plus vulnérables et une accélération de la hausse des prix alimentaires. Contrairement au pétrole, il n'existe aucun mécanisme de réserve stratégique coordonné pour les engrais. Le Programme alimentaire mondial prévoit qu'environ 45 millions de personnes supplémentaires pourraient sombrer dans une insécurité alimentaire aiguë si le conflit persiste, portant le total mondial à 363 millions. Simultanément, les modèles climatiques[80] indiquent une forte probabilité d'apparition d'un épisode El Niño entre mai et juillet 2026, avec un phénomène potentiellement intense persistant jusqu'au début de 2027, aggravant le risque de sécheresse en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, précisément les régions déjà confrontées aux plus fortes perturbations de l'approvisionnement en engrais. Une étude récente publiée dans Nature, s'appuyant sur plus de 12 000 régions dans 55 pays et intégrant l'adaptation des agriculteurs dans des limites réalistes, estime que chaque degré de réchauffement mondial supplémentaire réduira en moyenne la production alimentaire de 120 calories par personne et par jour (soit 4,4 % de la consommation journalière actuelle) et que les rendements mondiaux baisseront de 11 % si les émissions chutent rapidement à zéro net, et de 24 % si elles continuent à progresser[81].

Des solutions intégrées sont à mettre en œuvre face au nexus des défis (climat, biodiversité, alimentation, eau, santé) dans le secteur des terres. Le rapport Nexus[82] de l'IPBES (2024) montre que les approches sectorielles, qui traitent séparément de la biodiversité, du climat, de l'alimentation, de l'eau ou de la santé, ont des conséquences non souhaitées, alors que les réponses intégrées génèrent des effets de synergie mesurables. Parmi les options de réponse à effets largement positifs sur l'ensemble des éléments du nexus figurent la restauration des écosystèmes riches en carbone (forêts, sols, zones humides), la gestion intégrée des paysages terrestres et marins, les régimes alimentaires durables et le soutien aux systèmes alimentaires autochtones. Toutes les options visant à réduire la perte de biodiversité produisent un impact positif sur les efforts d'atténuation et d'adaptation climatique ; leur mise en œuvre combinée a un effet synergique qui amplifie les bénéfices à l'échelle du nexus, alors que les approches actuelles n'ont pas su exploiter ce potentiel parce qu'elles ont été conçues et mises en œuvre de manière isolée. Les réponses présentées dans le rapport soutiennent à la fois les cibles du Cadre mondial de Kunming-Montréal pour la biodiversité, les objectifs à long terme de l'Accord de Paris et les objectifs de Développement Durable. Quelques exemples peuvent être donnés concernant :

- **L'alimentation :** la transition vers des régimes alimentaires à dominante végétale[83] réduit simultanément les émissions agricoles, la pression sur les terres et la déforestation, améliore la santé des populations et libère des surfaces pouvant être restaurées en écosystèmes naturels, un quadruple dividende que les politiques alimentaires traitent rarement de façon intégrée.

- **Les forêts :** les programmes REDD+ de seconde génération[84], lorsqu'ils associent conservation forestière, droits fonciers des communautés autochtones et diversification des moyens de subsistance agricoles, montrent des résultats supérieurs aux approches purement carbone : réduction de la déforestation, maintien de la biodiversité, sécurisation des bassins versants et renforcement de la résilience alimentaire locale.

- **Les sols :** l'agroécologie[85] et les pratiques de gestion conservatrice des sols (couverture permanente, rotations diversifiées, réduction du labour) séquestrent du carbone, restaurent la fertilité, réduisent le ruissellement et les intrants chimiques, et améliorent les rendements à moyen terme dans les contextes à faibles intrants, notamment en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud.

- **La biodiversité :** la restauration de la nature[86] à des fins d'atténuation et d'adaptation climatiques (reforestation, restauration des zones humides, gestion durable des terres) produit des co-bénéfices pour la restauration de la biodiversité et la sécurité alimentaire, à condition d'être planifiée de façon participative en prenant en compte tous les éléments du Nexus pour éviter que les plantations monoculturales ou les mises en défens excluant les communautés locales ne génèrent de nouveaux compromis négatifs.

1.2.3 TRANSITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le changement climatique n'est pas seulement une crise environnementale : c'est un amplificateur des vulnérabilités socio-économiques existantes. Il pèse sur la santé, la réussite scolaire, l'emploi et les revenus des populations les plus exposées, tout en enfermant les économies les plus fragiles dans un piège entre coût de l'inaction et incapacité à financer la transition. La priorité accordée au développement de l'intelligence artificielle, par rapport au développement humain, ajoute aux incertitudes sur les transitions socio-économiques.

Le changement climatique accentue les inégalités, en touchant de façon disproportionnée les populations les plus vulnérables. Une revue récente[87] confirme les impacts négatifs de températures élevées sur la pauvreté, avec des effets plus marqués sur la pauvreté chronique que sur la pauvreté transitoire. Une analyse de données sub-nationales estime qu'une augmentation de 1 °C de la température entraîne une hausse du taux de pauvreté de 0,6 à 1,2 %. Les pays les plus pauvres, en particulier ceux d'Afrique subsaharienne, sont les plus vulnérables, de même que les économies à dominante agricole[88]. Sans action plus rapide, entre 32 et 132 millions de personnes supplémentaires pourraient basculer dans la pauvreté d'ici 2030 selon le niveau de réchauffement[89] et une étude de la Banque Mondiale[90] montre que chaque millier de tonnes de CO_2 émises aujourd'hui condamne deux personnes supplémentaires à vivre un an de plus dans l'extrême pauvreté d'ici 2100. Lutter contre la pauvreté et lutter contre le changement climatique ne sont donc pas deux agendas séparés, mais une seule et même urgence[91].

Le changement climatique amplifie les inégalités dans la réussite scolaire et professionnelle. Les résultats éducatifs seraient déjà affectés négativement par le changement climatique, les groupes déjà désavantagés subissant les reculs les plus importants. Dans les contextes où l'éducation des filles est moins prioritaire, leur assiduité scolaire se détériore davantage sous l'effet des chocs climatiques. La chaleur extrême réduit les performances scolaires, augmente l'absentéisme et nuit à la santé physique et mentale des élèves[92]. Le stress thermique constitue le principal vecteur par lequel le changement climatique affecte l'emploi, en particulier dans les secteurs à travail physique intense : agriculture, construction et industrie. En 2023, la perte potentielle de revenus mondiaux associée à la réduction des capacités de travail due aux chaleurs extrêmes a atteint 835 milliards de dollars, soit 0,82 % de l'économie mondiale, avec des pertes moyennes équivalant à 7,6 % et 4,4 % du PIB

respectivement dans les pays à faible et moyen indice de développement humain[93]. À long terme, les pertes économiques dues à la réduction de la productivité du travail pourraient représenter jusqu'à 1,5 % du PIB mondial en 2100 sous un scénario à fortes émissions, contre 0,1 % sous un scénario à faibles émissions, avec une concentration marquée en Asie du Sud-Est, en Inde et au Moyen-Orient[94]. Ces pertes touchent disproportionnellement les secteurs les moins rémunérés, les travailleurs à faibles revenus subissant simultanément les expositions thermiques les plus élevées et la protection sociale la plus limitée. Le taux de décès liés à la chaleur a augmenté de 23 % depuis les années 1990, atteignant 546 000 décès par an, tandis que l'année 2024 a enregistré un nombre record de 154 000 décès dus aux fumées des incendies[95] (pollution aux particules fines PM2,5 issues de ces fumées).

Le changement climatique amplifie les risques sanitaires. La mortalité liée à la chaleur chez les adultes de plus de 65 ans a augmenté de 68 % depuis le début des années 2000, et le changement climatique a permis la montée en altitude des vecteurs en allongeant les saisons de transmission de maladies telles que le paludisme et la dengue de 10 à 20 % dans les régions endémiques[96]. À ces impacts directs s'ajoutent des effets indirects majeurs : la malnutrition liée aux pertes de récoltes, les maladies hydriques amplifiées par les inondations et les sécheresses, et la dégradation de la santé mentale consécutive aux catastrophes climatiques[97]. Le changement climatique favorise l'émergence et la diffusion des zoonoses en modifiant les aires de distribution des vecteurs et des réservoirs animaux, en renforçant les contacts entre faune sauvage, animaux domestiques et humains sous l'effet de la déforestation et des migrations climatiques[98]. Ces quatre dimensions se renforcent mutuellement dans un cycle de vulnérabilité : la pauvreté réduit la capacité d'adaptation aux chocs climatiques, qui réduisent les rendements agricoles et les revenus, forçant les enfants à quitter l'école pour travailler tout en les exposant davantage aux maladies, perpétuant les pièges à pauvreté intergénérationnelles. Le changement climatique agit ainsi comme un multiplicateur structurel des inégalités, rendant indissociable toute politique d'adaptation climatique d'une politique de protection sociale, d'accès à l'éducation, de soutien à l'emploi décent et de santé globale[99].

Le coût de l'inaction dépasse d'un ordre de grandeur le coût de la transition. Le réseau des Banques centrales sur le verdissement (NGFS[100]) estime des pertes de 15 % du PIB d'ici 2050 sous 2 °C de réchauffement et de 30 % d'ici 2100 sous 3 °C, avec le risque d'atteindre 50 % de pertes. La littérature la plus récente produit un consensus renforcé sur l'asymétrie fondamentale entre le coût de l'inaction et celui de la transition. Bilal et Känzig (2026) utilisent la température mondiale (mieux corrélée aux dommages que la température moyenne nationale) et estiment[101] qu'un scénario tendanciel de réchauffement d'ici 2100 entraîne une perte de bien-être en valeur actuelle de plus de 30 % avec un coût social mondial du carbone supérieur à 1 200 $ par tonne de dioxyde de carbone. D'un autre côté, le coût moyen des mesures de décarbonation atteindrait 80 $ par tonne de CO_2 évitée[102], soit 15 fois moins que le coût social du carbone. Bilal et Känzig montrent que ce rapport bénéfice/coût domestique du carbone rend rationnelle une décarbonation unilatérale des grandes économies (USA, Chine, Europe). Même si l'Accord de Paris sur le climat ne fonctionnait pas, chaque grande économie aurait un intérêt direct à décarboner de manière unilatérale. Ces estimations hautes du coût de l'inaction ne font pas l'unanimité dans la communauté des économistes, différentes méthodes conduisant à des estimations plus basses[103]. A l'inverse, les estimations actuelles n'intègrent pas les points potentiels de bascule climatique[104], les migrations, les conflits liés aux ressources, ni le coût de l'innovation verte non réalisée[105].

À titre de comparaison, le besoin d'investissement annuel dans les énergies propres est estimé[106] à 2 300 à 4 500 milliards de dollars d'ici 2030, soit 6 à 7 % du PIB mondial. Une part importante de ces investissements aurait lieu dans un scénario 'politiques actuelles' afin de renouveler les infrastructures énergétiques existantes, répondre à la croissance de la demande, ou remplacer des actifs en fin de vie. Ainsi, les investissements annuels publics et privés supplémentaires nets par rapport aux niveaux actuels sont estimés à 1-2 % du PIB mondial.

Un piège de l'investissement climatique pour les économies les plus vulnérables. Selon le scénario contrefactuel de Bilal et Känzig, le PIB mondial par habitant serait aujourd'hui supérieur de plus de 20 % si aucun réchauffement ne s'était produit entre 1960 et 2019. Cette moyenne cache des disparités importantes,

avec des impacts bien plus importants sur les économies les plus vulnérables au changement climatique (petits états insulaires, Afrique sub-saharienne, Asie du Sud et du Sud-Est). Le piège[107] de l'investissement climatique désigne le mécanisme auto-renforçant par lequel les pays les plus exposés aux dommages climatiques sont aussi ceux dont la capacité à financer la transition est la plus contrainte. Des perceptions de risque élevées produisent des primes de risque élevées, augmentant le coût du capital pour les investissements bas-carbone, ce qui retarde la transition et amplifie les dommages futurs, réduisant encore davantage la capacité fiscale. L'Afrique subit ainsi une production d'électricité verte inférieure de 35 % à la trajectoire optimale sous 2 °C en raison du différentiel de coût du capital. Les évolutions géopolitiques récentes amplifient ce mécanisme : le retrait américain de l'Accord de Paris (janvier 2025), le démantèlement[108] partiel de l'*Inflation Reduction Act*, les contrôles chinois sur les terres rares, et la fragmentation des chaînes d'approvisionnement en technologies vertes réduisent simultanément les flux de financement climatique international, ralentissent la diffusion technologique vers le Sud global, et affaiblissent le signal-prix carbone mondial précisément au moment où les besoins sont les plus aigus. Les économies les plus vulnérables – principalement en Afrique subsaharienne et dans les petits États insulaires – sont déjà prises dans le piège : leurs émissions historiques sont marginales, leurs dommages climatiques parmi les plus sévères, leurs capacités fiscales réduites par les chocs climatiques récurrents, et leurs besoins de financement[109] de l'ordre de 6,5 % de leur PIB par an d'ici 2030 selon le groupe d'experts de haut niveau sur le financement climatique. Les flux internationaux publics d'adaptation vers les pays en développement (28 Md$ en 2022) restent très insuffisants face à un déficit estimé entre 187 et 359 milliards de dollars par an, et même le doublement de ces flux prévu en 2022 par le Pacte de Glasgow ne réduirait ce déficit que d'environ 5 %[110]. La fracture entre les pays qui peuvent se permettre d'agir et ceux qui subissent le plus les conséquences de l'inaction climatique constitue une dimension éthique et politique du changement climatique.

Intelligence artificielle et transition climatique : accélérateur ou risque ? L'intelligence artificielle (IA) s'est imposée comme une priorité de premier plan dans les agendas politiques, au point de rivaliser avec la transition énergétique et climatique pour les financements publics, les ressources électriques et les compétences disponibles. L'IA est-elle un accélérateur de la transition ou crée-t-elle une diversion des ressources disponibles ? La réponse peut dépendre des choix de gouvernance, mais aussi du type d'IA mobilisé. Les réseaux de neurones profonds (*deep learning*), appliqués à la modélisation physique, à la prévision climatique, à l'optimisation des réseaux électriques, offrent des apports directs à la transition : amélioration de la prévision des rendements solaires et éoliens, détection des fuites de méthane, optimisation de la consommation industrielle. Ces applications, relativement sobres en énergie à l'inférence, sont au cœur du potentiel de l'IA au service des objectifs de développement durable. Les grands modèles de langage (LLM) et l'IA générative présentent un profil très différent : leurs apports à la transition sont plus indirects (aide à la conception, synthèse de littérature scientifique, interface avec les décideurs), tandis que leur empreinte énergétique est considérablement plus élevée, tant à l'entraînement qu'à l'inférence à grande échelle. C'est principalement cette catégorie qui alimente le risque de vampirisation des ressources et de création de nouvelles centrales thermiques[111] : les trajectoires d'émissions futures divergent fortement selon les hypothèses retenues sur la consommation énergétique des centres de données dédiés aux LLM, et la maîtrise de la demande énergétique est directement menacée[112] si cette croissance n'est pas encadrée. L'AIE[113] identifie cette tension comme l'une des principales incertitudes pesant sur les trajectoires énergétiques à l'horizon 2030. Les effets indirects de l'IA sur les émissions passent par plusieurs canaux contradictoires : un effet rebond par la croissance qu'elle stimule, et un potentiel de réduction de 3,2 à 5,4 Gt éqCO_2/an d'ici 2035 si elle est délibérément orientée vers la transition[114], ce qui confirme que la gouvernance de l'IA constitue un enjeu climatique de premier ordre. Le rapport[115] *Governing AI for Humanity* du Groupe consultatif de haut niveau de l'ONU sur l'IA formule cette tension de façon explicite : les bénéfices de l'IA ne peuvent être orientés vers la transition climatique qu'à condition d'une gouvernance mondiale inclusive capable d'encadrer l'empreinte environnementale des systèmes les plus intensifs en énergie. Ses sept recommandations (transparence sur la consommation énergétique des modèles, mutualisation internationale des données, création d'un panel scientifique sur l'IA analogue au GIEC) doivent être suivies pour éviter que l'IA soit un facteur aggravant de la demande énergétique mondiale.

1.3 QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DES 10 ANS DE L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT ?

Adopté en décembre 2015 par 196 parties, l'Accord de Paris a marqué un tournant historique dans la gouvernance climatique mondiale : pour la première fois, un cadre universel et juridiquement contraignant fixait l'objectif de limiter le réchauffement bien en dessous de 2 °C, et si possible à 1,5 °C, au-dessus des niveaux préindustriels. Dix ans après, le bilan est celui d'une architecture institutionnelle qui a tenu, mais dont les engagements restent structurellement insuffisants au regard des trajectoires d'émissions réelles. Cette section examine ce bilan en deux temps : d'abord à l'échelle internationale, à travers l'évolution des CDN, des mécanismes de financement et de l'adaptation ; ensuite à l'échelle européenne, où l'UE a constitué un laboratoire avancé de mise en œuvre.

1.3.1 ENSEIGNEMENTS INTERNATIONAUX DE L'ACCORD DE PARIS

L'adoption de l'Accord de Paris en 2015 constitue un tournant majeur de la gouvernance climatique, rendu possible par un momentum politique inédit. Depuis les années 1990, l'action climatique internationale s'est développée selon une dynamique discontinue, alternant phases d'impulsion et périodes de stagnation. Un premier moment structurant est intervenu avec l'adoption des conventions issues du Sommet de la Terre de Rio en 1992, qui ont inscrit durablement le changement climatique à l'agenda multilatéral. Cet élan initial a toutefois été suivi de phases de blocage, dont l'exemple le plus emblématique demeure la Conférence de Copenhague, marquée par l'incapacité des États à s'accorder sur un régime conciliant universalité de l'action et différenciation des responsabilités. Fondé sur des contributions déterminées au niveau national (CDN) et un cycle quinquennal de révision de l'ambition climatique, l'Accord de Paris a instauré un cadre universel visant à contenir le réchauffement bien en dessous de 2 °C et à poursuivre les efforts vers 1,5 °C. Cette période d'accélération de l'action climatique internationale s'est accompagnée d'évolutions structurelles importantes dans l'économie réelle, telles que la croissance rapide des énergies renouvelables et des signaux de stabilisation, voire de baisse, des émissions de certains grands émetteurs comme la Chine.

L'Accord de Paris a contribué à infléchir les émissions mondiales et la trajectoire de réchauffement, mais les engagements nationaux souscrits dans ce cadre restent insuffisants pour en atteindre les objectifs. L'Accord de Paris a permis une montée en puissance des cadres de gouvernance et des politiques publiques et a produit un infléchissement réel, mais encore insuffisant, de la trajectoire des émissions mondiales. Avant son adoption en décembre 2015, les politiques climatiques en vigueur conduisaient à un réchauffement global d'environ +3,6 °C d'ici 2100. Dix ans plus tard, à l'approche de la COP30 de Belém, 122 parties avaient soumis leur troisième CDN. Selon la mise à jour du secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), une pleine mise en œuvre de ces engagements, hypothèse optimiste au regard des écarts historiques entre CDN déclarées et politiques effectives, ramènerait les émissions globales en 2035 à environ -12 % par rapport à 2019, contre une hausse projetée de 20 à 48 % avant l'Accord de Paris[116]. La trajectoire de réchauffement associée s'établirait à +2,3-2,5 °C d'ici 2100 selon la CCNUCC[117], et à +2,6 °C selon l'initiative « *Climate Action Tracker* » (2025), la différence tenant aux hypothèses retenues sur la probabilité de mise en œuvre effective des engagements déclarés. Avec les seules politiques actuellement en vigueur, sans nouvelle ambition, le réchauffement atteindrait +2,8 °C. Ces projections déterministes sont complétées par une estimation probabiliste : selon une analyse bayésienne[118], la probabilité de contenir le réchauffement

sous 2 °C reste inférieure à 17 %, signalant que l'objectif de l'Accord de Paris demeure hors de portée au regard des engagements actuels.

La valeur juridique de l'Accord de Paris est renforcée par la Cour internationale de justice (CIJ). Le 23 juillet 2025, la Cour internationale de Justice (CIJ) a rendu un avis consultatif[119] historique affirmant que les États ont des obligations contraignantes en vertu du droit international pour lutter contre le changement climatique. Rendu à l'unanimité des 15 juges, cet avis, sollicité par l'Assemblée générale des Nations Unies à l'initiative du Vanuatu et d'une coalition de 133 États, permet notamment d'interpréter la portée des dispositions de l'Accord de Paris en matière de protection du système climatique à la lumière du droit coutumier, en particulier de l'obligation de conduite diligente de la part des États. En combinant droit conventionnel et coutumier, la Cour confirme l'existence d'obligations contraignantes pour prévenir les dommages significatifs au système climatique, notamment via la réduction des émissions de GES, et coopérer en ce sens. La violation d'une obligation climatique peut constituer un fait internationalement illicite engageant la responsabilité de l'État, susceptible d'ouvrir droit à réparation dans les conditions générales du droit de la responsabilité des États. La Cour précise que l'Accord de Paris impose aux États des obligations strictes et juridiquement contraignantes en matière d'atténuation, d'adaptation et de coopération, et identifie l'objectif de 1,5 °C comme « l'objectif principal en matière de température », en tant qu'« objectif consensuel scientifiquement fondé au titre de l'Accord de Paris » , tranchant ainsi le débat sur la hiérarchie entre les deux seuils inscrits dans l'Accord. La Cour retient par ailleurs le principe de responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, à la lumière des différentes situations nationales, et reconnaît des obligations spécifiques en matière de soutien envers les États particulièrement vulnérables. L'avis consultatif de la CIJ ouvre la voie à une justiciabilité accrue des engagements climatiques nationaux, notamment dans le cadre des contentieux climatiques qui se multiplient devant les juridictions nationales[1][120]. Le vote de l'Assemblée Générale des Nations Unies postérieur à cet avis a adopté une résolution reconnaissant la portée de l'avis de la CIJ avec une majorité de 142 pays.

Toutefois, les évolutions du contexte géopolitique (cf. 1.1) et la montée des stratégies d'obstruction climatique (Encadré 1.3.1.a) rendent fragile le consensus climatique. La gouvernance climatique demeure donc caractérisée par une tension structurelle entre progrès institutionnels et insuffisance des transformations économiques et sociales nécessaires pour tirer pleinement les enseignements de constats scientifiques désormais bien établis (AR6 GIEC).

Peut-on encore limiter le réchauffement à moins de 2 °C, voire revenir sous 1,5 °C ? Comme indiqué en section 1.1, le budget carbone restant début 2026 pour une probabilité de 50 % de limiter le réchauffement à 1,5 °C est resque épuisé, et aucune option de géoingénierie (Encadré 1.3.1.b) ne peut se substituer à une réduction rapide et régulière des émissions brutes. La question se pose donc de savoir si la combinaison de la baisse des émissions et du stockage (biogénique et géologique) de CO_2 peut permettre un retour sous ces seuils après dépassement.

Encadré 1.3.1.a

Une obstruction climatique qui s'étend

L'obstruction climatique (*climate obstruction*) désigne l'ensemble des actions et efforts intentionnels visant à ralentir ou bloquer les politiques climatiques correspondant au consensus scientifique sur ce qui est nécessaire pour éviter une interférence anthropique dangereuse avec le système climatique. Elle dépasse le seul déni de la science du climat pour englober des stratégies de retardement, de diversion, de désinformation, de lobbying et de capture réglementaire[121]. L'obstruction climatique s'étend bien au-delà des seules industries pétrolières et gazières aux entreprises de services publics, aux organisations professionnelles, aux cabinets de relations publiques et à certains gouvernements. Comme le montre une synthèse couvrant 13 pays et plusieurs secteurs, le déni de la science du climat a été progressivement supplanté par des attaques contre les scientifiques et les solutions alternatives, notamment les énergies renouvelables et les véhicules électriques[122].

I. Entre 2015 et 2024, 276 affaires climatiques ont atteint des juridictions suprêmes ou constitutionnelles dans le monde – 117 aux États-Unis et 159 ailleurs – plus de 80 % d'entre elles ciblant des défendeurs gouvernementaux, mais avec une progression notable des poursuites contre les entreprises.

S'agissant du stockage biogénique, le carbone issu de la photosynthèse est stocké dans la biomasse (forêts, agroforesterie) continentale et les sols, ou en milieu aquatique (mangroves, herbiers marins, marais salants). À condition de préserver la biodiversité, ces options s'inscrivent dans les solutions fondées sur la nature et elles apportent un stockage réversible, les stocks de carbone additionnels constitués pouvant être perdus suite à des changements d'usage, ou de pratiques, ou encore sous l'effet du changement climatique lui-même[129].

Le potentiel d'un stockage[130] géologique prudent de CO_2 est limité par l'exclusion des zones à risque sismique, à risque de fuite, ou de conflit avec les usages des eaux souterraines, s'élève à environ 1 000 Gt CO_2, soit environ 90 % de moins que les estimations techniques précédemment utilisées[131]. Utiliser l'intégralité de cette capacité pour la seule élimination atmosphérique du carbone ne permettrait de réduire la température mondiale que de 0,7 °C (fourchette : 0,35-1,2 °C). Les pays disposant des capacités de stockage géologique les plus robustes sont précisément ceux qui exploitent aujourd'hui les ressources fossiles à grande échelle, tandis que l'Europe dispose de capacités très limitées. Une partie des procédés permettant de capturer le CO_2 atmosphérique pour le stocker géologiquement passe par des bioénergies avec captage et stockage du carbone (BECCS) qui nécessitent des disponibilités élevées en terres. Compte tenu de ces différentes limites, seule une décarbonation profonde à court terme peut réduire substantiellement le risque de franchir durablement le seuil de 2 °C.

Les nouveaux scénarios de référence du changement climatique : la refonte du CMIP7. C'est dans ce contexte physique que s'inscrit la refonte des scénarios[132] d'émissions de référence. Dans le cadre du projet Scenario-MIP-CMIP7 (*Scenario Model Intercomparison Project for CMIP7*), une nouvelle génération comprend sept familles de scénarios, plafonnées par un forçage radiatif de 6 à 7 W/m², contre 8,5 W/m² pour le scénario le plus élevé utilisé jusqu'alors (SSP8.5, *Shared Socioeconomic Pathway* à très hautes émissions) (cf. chapitre 2).

Encadré

1.3.1.b

Géoingénierie, des risques majeurs qui renforcent l'urgence de décarboner à la source

Les techniques de géoingénierie envisagées recouvrent deux familles aux logiques très différentes. La modification du rayonnement solaire (*Solar Radiation Modification*, SRM), principalement l'injection d'aérosols dans la stratosphère, vise à réduire l'énergie solaire atteignant la surface terrestre afin de refroidir le climat, sans agir sur les concentrations de CO_2. Sur cette modification du rayonnement solaire, le GIEC dans le résumé[123] pour décideurs du groupe III indique : « Il existe dans la littérature un niveau élevé d'accord pour considérer que, pour faire face aux risques liés au changement climatique, la modification du rayonnement solaire ne peut pas constituer la réponse principale en matière de politique climatique et ne constitue, au mieux, qu'un complément à l'atteinte de niveaux d'émissions nettes nulles ou négatives de CO_2 à l'échelle mondiale. » Un rapport du PNUE[124] souligne que le SRM pourrait avoir des conséquences environnementales et sociales importantes et imprévues, avec des implications incertaines pour la santé humaine et les écosystèmes naturels. Face à d'importantes lacunes dans les connaissances, à l'absence de gouvernance mondiale et à une forte incertitude, le PNUE demeure préoccupé par la viabilité, la faisabilité et les risques potentiels et appelle à la prudence, à la transparence et à un débat inclusif sur le sujet, sans pour autant détourner l'attention des mesures urgentes d'atténuation et d'adaptation. Lors d'une réunion du Conseil des affaires étrangères, les 27 ministres des États membres de l'UE ont signé une déclaration exprimant leur préoccupation face aux risques significatifs du SRM pour le climat, l'environnement, la sécurité et la géopolitique, et appelant à un moratoire sur le déploiement des technologies SRM ainsi qu'à l'application pleine du principe de précaution[125].

L'élimination du dioxyde de carbone (*Carbon Dioxide Removal*, CDR) comprend un ensemble d'options (afforestation, reforestation, pratiques agricoles stockant du carbone bioénergies avec ou sans capture de CO_2, captage direct dans l'air, et fertilisation/alcanisation des océans) visant à capturer le CO_2 déjà accumulé dans l'atmosphère. Le CDR est nécessaire dans tous les scénarios de neutralité carbone pour compenser les émissions résiduelles incompressibles. Mais ses options à grande échelle comportent des risques additionnels sévères documentés par le rapport spécial du GIEC[126] sur le changement climatique et les terres. Des politiques climatiques mal conçues,

notamment le déploiement massif de la bioénergie avec captage et stockage du carbone (BECCS), pourraient augmenter l'insécurité alimentaire et accélérer la perte de biodiversité, en raison de la compétition pour les terres agricoles et forestières que ces options impliquent à grande échelle. L'Académie des sciences[127] conclut dans le même sens que « la géoingénierie climatique ne constitue ni une alternative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ni une solution technologique miracle », et avertit que le SRM comporte un risque spécifique et irréversible : en cas de fort déploiement, l'interruption brutale des injections d'aérosols entraînerait inévitablement un « choc terminal », soit un réchauffement global extrêmement rapide, bien trop soudain pour que les sociétés humaines et les écosystèmes aient le temps de s'y adapter[128].

Les politiques climatiques les plus efficaces s'inscrivent dans la durée, combinent plusieurs leviers dont la tarification du carbone et s'accompagnent d'investissements technologiques et d'un cadre réglementaire crédible. Sur 1 500 mesures climatiques évaluées dans 41 pays sur six continents entre 1998 et 2022, 63 ont produit des réductions d'émissions significatives (réduction moyenne de 19 %) et le facteur commun à ces succès est l'inclusion d'incitations fiscales et de prix du carbone dans des combinaisons de politiques bien conçues[133]. La tarification carbone (taxe carbone, ou marchés carbones avec un prix suffisamment élevé et stable) constitue l'instrument le plus robuste pris isolément. Une hausse de la taxe carbone de 10 dollars par tonne de CO_2 réduit les émissions par habitant de 1,3 % à court terme et de 4,6 % à long terme, sur la base d'une analyse portant sur 121 pays[134]. La tarification est le seul instrument qui soit efficace seul[135] et elle est aussi, dans la majorité des cas observés, le complément qui produit les plus grandes réductions d'émissions dans des mix de politiques, comprenant notamment les normes réglementaires sectorielles, le soutien aux énergies renouvelables et des combinaisons cohérentes d'instruments publics. La revue systématique de l'OCDE[136] (2025) suggère que la plupart des politiques sont efficaces pour réduire les émissions, avec un effet annuel médian de -5 % et une majorité d'études faisant état d'effets négatifs statistiquement significatifs et identifie un facteur transversal d'efficacité : la crédibilité et la prévisibilité de la politique dans le temps, qui conditionnent les décisions d'investissement de long terme. Par ailleurs, l'acceptabilité sociale détermine la durabilité politique des réformes. Les réductions d'émissions les plus importantes s'observent avec un délai de plusieurs années après la mise en œuvre[137], ce qui plaide pour une stabilité institutionnelle de long terme plutôt que pour des ajustements fréquents, et rend l'évaluation *ex-post* délicate, le taux de succès des politiques récentes pouvant être sous-évalué.

L'adaptation progresse, mais demeure en deçà des besoins et des risques. La *Global Adaptation Mapping Initiative* (GAMI)[138], dont les conclusions sont reprises[139] dans l'AR6 du GIEC, constate l'absence de preuves que l'adaptation réduit le risque climatique à grande échelle. La Global Adaptation Mapping Initiative (GAMI[140]), qui a systématiquement passé en revue des milliers d'articles scientifiques, identifie en effet des succès partiels et localisés, notamment en matière d'agriculture (variétés résistantes à la chaleur, agroforesterie), de systèmes d'alerte précoce aux cyclones et inondations (dont le Bangladesh constitue le cas le plus documenté de réduction de mortalité à grande échelle) et la protection côtière hybride combinant mangroves et infrastructures de génie civil. Mais ces succès partagent trois limites : ils restent géographiquement concentrés, correspondent à des ajustements incrémentiels plutôt que structurels, et ils ne sont pas réplicables à grande échelle faute de conditions institutionnelles et financières adéquates dans les pays les plus vulnérables. C'est cette combinaison de résultats locaux réels et d'absence de transformation systémique qui fonde le constat du GAMI sur le manque d'adaptation à l'échelle mondiale. Contrairement à l'atténuation, l'adaptation est difficile à évaluer *ex-post* faute d'indicateurs standardisés, de contrefactuels clairs et d'une couverture géographique équilibrée : la majorité des évaluations portent sur les pays à hauts revenus, là où les besoins sont paradoxalement moins urgents. De plus, si 172 pays sur 197 disposent d'un plan national d'adaptation, ces plans sont souvent insuffisants[141], entraînant des risques de maladaptation[142] et ils sont peu financés. L'écart de financement pour l'adaptation[143] est estimé à 187-359 milliards de dollars par an, et même doubler les flux (objectif du Pacte de Glasgow pour 2025) de financement n'aurait réduit en 2022 cet écart que de 5 %. La plupart des mécanismes de financement de l'adaptation (prêts concessionnels, obligations vertes,

assurances paramétriques) permettent de mobiliser davantage de capitaux, mais sous forme de dette : ce sont les pays en développement et les ménages vulnérables qui devront les rembourser. Ces mécanismes déplacent donc la question du financement sans la résoudre : les pays les moins responsables du changement climatique restent les premiers à assumer le coût de l'adaptation[144].

1.3.2 BILAN DES POLITIQUES EUROPÉENNES ÉNERGIE-CLIMAT

Quatrième émetteur mondial de GES aujourd'hui, elle porte une responsabilité historique plus élevée encore au regard de ses émissions cumulées depuis l'industrialisation. Cette responsabilité se traduit par un engagement climatique parmi les plus ambitieux du monde : si la troisième CDN soumise à la COP30 a été jugée décevante au regard des attentes, l'UE a adopté un objectif de réduction de 90 % de ses émissions nettes d'ici 2040 par rapport à 1990, l'un des plus stricts jamais fixés par une grande puissance économique. Elle demeure de loin la première contributrice aux financements climatiques internationaux, finançant à elle seule plus d'un tiers des flux publics mondiaux d'aide climatique vers les pays en développement. Pourtant, cette position de leader est aujourd'hui fragilisée. Le retrait américain de l'Accord de Paris, la montée en puissance de la Chine comme acteur ambitieux dans la décarbonation, et les tensions commerciales croissantes avec ses partenaires traditionnels remettent en cause les alliances sur lesquelles l'UE avait construit son influence dans les négociations multilatérales. C'est dans ce contexte exigeant, à la fois interne et international, que s'inscrit le bilan des politiques européennes énergie-climat des dix dernières années.

Le cadre réglementaire est ambitieux, mais la mise en œuvre s'avère encore incomplète. Les impacts induits par le changement climatique s'aggravent en Europe, affectant les écosystèmes, la production agricole, les personnes et la santé, les infrastructures ainsi que l'économie européenne[145] (cf. RA25, chapitre 1, encadré 1.1a). En 2019, le Parlement européen a déclaré l'urgence climatique et environnementale[146] et la Commission européenne a présenté, avec le soutien de la France, le Pacte vert européen[147] (*European Green Deal*), programme transversal visant à faire de l'Europe le premier continent à atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Reposant sur des textes réglementaires, des initiatives non-législatives et des mesures financières, ce pacte a constitué un changement d'approche par son ambition et son ampleur. Les objectifs climatiques européens ont alors été sensiblement renforcés dans le cadre du paquet « *Fit for 55* », qui fixe une réduction d'au moins 55 % des émissions nettes de GES d'ici 2030 par rapport à 1990. Au cœur de cette architecture, le système d'échange de quotas d'émission (SEQE-UE) constitue la pierre angulaire de la politique climatique européenne, en fixant un prix du carbone harmonisé à l'échelle du marché intérieur pour les secteurs de l'industrie et de la production d'énergie. L'articulation entre le SEQE, les objectifs nationaux de partage de l'effort et les politiques sectorielles a permis un découplage progressif entre croissance économique et émissions, illustré par un dépassement des objectifs 2020 (« *overachievement* »), à nuancer toutefois par l'effet dépressif de la récession Covid-19 sur les émissions.

La trajectoire actuelle est jugée compatible avec les cibles 2030, sous réserve de la pleine mise en œuvre par les États membres des mesures du paquet « *Fit for 55* » (cf. RA25, chapitres 4.1.1 et 5.1). L'Agence européenne pour l'environnement[148] indique que les États membres s'attendent collectivement à atteindre une réduction nette de 54 % d'ici 2030 par rapport à 1990, soit juste en dessous de la cible de 55 %, à condition que les politiques actuelles et prévues soient pleinement mises en œuvre. La Commission européenne[149] confirme cette trajectoire, en précisant qu'une réduction supplémentaire de 140 millions de tonnes de éqCO_2 par an doit encore être réalisée en moyenne d'ici à 2030, soit environ 3 points de pourcentage des émissions de 1990. Toutefois, une analyse indépendante[150] estime que l'UE n'est pas pleinement sur la bonne trajectoire, notamment parce que toutes les directives du paquet *Fit for 55* n'ont pas encore été transposées par les États Membres dont la France (ex. RED3) et que la moitié des États membres n'avaient pas soumis en 2025 leurs plans nationaux énergie-climat (PNEC) complets.

La densité et la stabilité du cadre réglementaire européen constituent un avantage comparatif dans une période où les acteurs économiques réclament prévisibilité et visibilité de long terme. Le rapport[151] Draghi confirme que la politique climatique est compatible avec la revitalisation de l'économie, voire qu'elle constitue un

moteur de compétitivité important, mais il alerte toutefois sur le fait que les investissements dans la transition ne sont pas à la hauteur des enjeux en Europe. C'est notamment pourquoi les rapports Draghi et Letta[3][152] soulignent que le corpus juridique n'a pas encore déclenché, à l'échelle requise, les transformations structurelles nécessaires à la transition verte ni restauré la compétitivité industrielle européenne.

Le déficit d'investissement persiste malgré l'intégration budgétaire du climat. Sur le plan financier, l'intégration du climat comme critère transversal du cadre financier pluriannuel, avec 30 % du CFP 2021-2027 fléchés vers des dépenses contribuant aux objectifs climatiques[153], constitue une avancée méthodologique réelle. Elle reste toutefois insuffisante comme outil de pilotage de l'investissement[I]. Les rapports Draghi et Letta identifient un déficit persistant dans les technologies bas-carbone et les infrastructures vertes, estimé à plusieurs centaines de milliards d'euros par an, ainsi qu'une fragmentation des marchés et des politiques industrielles qui limite les effets d'entraînement du cadre réglementaire. L'absence d'un instrument d'investissement mutualisé à la hauteur des besoins, comparable à ce que l'*Inflation Reduction Act* (IRA) américain a représenté pour les États-Unis, constitue le principal angle mort de l'architecture climatique européenne.

Les progrès en termes de transition énergétique et de souveraineté sont réels, mais de nouvelles vulnérabilités apparaissent La guerre en Ukraine a révélé la vulnérabilité structurelle de l'UE liée à sa dépendance aux énergies fossiles, en particulier au gaz russe qui représentait jusqu'à 41 % des importations européennes en 2021[5]. Elle a conduit à une reconfiguration accélérée de la politique énergétique (cf. section 1.2.1) à travers le plan REPowerEU, lancé en 2022. En 2025, les États-Unis sont les premiers fournisseurs de l'UE pour le gaz naturel liquéfié (GNL) et pour le pétrole. Si cette stratégie a permis de sécuriser l'approvisionnement à court terme, notamment via un recours accru au GNL américain et moyen-oriental et une forte accélération du déploiement des renouvelables, elle a également généré de nouvelles dépendances structurelles. Parmi celles-ci figurent la multiplication des contrats de long terme dans les infrastructures de regazéification, l'exposition aux marchés internationaux du GNL dont la volatilité a été amplifiée par le conflit en Iran au printemps 2026, et les risques de verrouillage fossile (cf. section 1.1.2). La transition énergétique apparaît ainsi comme un levier de souveraineté autant que de décarbonation : réduire la dépendance aux fossiles importés revient simultanément à réduire l'exposition aux chocs géopolitiques et à financer la transition par les économies réalisées sur les importations. Cette double logique, longtemps sous-estimée, est désormais au cœur de la doctrine européenne.

Une stratégie industrielle entre ambition souveraine et fragmentation persistante. L'UE a longtemps fait reposer sa politique industrielle sur la conviction que le bon fonctionnement du marché unique suffisait à orienter les investissements et l'innovation, en s'appuyant sur des instruments horizontaux (règles de concurrence, aides d'État encadrées, politique commerciale commune) applicables à tous les secteurs sans distinction. Cette approche évitait de choisir entre secteurs ou technologies, laissant aux signaux de marché le soin d'allouer les ressources.

Sous la pression combinée de la concurrence américaine et chinoise, des ruptures d'approvisionnement révélées par la crise Covid-19 et la guerre en Ukraine, et du retard pris dans les technologies clés de la transition, l'UE a progressivement basculé vers une logique plus interventionniste et verticale : elle désigne désormais explicitement des secteurs stratégiques prioritaires (batteries, hydrogène, semi-conducteurs, éolien, photovoltaïque) et mobilise des instruments ciblés pour y soutenir la production et l'investissement européens, quitte à assouplir temporairement les règles sur les aides d'État. Cette évolution[154] intègre davantage les enjeux de souveraineté, c'est-à-dire la capacité à maîtriser des chaînes de valeur critiques sur le sol européen ou à travers des partenariats avec des États tiers, et de sécurité, au sens de la réduction des dépendances stratégiques vis-à-vis de fournisseurs ou de technologies extérieurs à l'UE. Elle est illustrée par la Boussole de la compétitivité[155] (2025) et le Pacte pour une industrie propre[156] (*Clean Industrial Deal*, 2025). Elle se heurte toutefois à des divergences persistantes entre États membres, liées à la structure de leurs économies et à leurs mix énergétiques. Plusieurs textes structurants, discutés au chapitre 6, dont le règlement sur les véhicules thermiques, le *Net Zero Industry Act*[157], la réforme du marché de l'électricité et le pacte acier et aluminium, ont cristallisé des tensions, y compris entre la France et l'Allemagne, révélant les limites d'une gouvernance climatique qui peine à articuler ambition commune et diversité des situations nationales. Le risque est celui d'une fragmentation croissante des politiques industrielles au sein du marché unique, qui affaiblirait précisément l'avantage comparatif que constitue le cadre réglementaire commun.

I. Le CFP 2014-2020 affichait 20 % de dépenses climat (216 Md €), un niveau jugé surestimé par la Cour des comptes européenne, qui évalue la part réelle autour de 13 % (cf. HCC RA25 chap.5). Pour 2021-2027, l'objectif a été relevé à 30 %, avec une trajectoire de 31,9 % en 2024 selon le Parlement européen, malgré des méthodologies encore fragmentées et des risques de double comptage. NextGenerationEU a introduit une obligation de 37 % de dépenses climatiques, mais les audits soulignent des limites liées à des paiements fondés sur des jalons plutôt que sur des résultats climatiques effectifs. Dans l'ensemble, ces instruments demeurent en deçà des besoins d'investissement nécessaires à la transition.

1.4 QUEL RETOUR D'EXPÉRIENCE DES POLITIQUES CLIMATIQUES EN FRANCE ?

Nous revenons ici sur les politiques climatiques au cours des 10 dernières années, soit depuis la signature de l'Accord de Paris. Les principales étapes de ces politiques publiques sont tout d'abord rappelées, puis la dynamique des investissements et celle de la tarification du carbone, avant de décomposer les facteurs qui ont contribué à la baisse des émissions sectorielles.

Depuis l'Accord de Paris en 2015, la France s'est dotée d'un cadre climatique progressivement plus dense, structuré autour de trois grandes lois, de stratégies sectorielles et d'une planification écologique renforcée. Ce cadre a permis des avancées réelles (neutralité carbone inscrite dans la loi, budgets carbone sectoriels, contentieux climatique), mais dix ans après, l'écart persiste entre l'ambition des textes et les résultats : émissions insuffisamment réduites, mise en œuvre partielle, contraintes régulièrement assouplies sous pression sociale ou économique et augmentation des précarités. Au cours des 10 dernières années, les trois formes de précarité liées à la transition climatique ont toutes progressé : la précarité alimentaire a augmenté de 9 % en 2016 à 12 % en 2024[158] et l'insécurité alimentaire est passée de 23 % en 2017 à 32 % en 2023[159] ; la précarité mobilité touche désormais 15 millions de personnes, contre 13,3 millions en 2022[160] ; la précarité énergétique reste stable en taux (10,8 % des ménages) mais s'aggrave dans ses manifestations les plus sévères, avec 1,2 million de ménages ayant subi une coupure d'énergie ou une réduction de puissance en 2024, soit une hausse de 116 % par rapport à 2015[161].

1.4.1 UN CADRE CLIMATIQUE NATIONAL EN CONSTRUCTION DEPUIS DIX ANS, DES RÉSULTATS ENCORE INSUFFISANTS

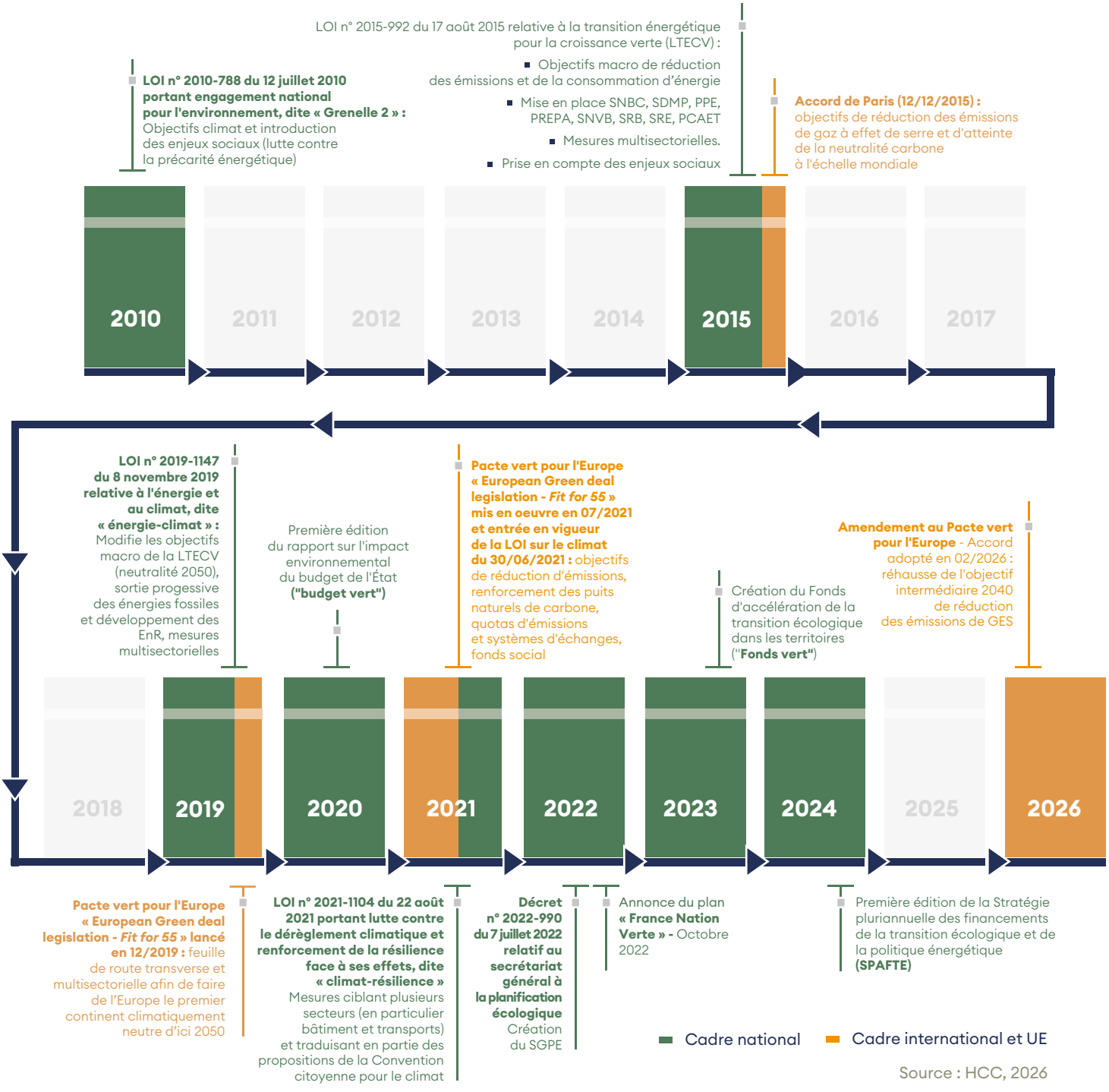
Les frises chronologiques ci-après et l'analyse juridique qui suit détaillent ce bilan contrasté.

La mise en place du droit climatique français. Depuis l'Accord de Paris en 2015, la France a progressivement construit un cadre d'action climatique articulé entre engagements internationaux, droit européen et législation nationale. Les deux frises chronologiques ci-après en retracent les grandes étapes, sans être exhaustives : la figure 1.4.1.a présente le cadre international, européen et national, de l'Accord de Paris au lancement du Pacte vert pour l'Europe (2019), à la loi européenne sur le climat (2021) modifiée en 2026 avec la définition des objectifs 2040 ; la figure 1.4.1.b recense les principales déclinaisons sectorielles et techniques de ce cadre. Les étapes récentes des négociations internationales sont analysées au chapitre 6, et la mise en œuvre des politiques sectorielles est examinée au chapitre 4.

La Convention citoyenne pour le climat, entre ambition politique et bilan en demi-teinte. La Convention citoyenne pour le climat[162] (CCC), mise en place à l'initiative du Président de la République, avait pour mandat de définir des mesures évaluées annuellement par la Cour des comptes[163] permettant d'atteindre une baisse d'au moins 40 % des émissions de GES d'ici 2030, dans un esprit de justice sociale. Le Président s'était engagé à reprendre 146 des 149 propositions sans filtre, soit soumises au vote du Parlement, soit à référendum, soit à application réglementaire directe. Dès février 2021, réunis en séance finale, les membres de la CCC ont dressé un bilan critique, dénonçant la portée restreinte des mesures effectivement retenues. Ce constat a été confirmé par l'évaluation[164] de la loi conduite par l'Assemblée nationale en 2026, qui relève un affaiblissement progressif de plusieurs objectifs initiaux, notamment sur l'artificialisation des sols, la rénovation énergétique et le recul du trait de côte, ainsi qu'un rythme de baisse des émissions insuffisant au regard des trajectoires fixées.

Depuis 2021, une planification sans grande loi climatique. Depuis 2021, aucune nouvelle loi portant spécifiquement sur le climat n'a été adoptée, alors qu'un

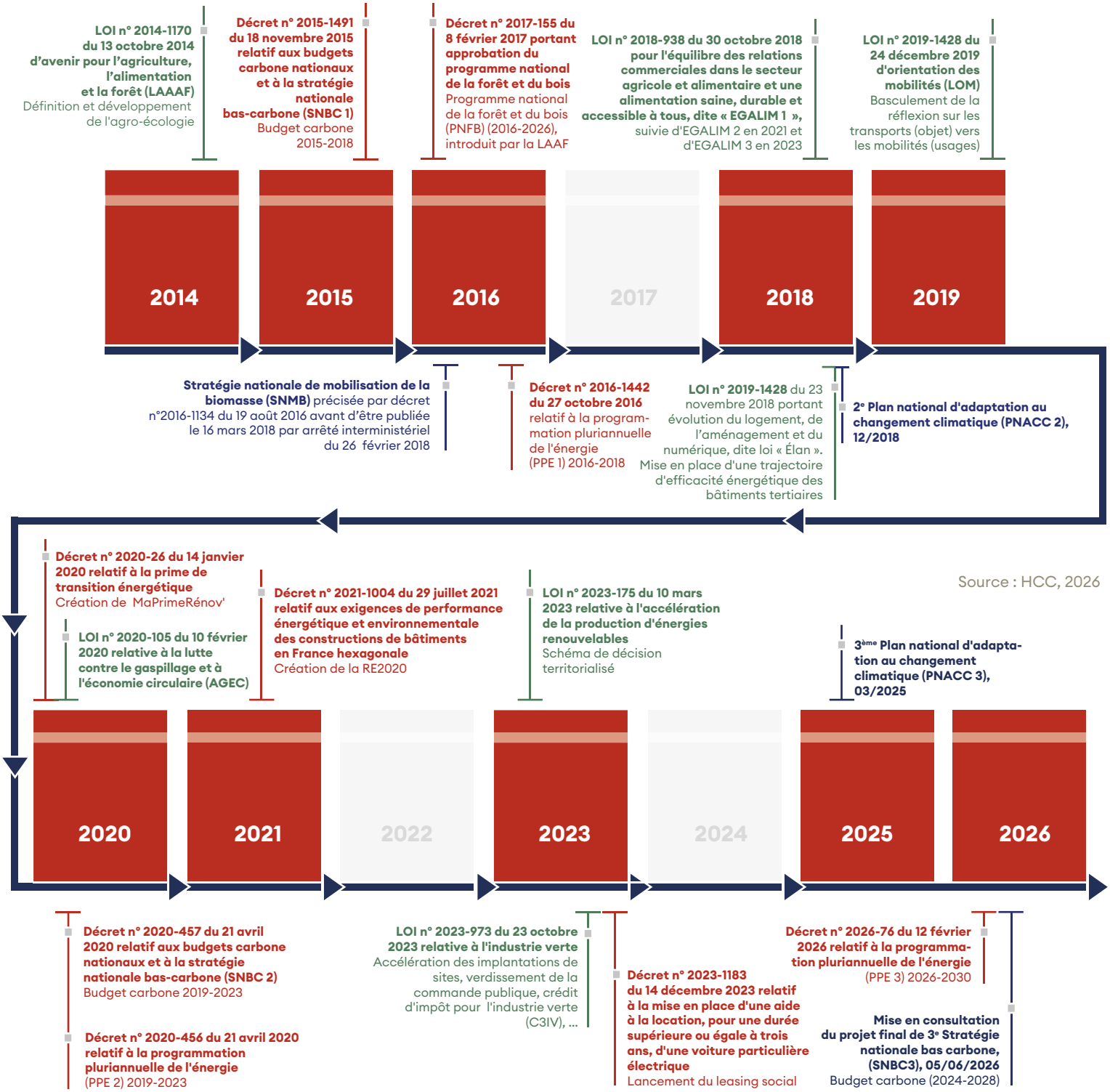
Figure 1.4.1.a – Frise chronologique des principaux actes du cadre international, **européen et national en faveur de l'action climatique de 2015 à 2025**



Source : HCC, 2026

grand texte législatif avait été envisagé pour formaliser la Stratégie française énergie-climat (SFEC). L'ambition climatique de la France repose désormais sur un triptyque de stratégies et planifications constituant l'ossature de cette stratégie : la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), chacun à leur troisième version. Ces instruments fixent des budgets carbones sectoriels et des trajectoires d'adaptation, mais n'ont pas force de loi directe et leur portée contraignante reste limitée. La gouvernance de cette planification a été renforcée en 2022 par la création du Secrétariat général à la planification écologique

Figure 1.4.1.b – Frise chronologique des principales déclinaisons techniques et sectorielles **du cadre national et européen en faveur de l'action climatique de 2015 à 2025**



Source : HCC, 2026

(SGPE), chargé de piloter le programme France Nation Verte[165], qui vise une réduction de 50 % des émissions d'ici 2030 et qui s'appuyait initialement sur 250 indicateurs de suivi organisés autour de 22 chantiers sectoriels. La création[166] en 2019 du Haut Conseil pour le Climat (HCC), dont les missions ont été élargies par la loi Climat et résilience de 2021, assure un suivi indépendant de cette planification. Dans ses avis[167], le HCC a analysé la SNBC 3, la PPE 3 et le PNACC 3, soulignant que la description des leviers ne suffit pas à enclencher l'accélération nécessaire et que la mise en œuvre demeure insuffisamment ambitieuse.

Les mises à jour des budgets carbone de la SNBC 1 à la SNBC 3 ont d'abord entrainé un recul de l'ambition, puis une rehausse. Initialement, pour les émissions totales brutes, la SNBC 1 prévoyait un rythme de baisse rapide entre les trois budgets carbone successifs (2015-2018 ; 2019-2023 et 2024-2028). Le premier budget carbone n'ayant pas été respecté, la SNBC 2 a défini un deuxième budget carbone beaucoup moins ambitieux, actant le retard pris, et réservant l'accélération après ce deuxième budget. Ce recul de l'ambition a permis de respecter le deuxième budget carbone. La SNBC 3 à l'inverse, propose des budgets carbone plus ambitieux que la SNBC 2, même si elle fait l'hypothèse paradoxale d'une pause de la baisse en 2024 et 2025, ce qui alourdit les efforts à réaliser les années suivantes.

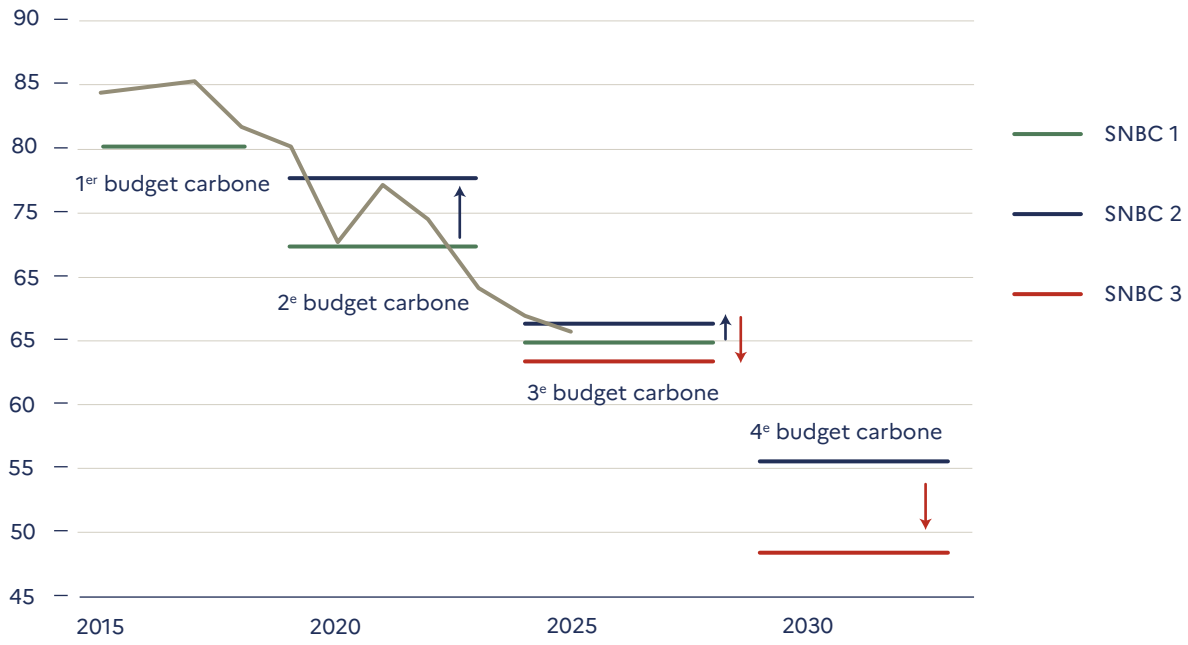
1.4.1.1 - Analyse juridique

Un potentiel réel, des affaiblissements récents. Les textes existants disposent d'un potentiel important : de nombreux instruments sont en place et pourraient permettre le passage à l'échelle si leur mise en œuvre était plus ambitieuse. Mais depuis 2024, plusieurs mesures adoptées dans les années précédentes ont été affaiblies, notamment sur l'artificialisation des sols et la qualité de l'air en ville. Ces évolutions sont analysées en détail dans la section juridique qui suit et au chapitre 5.

Un cadre juridique climatique substantiellement renforcé. Depuis 2019, la France s'est dotée d'un ensemble de textes législatifs et réglementaires qui ont transformé son droit climatique, en passant d'une logique déclarative à une logique prescriptive et sectorielle.

La **loi Énergie-Climat du 8 novembre 2019** constitue la première étape structurante. Elle inscrit dans le droit interne l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050, remplace l'ancien objectif de division par quatre

Figure 1.4.1.C – Comparaison des budgets carbone **de la SNBC 1, 2 et 3 (projet)**



Note : Les émissions ayant été recalculées à plusieurs reprises, les valeurs en Mt éqCO_2 ne sont pas directement comparables. Le graphique est donc exprimé en base 100, relativement à 1990.

Source : HCC

des émissions par une trajectoire pilotée par la SNBC, et renforce le suivi des budgets carbone sectoriels. Elle confirme la fermeture des centrales à charbon et consolide la PPE comme outil central de pilotage de la politique énergétique.

La **loi Climat et résilience du 22 août 2021** constitue la réforme la plus ambitieuse de la période. Elle introduit des mesures concrètes dans tous les grands secteurs. Dans les transports, elle impose aux grandes agglomérations la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) restreignant progressivement les véhicules les plus polluants, et interdit les vols intérieurs lorsqu'une alternative ferroviaire existe en moins de 2h30. Dans le logement, elle rend le diagnostic de performance énergétique (DPE) juridiquement opposable et instaure une interdiction progressive de louer les logements classés F et G. Dans l'urbanisme, elle introduit l'objectif de zéro artificialisation nette des sols (ZAN) à horizon 2050, avec une première étape de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels d'ici 2031. Dans l'alimentation, elle impose une option végétarienne régulière dans la restauration collective publique. Elle interdit également la publicité pour les énergies fossiles et déploie un affichage environnemental sur les produits.

La **loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023** simplifie et accélère les procédures d'autorisation pour les projets éoliens et solaires, réduit les délais de recours contentieux et impose aux communes d'identifier des zones d'accélération des énergies renouvelables sur leur territoire. Le **décret tertiaire de 2020** impose une réduction progressive et obligatoire de la consommation énergétique des bâtiments à usage tertiaire.

Une évolution majeure est intervenue avec la reconnaissance par les juridictions administratives du caractère juridiquement contraignant des engagements climatiques de l'État. Le Conseil d'État, dans l'affaire Grande-Synthe (décision[168] du 1er juillet 2021), a reconnu que l'État pouvait être contraint à respecter ses propres trajectoires de réduction d'émissions. Le tribunal administratif de Paris, dans l'Affaire du Siècle (jugement[169] du 14 octobre 2021), a retenu la carence fautive de l'État pour préjudice écologique causé à l'atmosphère. Ces décisions transforment le droit climatique en un levier de pression contentieux sur les pouvoirs publics, ouvrant la voie à une judiciarisation croissante de la politique climatique, tendance qui trouve désormais un écho international avec l'avis consultatif de la Cour internationale de Justice du 23 juillet 2025 (cf. section 1.3), qui a reconnu les obligations climatiques des États comme relevant du droit coutumier international.

Des avancées systématiquement tempérées par des compromis et des reculs. Ces progrès doivent être mis en regard d'un ensemble de limites, d'assouplissements et de reculs qui en réduisent significativement la portée effective.

La **dilution des dispositifs ambitieux** est le phénomène le plus récurrent. Presque chaque mesure structurante a été assouplie sous pression sociale, économique ou politique. Les ZFE-m ont été retardées dans plusieurs métropoles, accompagnées de nombreuses exemptions pour les véhicules professionnels, les petits rouleurs ou les ménages modestes, et font l'objet de reports d'application successifs. L'objectif ZAN a subi un recul encore plus net : la loi d'adaptation de 2023 a introduit une flexibilité accrue pour les collectivités locales, des exemptions pour certains grands projets industriels ou d'intérêt national, et une mutualisation plus large des objectifs régionaux, transformant un dispositif initialement très structurant en un cadre beaucoup plus négocié et moins contraignant. L'interdiction des vols intérieurs reste très limitée dans les faits, avec de nombreuses dérogations pour les correspondances et liaisons internationales indirectes. Les passoires thermiques sont théoriquement interdites à la location, mais les contrôles demeurent insuffisants et les délais de mise en conformité tolérés restent larges.

La **stagnation de la fiscalité climatique** constitue un recul structurel. La taxe carbone n'a pas été relevée depuis la crise des Gilets jaunes en 2018, et de nombreuses niches fiscales favorables aux énergies fossiles se maintiennent, en contradiction avec la logique de la transition écologique. Cette absence de signal prix cohérent affaiblit l'ensemble des autres instruments réglementaires.

La **fragmentation et la complexité du cadre réglementaire** nuisent à la lisibilité et à la cohérence d'ensemble. L'empilement de dispositifs (SNBC, PPE, ZAN, ZFE, lois sectorielles, décrets thématiques), sans coordination centrale suffisante, crée des incohérences entre objectifs climatiques et politiques sectorielles, et rend le droit difficilement intelligible pour les acteurs économiques, les collectivités et les citoyens.

L'érosion des droits procéduraux environnementaux représente un recul plus discret mais potentiellement durable. Plusieurs textes récents réduisent les garanties offertes aux citoyens et aux associations pour participer aux décisions environnementales et les contester en justice. Parmi ces textes figurent la loi Industrie Verte de 2023 et ses décrets d'application, la loi de simplification du droit de l'urbanisme de 2025, le décret prorogeant la durée de validité des autorisations d'urbanisme de 2025, le méga-décret de simplification sur le droit applicable aux collectivités territoriales de 2026, le décret modifiant le régime de l'évaluation environnementale et les critères de saisine de la Commission nationale du débat public de 2026, et le décret relatif à la simplification de la procédure contentieuse en matière environnementale de 2026. Ces textes réduisent les procédures d'évaluation environnementale, raccourcissent les délais de recours et compliquent l'accès au juge pour les associations de protection de la nature. Le contentieux administratif tend désormais davantage à préciser les conditions d'application de réglementations mal conçues qu'à censurer des projets qui leur sont contraires. Cette évolution affaiblit le troisième pilier de la démocratie environnementale, le droit au recours, aux côtés du droit à l'information et du droit à la participation, pourtant reconnus comme fondamentaux par la Convention[170] d'Aarhus de 1998, traité international ratifié par la France garantissant l'accès à l'information, la participation du public et l'accès à la justice en matière d'environnement.

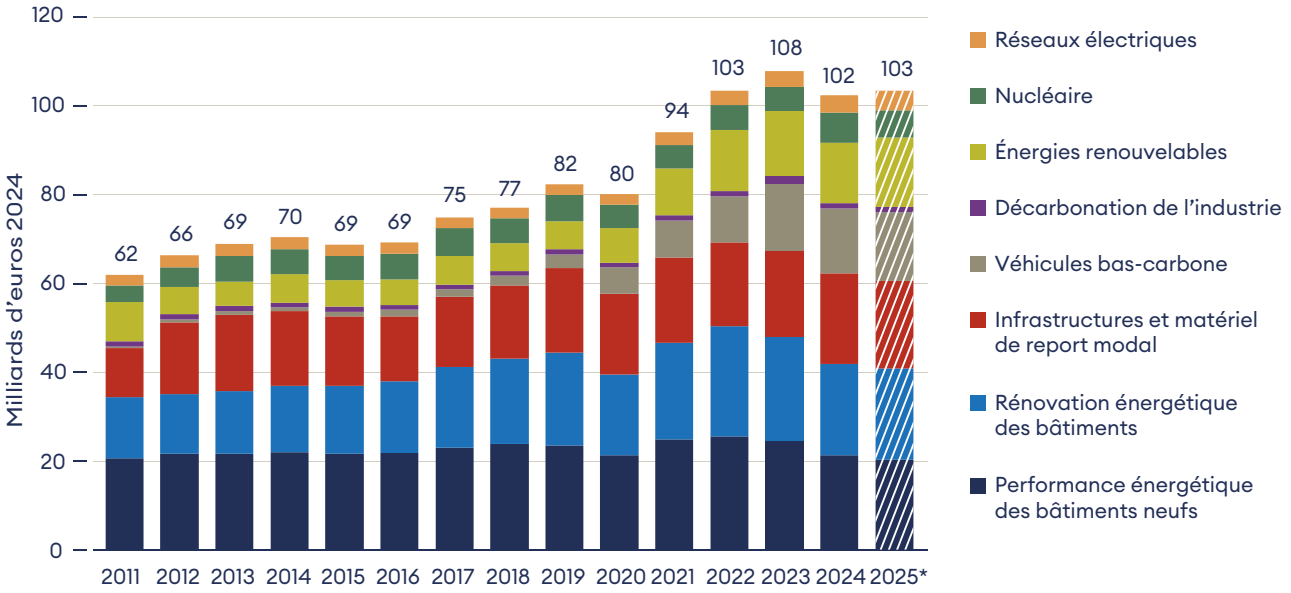
Au total, le droit climatique français est aujourd'hui structuré, sectorisé et formellement ambitieux : les objectifs sont inscrits dans la loi, les trajectoires sont définies, et les juges reconnaissent leur caractère contraignant. Mais son effectivité reste incomplète. Les normes existent, mais leur mise en œuvre souffre d'un manque de moyens administratifs et financiers, de dérogations nombreuses et d'une tendance récurrente à réduire la contrainte juridique dès qu'elle devient politiquement ou économiquement sensible. Le système français combine des normes fortes sur le papier et une mise en œuvre souvent flexible ou fragmentée dans les faits, ce qui donne lieu à un « stop and go » sur différentes mesures, dont MaPrimeRenov. C'est précisément cet écart entre ambition juridique et résultats environnementaux que le chapitre 5 du présent rapport examinent, en identifiant les conditions institutionnelles, financières et politiques qui permettraient de le résorber.

1.4.2 INVESTISSEMENTS DANS LA TRANSITION ET TARIFICATION DU CARBONE

Au cours des 10 dernières années, les investissements en faveur de la transition écologique en France ont augmenté de près de 50 % mais cette trajectoire s'affaiblit depuis 2024. Les investissements verts évoluent par phases successives sous l'effet de la conjoncture économique et des politiques publiques. Entre 2014 et 2016, les investissements en faveur de la transition écologique se stabilisent dans un contexte marqué par la baisse des prix des énergies fossiles et la fin des projets d'investissement lancés suite à la crise de 2008-2009[171]. De 2017 à 2019, les investissements verts augmentent. Le secteur du bâtiment représente une part significative de ces investissements et soutient cette dynamique. Cette progression s'appuie sur une implication financière accrue des pouvoirs publics à la fois en tant que porteurs de projets (rénovation énergétique des bâtiments publics et du parc de logements sociaux) et en soutien aux acteurs privés[172].

Après la crise sanitaire, les investissements en faveur de la transition écologique connaissent une forte croissance jusqu'en 2023 portés notamment par l'achat de véhicules bas-carbone et l'augmentation des capacités de production renouvelables. Cette dynamique s'explique par plusieurs facteurs notamment le rattrapage des projets interrompus par la crise sanitaire et le déploiement de grands projets d'investissement (par exemple, le Grand Paris Express). Surtout, l'augmentation significative des prix de l'énergie incite les acteurs privés à réorienter leurs choix en optant pour l'installation de pompes à chaleur ou l'achat de véhicules électriques. Après avoir contribué à l'augmentation des investissements au début de cette période, le soutien public marque un ralentissement. Cela se traduit par une stabilisation des investissements dépendants comme ceux dans la rénovation énergétique des logements et dans les infrastructures de transport[173]. La réglementation joue également un rôle important

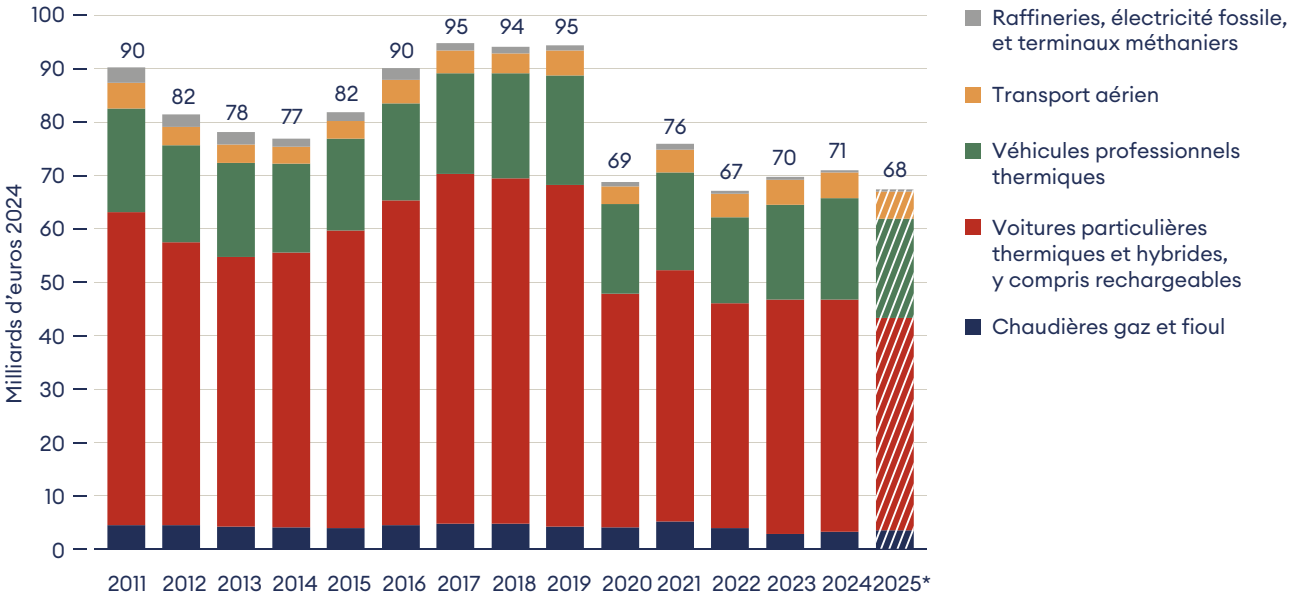
Figure 1.4.2.a – Évolution des investissements climat **en France**



* données provisoires, estimation en cours d'année.

Source : I4CE

Figure 1.4.2.b – Évolution des investissements fossiles **en France**



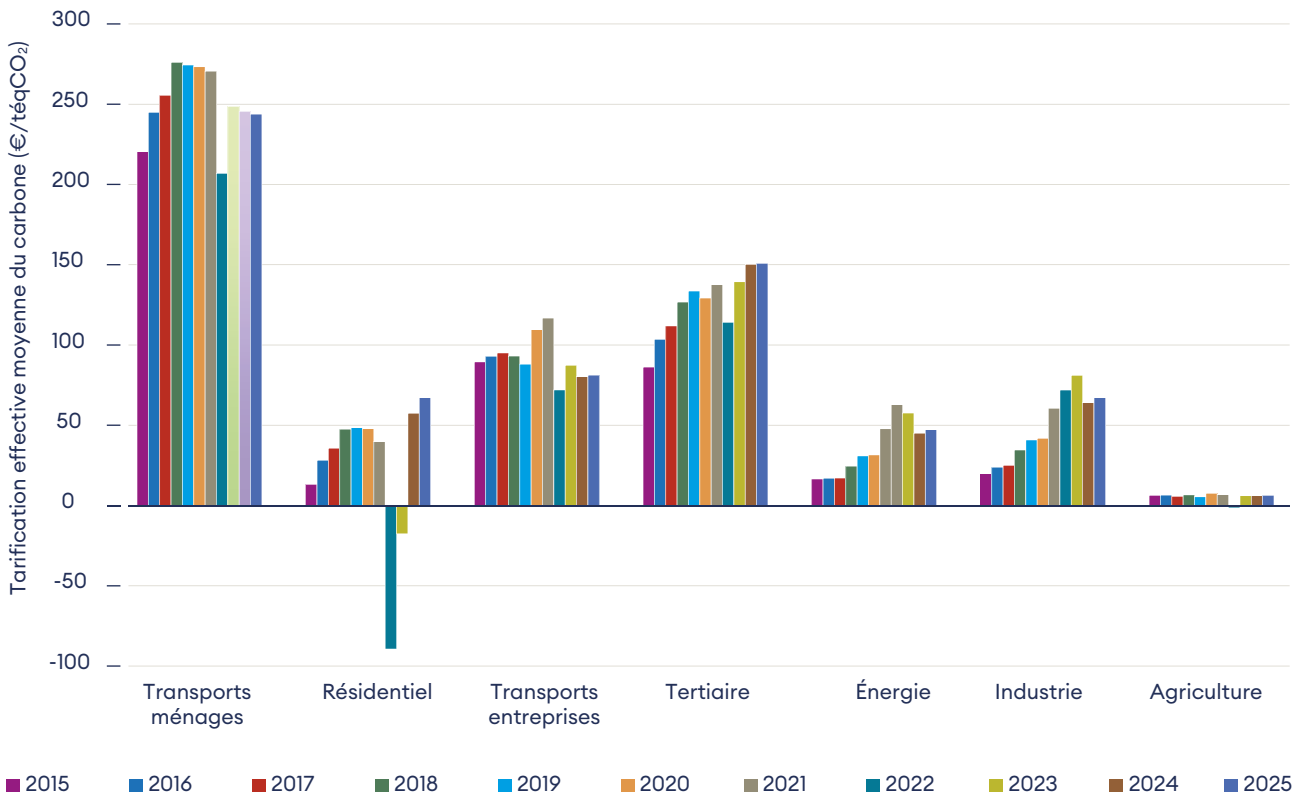
* données provisoires, estimation en cours d'année.

Source : I4CE

dans les années post Covid-19[174]. Enfin, la dynamique d'augmentation des investissements verts connaît un retournement en 2024 avec un recul de 5 % par rapport à l'année précédente. A l'exception de l'année 2020, marquée par la crise sanitaire, il s'agit de l'unique baisse observée sur la décennie. Ce retournement s'explique par des facteurs conjoncturels (la hausse des taux d'intérêt freine les nouveaux projets de construction et par conséquent les dépenses de performance énergétique des bâtiments neufs) et par une orientation moins ambitieuse des politiques et des dépenses publiques en faveur de la transition écologique[175]. Cette inflexion est préoccupante car les investissements doivent presque doubler d'ici 2030 pour atteindre les objectifs climatiques[176]. En parallèle, les investissements fossiles en France, majoritairement constitués d'achats de véhicules thermiques, demeurent élevés (autour de 70 Md€) et sont stables depuis 2022[177] (cf. Figure 1.4.2.b).

Malgré d'importantes disparités sectorielles, la tarification du carbone s'est renforcée entre 2015 et 2025. La mise en place d'un prix du carbone est un outil central des politiques climatiques. Elle favorise l'adoption de pratiques de production et de consommation moins émettrices et encourage l'innovation dans les technologies plus respectueuses de l'environnement[178]. La tarification effective du carbone, calculée par le modèle Elfe du CGDD, constitue une mesure du signal-prix adressé aux entreprises et aux ménages pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Elle agrège l'ensemble des dispositifs incitatifs, dont l'accise sur les énergies et le SEQE-UE, et soustrait l'effet des remises à la pompe et des boucliers tarifaires. Entre 2015 et 2025, la tarification effective moyenne du carbone a augmenté de 68 % en valeur[179] et de 41 % en volume[180]. Cette augmentation a suivi une trajectoire différente selon les secteurs et les trajectoires sectorielles sont non-linéaires (cf. Figure 1.4.2.c).

Figure 1.4.2.c – Évolution de la tarification effective moyenne du carbone **par secteur en euros constants 2025**



Note : les données pour 2025 sont provisoires.

Source : HCC à partir des données CGDD (modèle Elfe) déflatées par l'indice des prix à la consommation.

En 2022, la tarification effective moyenne du carbone a significativement reculé sous l'effet des mesures de soutien mises en place pour amortir la hausse des prix de l'énergie. Elle a atteint des niveaux négatifs (c'est-à-dire que les aides, les remises, les exonérations et les boucliers tarifaires ont été supérieurs aux dispositifs qui renchérissent les émissions) dans le secteur agricole et pour la consommation résidentielle des ménages. En dehors de cette année, et hors secteur agriculture, l'augmentation tendancielle de la tarification résulte d'une hausse de la fiscalité directement liée aux émissions de GES entre 2014 et 2018. Elle tient également, pour les secteurs de la production d'énergie et de l'industrie, à la forte progression du prix des quotas d'émission, passée de 6 €/t éqCO_2 en 2014 à 88 €/t éqCO_2 en 2023[181]. Le SEQE-UE a donc contribué significativement à l'affirmation du signal-prix du carbone en renforçant les incitations économiques à la décarbonation. Les facteurs à l'origine de la hausse de la tarification du carbone expliquent les trajectoires différenciées observées selon les secteurs. La hausse du signal-prix concerne principalement les secteurs de l'industrie et de l'énergie pour lesquels la tarification effective moyenne a presque triplé. La tarification de la consommation résidentielle des ménages affiche également une hausse notable malgré une trajectoire heurtée. Après une augmentation jusqu'en 2021, la tarification effective moyenne du transport retrouve en 2025 un niveau comparable à celui de 2015. Le secteur agricole se distingue par le faible niveau de sa tarification effective moyenne du carbone sur la décennie. Malgré ces évolutions contrastées, les grandes tendances de la tarification du carbone restent relativement stables. Elles s'expliquent par l'importance d'autres enjeux de nature économique, sociale ou environnementale[182]. Ainsi, la tarification effective du carbone demeure plus faible lorsque les entreprises sont les usagers finaux, afin de protéger leur compétitivité. Elle atteint son niveau le plus élevé dans le transport des ménages en raison d'externalités non climatiques telles que la pollution de l'air, le bruit et la congestion automobile. À l'inverse, la tarification des émissions de gaz à effet de serre n'apparaît pas comme un outil au service de la transition bas-carbone des systèmes agricoles, ce qui a été argumenté en citant des enjeux de souveraineté alimentaire et d'exposition à la concurrence.

1.4.3 QUELS FACTEURS EXPLIQUENT LA BAISSE DES ÉMISSIONS SECTORIELLES **ENTRE 2015 ET 2024 ?**

Pour comprendre les facteurs ayant contribué à la baisse des émissions en France au cours des dix dernières années, deux méthodes principales de décomposition peuvent être appliquées à des secteurs ou des sous-secteurs. Ces méthodes permettent d'expliciter le poids de différents facteurs dans la baisse des émissions.

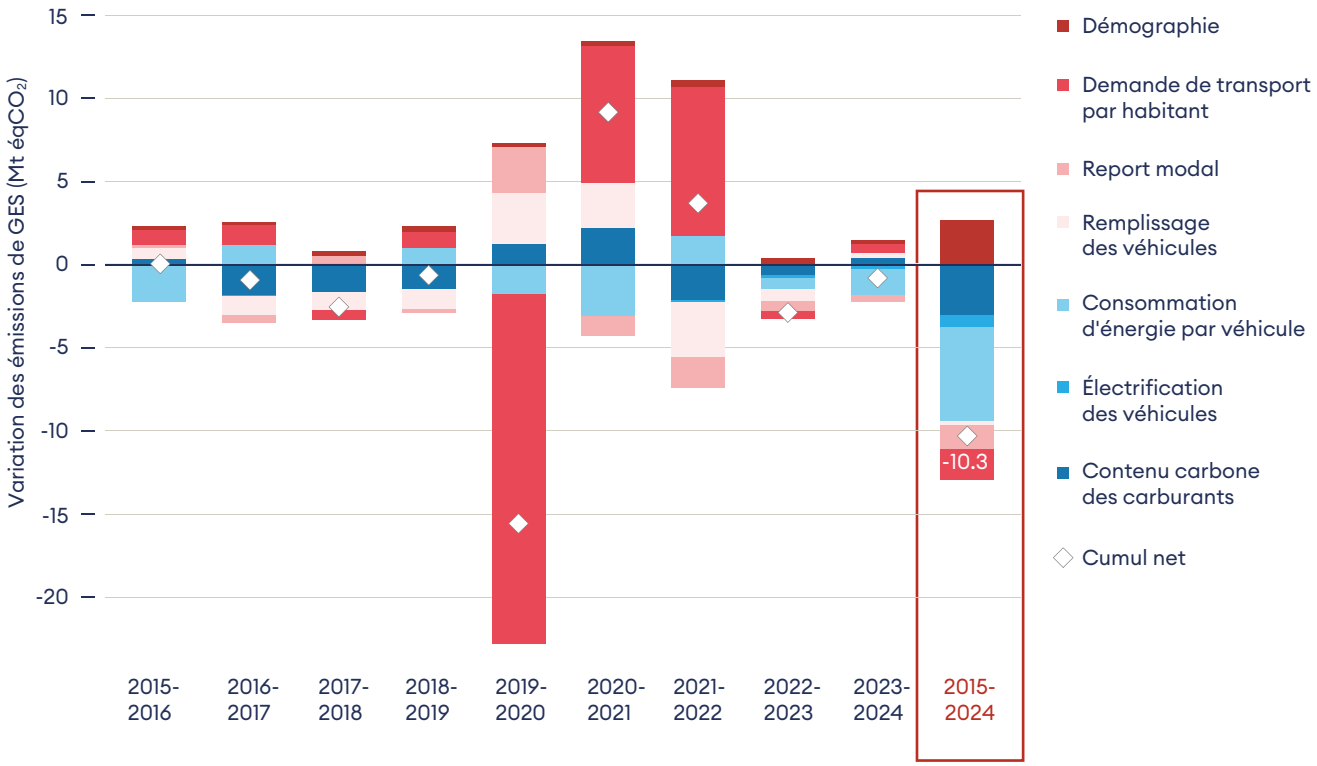
La **méthode LMDI** (*Logarithmic Mean Divisia Index*)[183] est une technique de calcul qui décompose une variation d'émissions en contributions additives, ou multiplicatives, de facteurs prédéfinis : activité économique ou de production, intensité énergétique (EE)[I], intensité carbone (IC)[II], mix énergétique (ME)[III]. Cette méthode n'a pas de résidu inexpliqué, ce qui la rend particulièrement adaptée aux comparaisons intersectorielles et intertemporelles. Elle permet d'évaluer le poids relatif de chaque facteur dans l'évolution observée, sans toutefois établir de relation causale entre ces facteurs et les politiques qui les ont influencés.

Les **méthodes économétriques**[184] comblent précisément cette limite en établissant des relations causales entre les déterminants des émissions et leur niveau. En intégrant des variables économiques et politiques, comme l'intensité de la réglementation, le niveau de la taxe carbone ou les investissements dans les énergies renouvelables, elles permettent d'évaluer l'impact propre de chaque politique.

La LMDI, méthode de référence pour la décomposition historique des émissions, a été utilisée pour analyser les évolutions des émissions territoriales[IV] entre 2015, date de l'Accord de Paris, et 2024 (dernière année disponible en données consolidées du Citepa dans quatre secteurs (transports, bâtiments, agriculture, énergie). Cette approche de décomposition n'a

I. Quantité d'énergie consommée pour produire un service (par ex. : énergie par passager-km, énergie par m² chauffé etc.)
II. Intensité carbone, ou contenu carbone, quantité de CO_2 émise par unité d'énergie consommée
III. Répartition des différentes sources d'énergie utilisées (pétrole, gaz, électricité, renouvelables, etc.)
IV. Le périmètre de la France hexagonale a été choisi pour l'ensemble des sous-secteurs étudiés, à l'exception de la production d'électricité.

Figure 1.4.3.a – Décomposition des variations des émissions de GES
Transport routier de voyageurs en France hexagonale

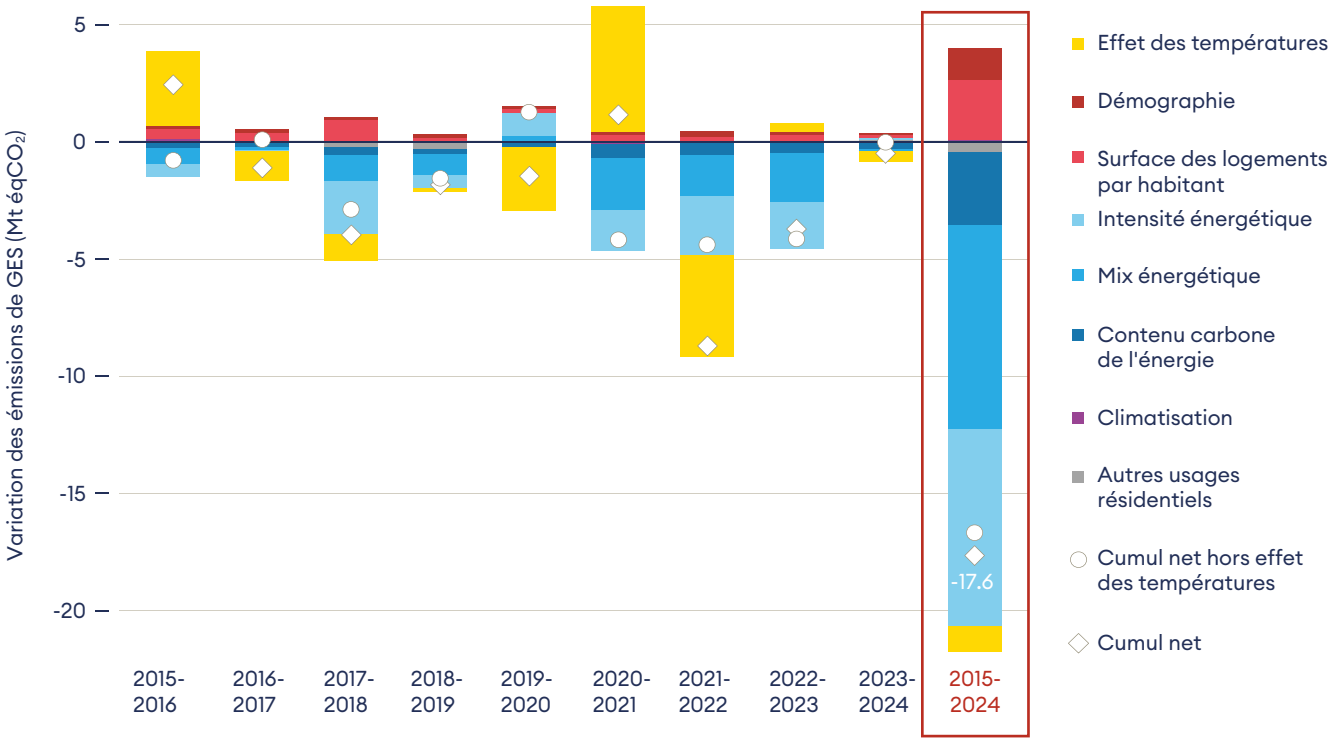


Source : calculs HCC (données détaillées en Annexe 1.4.3).

pas été appliquée à l'industrie, ni aux déchets, du fait du manque de données, et au secteur UTCATF, dont les déterminants (surface, type d'usage des terres, source ou puits par hectare) ne s'inscrivent pas dans la structure multiplicative sur laquelle la LMDI repose habituellement. Pour chaque secteur, quelques sous-secteurs majeurs en termes d'émissions ont été analysés (par exemple, transport routier de voyageurs, logement résidentiel, etc.). Les résultats détaillés pour 8 sous-secteurs figurent en Annexe 1.4.3. À titre d'exemple, quatre sous-secteurs sont commentés ci-dessous, avant de considérer le rôle de catégories de facteurs par secteur.

Dans le sous-secteur du transport routier de voyageurs, la baisse des émissions est essentiellement portée par des gains technologiques, tandis que la contribution des facteurs socio-économiques est plus modeste. Entre 2015 et 2024, les émissions de GES du transport routier de voyageurs en France hexagonale ont diminué de 10,2 Mt éqCO_2. Les facteurs technologiques portent l'essentiel de cette réduction. La baisse de la consommation énergétique par véhicule (EE) contribue à hauteur de -5,6 Mt éqCO_2, reflétant les progrès dans l'efficacité des moteurs thermiques et l'amorce de l'électrification du parc. La baisse de l'intensité carbone des carburants (IC), principalement via l'introduction progressive des biocarburants, contribue à -3,0 Mt éqCO_2. L'électrification des véhicules a également un effet favorable sur les émissions (-0,8 Mt éq CO_2). En 2015, le parc roulant était composé à 0,1 % de véhicules électriques. En 2024, cette part est montée à 2,2 %. Du côté des facteurs socio-économiques, le report modal vers le ferroviaire contribue à -1,5 Mt éqCO_2, effet notable mais limité au regard des gains technologiques. En revanche, si la demande de transport par habitant (-1,9 Mt éqCO_2) a eu un impact favorable sur les émissions, la croissance démographique (+2,7 Mt éqCO_2) a joué défavorablement. Ce constat masque cependant des évolutions interannuelles contrastées. En effet, la demande de mobilité individuelle était croissante, et donc contribuait défavorablement aux évolutions des émissions, avant les restrictions de déplacements liées au Covid-19, qui ont fait baisser structurellement la demande à partir de 2020. Il n'est aujourd'hui pas encore possible de déterminer si la tendance haussière de la demande de transport a repris depuis la crise du Covid-19 (cf. 4.1). La diminution des émissions du transport routier de voyageurs sur la période s'explique essentiellement par la

Figure 1.4.3.b – Décomposition des variations des émissions de GES
Résidentiel en France hexagonale

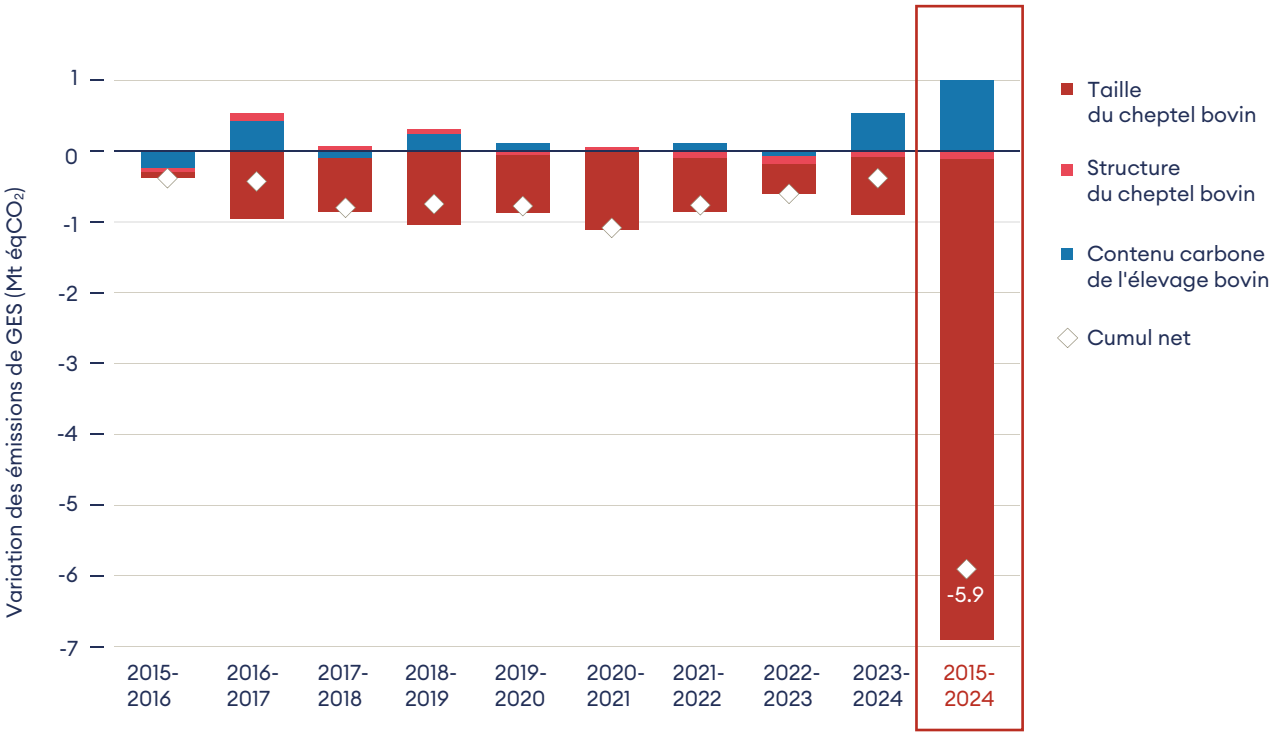


Source : calculs HCC (données détaillées en Annexe 1.4.3).

baisse de la consommation énergétique par véhicule et par la réduction de l'intensité carbone, notamment *via* l'introduction progressive de biocarburants. Cette prédominance de facteurs technologiques pour expliquer la baisse des émissions observée dans le secteur reflète une orientation des politiques publiques davantage centrée sur ces leviers, notamment avec les normes d'émissions de CO_2 européennes et le bonus/malus (cf. chapitre 4.1). Les évolutions interannuelles des émissions soulignent également l'importance des évènements conjoncturels entre 2015 et 2024, l'épidémie de Covid-19 ayant entraîné une baisse des émissions en 2020 liée à une forte réduction de la demande, suivie d'un rebond les deux années suivantes. Le rôle des prix des carburants reste quant à lui incertain. L'élasticité-prix de la demande de transport par rapport au prix des carburants est de manière générale plutôt faible à court terme (entre -0,2 et -0,4) et plus importante à long terme (autour de -0,7)[185,186,187].

Pour les bâtiments résidentiels, la substitution énergétique et l'efficacité sont les moteurs principaux de la baisse des émissions, et la surface par habitant un frein important. Entre 2015 et 2024, les émissions des bâtiments résidentiels ont diminué de 17,6 Mt éqCO_2, la plus forte réduction parmi les secteurs analysés. Cette diminution provient essentiellement du chauffage, la climatisation et les autres usages résidentiels ayant des effets plus modestes (respectivement +0,1 et -0,4 Mt éqCO_2). Les facteurs technologiques dominent. Le mix énergétique (ME) est le premier facteur : la substitution du fioul par des vecteurs moins carbonés contribue à -8,7 Mt éqCO_2, reflétant principalement la dépose des chaudières fioul au profit des autres modes de chauffage. L'efficacité énergétique (EE) est le second facteur : l'amélioration de l'isolation des logements et des performances des chaudières contribue à -8,4 Mt éqCO_2. L'intensité carbone (IC), notamment via l'introduction progressive du biométhane dans les réseaux de gaz, contribue à la baisse (-3,1 Mt éqCO_2). Du côté des facteurs socio-économiques, la surface des logements par habitant (+2,6 Mt éqCO_2) freine la baisse, traduisant l'évolution des modes de vie, la décohabitation et la réduction de la taille des ménages. La croissance démographique ajoute +1,4 Mt éqCO_2. L'effet des températures (C) contribue à -1,1 Mt éqCO_2, reflet d'hivers en moyenne plus doux sur la période. Les mesures de sobriété énergétique de 2022, bien que non quantifiables dans ce cadre, ont eu un impact complémentaire documenté[188].

Figure 1.4.3.c – Décomposition des variations des émissions de GES
Élevage bovin en France hexagonale

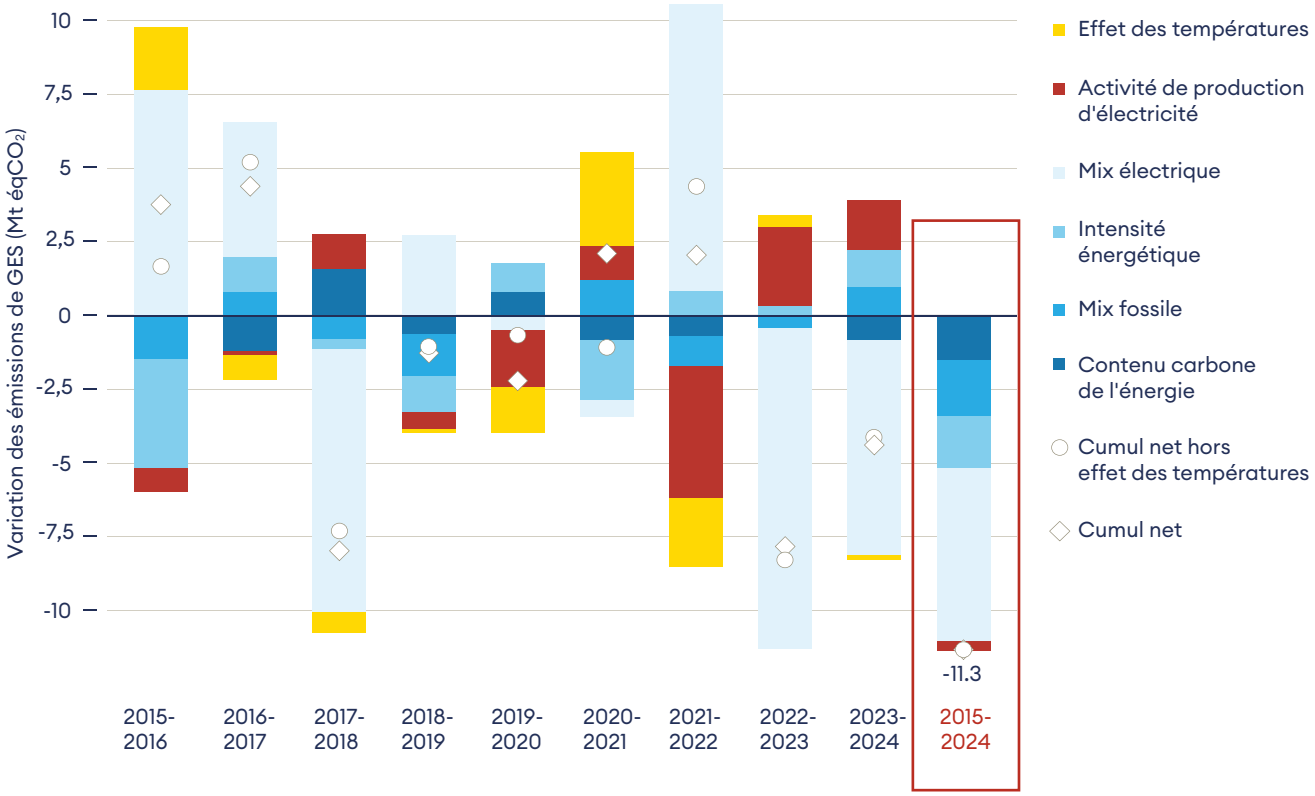


Source : calculs HCC (données détaillées en Annexe 1.4.3).

Dans le sous-secteur de l'élevage bovin, la réduction des émissions est portée par la contraction du cheptel. Entre 2015 et 2024, les émissions de GES, essentiellement du méthane, de l'élevage bovin en France hexagonale ont diminué de 5,9 Mt éqCO_2, principalement du fait de la réduction régulière de la taille du cheptel bovin (-6,8 Mt éqCO_2). Les autres facteurs jouent un rôle marginal et légèrement défavorable : la hausse du facteur d'émissions des bovins (+1,0 Mt éqCO_2) qui augmente avec le rendement laitier et les évolutions de la structure du cheptel entre vaches laitières et autres bovins (-0,2 et +0,1 Mt éqCO_2 respectivement) limitent la baisse des émissions. La réduction de la taille du cheptel est due aux difficultés économiques du secteur, du fait de la compétition internationale, de conditions de travail difficiles et de départs à la retraite non remplacés (cf. chapitre 4.2). Des leviers de décarbonation existent pourtant dans le secteur (pratiques agronomiques, alimentation animale, génétique) mais ils sont peu mis en œuvre et ne sont pas toujours capturés par les méthodes de l'inventaire national. La baisse de la consommation de viande bovine sur la période a été faible et une augmentation des importations a compensé la réduction de la taille du cheptel national.

Pour la production d'électricité, la sortie du charbon et la croissance de la production décarbonée tirent la baisse des émissions. Entre 2015 et 2024, les émissions de GES de la production d'électricité en France hexagonale et DROM ont diminué de 11,4 Mt éqCO_2. Entre 2015 et 2024, la production d'électricité décarbonée (nucléaire et renouvelables) de la France a été stable aux alentours de 510 TWh, la baisse relative du nucléaire (-55 TWh) étant compensée par une hausse des renouvelables. L'appoint des centrales thermiques a été mobilisé particulièrement lors d'épisodes de baisse de production électronucléaire et hydroélectrique, notamment en 2016, 2017 et 2022. Une nouvelle fois, les facteurs technologiques dominent. Le mix électrique porte l'essentiel de cette baisse (-5,9 Mt éqCO_2), suggérant l'utilisation d'une part plus importante de moyens de production d'électricité décarbonés, par rapport aux centrales thermiques fossiles, sur la période. La sortie du charbon (mix énergétique fossile) a contribué à -1,9 Mt éqCO_2 et l'efficacité énergétique (EE) à -1,8 Mt éqCO_2, reflétant à la fois des gains d'efficacité au sein des centrales thermiques et une moindre sollicitation des unités de production les moins performantes au sein d'une même filière. L'intensité carbone s'est également améliorée

Figure 1.4.3.d – Décomposition des variations des émissions de GES
Production d'électricité en France hexagonale et DROM



Source : calculs HCC (données détaillées en Annexe 1.4.3).

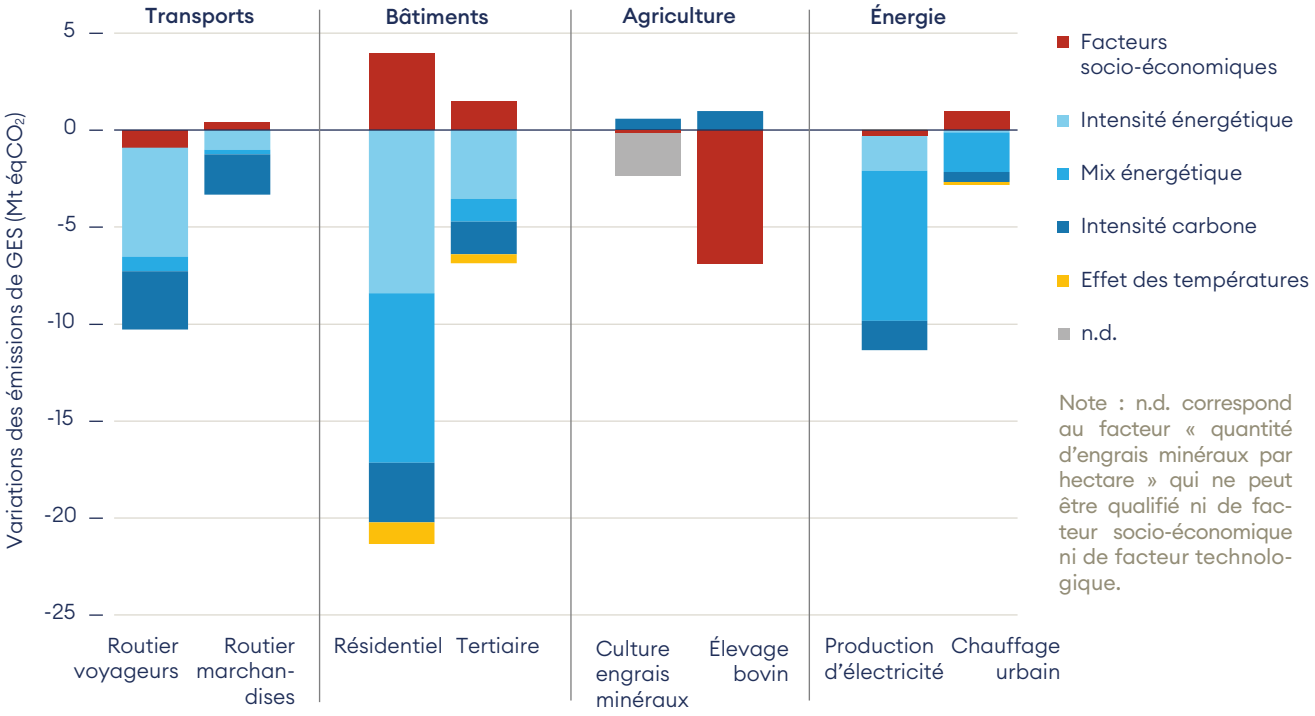
(-1,5 Mt éqCO_2), principalement via l'introduction progressive de biogaz. La baisse de la demande a aussi eu un effet non négligeable sur la période, la consommation finale d'électricité, tous secteurs confondus, étant passée de 440 TWh à 410 TWh entre 2015 et 2024 (-6,8 %). Toutefois, la production totale d'électricité a baissé de seulement -1,7 % sur la période, ce qui a conduit à une augmentation des exportations nettes (89 TWh en 2024).

Les facteurs technologiques sont le premier moteur de la baisse. Les facteurs technologiques (EE, ME, IC) représentent l'essentiel des réductions dans tous les secteurs à l'exception de l'agriculture, où la contraction de l'activité d'élevage bovin (SE) est le principal moteur. Dans le secteur de l'énergie, la baisse de la production à partir de combustibles fossiles résulte largement de la mise en place du premier marché carbone européen (SEQE-UE 1). La domination technologique est particulièrement marquée dans les bâtiments et dans la production d'énergie, où EE et ME combinent leurs effets. Dans les transports, IC et EE dominent. Les facteurs socio-économiques (SE) jouent un rôle contrasté : réducteurs dans l'agriculture et la production d'électricité, correspondant à une décarbonation de l'ensemble du mix électrique, ils sont amplificateurs dans les transports routiers de marchandises, les bâtiments et le chauffage urbain, où la croissance économique et démographique contrecarre partiellement les progrès technologiques. La réduction nette totale est ainsi plus modeste que la somme des contributions sectorielles positives, soulignant que l'accélération de la transition technologique devra compenser une dynamique d'activité structurellement orientée à la hausse dans plusieurs secteurs.

Les facteurs technologiques jouent des rôles distincts selon les secteurs Les trois principales composantes technologiques ont des contributions sectorielles contrastées. L'efficacité énergétique (EE) liée à la rénovation thermique et à des normes plus exigeantes domine dans les bâtiments (résidentiel et tertiaire) ainsi que dans le transport routier voyageur. Le mix énergétique (ME) est décisif dans le résidentiel, où il traduit la substitution du fioul par les autres modes de chauffage, et dans le chauffage urbain, où la

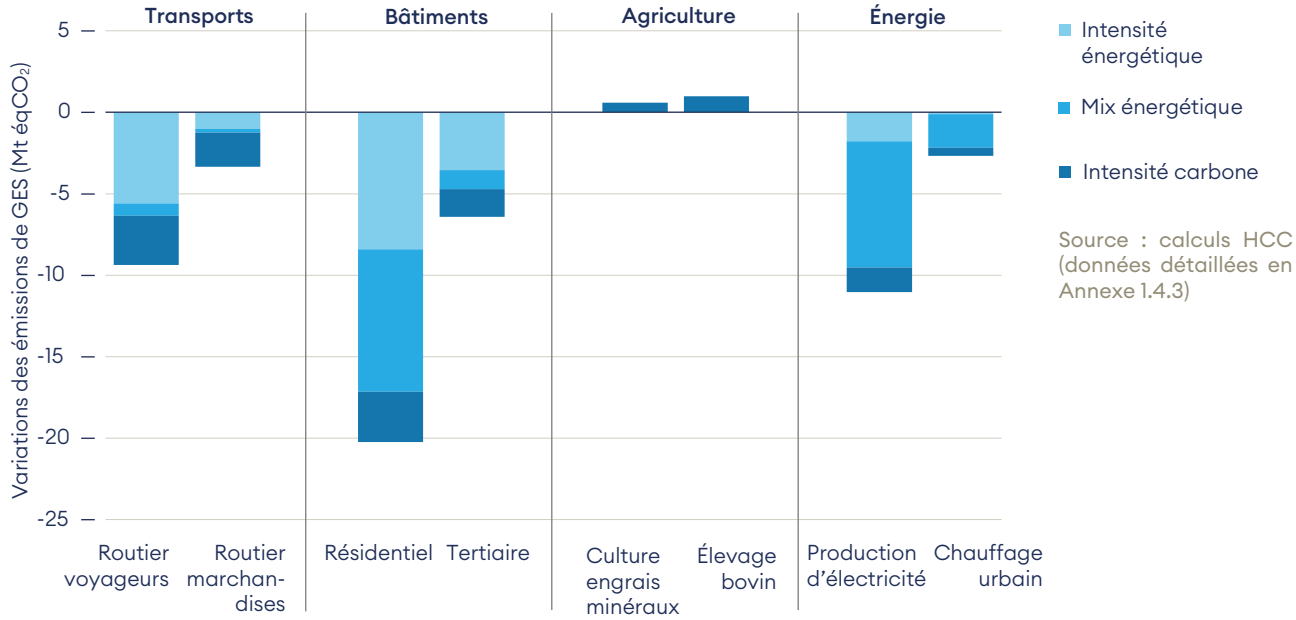
Figure 1.4.3.e – Variation des émissions entre 2015 et 2024.
Décomposition par type de facteur et par sous-secteur étudié

Contribution des catégories de facteurs à la variation des émissions de GES par sous-secteurs



Note : n.d. correspond au facteur « quantité d'engrais minéraux par hectare » qui ne peut être qualifié ni de facteur socio-économique ni de facteur technologique.

Zoom sur la contribution des facteurs technologiques à la variation des émissions de GES par sous-secteurs



Source : calculs HCC (données détaillées en Annexe 1.4.3)

transition vers la biomasse et la géothermie est bien engagée et dans la production d'électricité. L'intensité carbone (IC) contribue à la baisse dans presque tous les secteurs, reflet de la décarbonation progressive des vecteurs énergétiques.

L'effet climatique est un signal conjoncturel qui devrait devenir pérenne avec le réchauffement. L'effet climatique (C) contribue modestement à la baisse dans le résidentiel, le tertiaire et la production d'énergie, reflet des hivers plus doux sur la période. Son

amplitude est limitée et structurellement instable : un hiver plus froid pourrait inverser ce signe. Il ne constitue donc pas un levier de politique publique et doit être soigneusement distingué des transformations structurelles des systèmes énergétiques dans toute lecture de la tendance de long terme.

Que nous apprend le cadre *Avoid-Shift-Improve* (ASI) ? Pour dégager des implications pour les politiques climatiques, les résultats peuvent être relus à travers le cadre *Avoid-Shift-Improve* (ASI), développé initialement pour les transports et généralisé par le GIEC[189] AR6 à l'ensemble des secteurs. Ce cadre distingue trois types d'action : la réduction de la demande (*Avoid*), la substitution vers des pratiques ou des vecteurs moins carbonés (*Shift*), et l'amélioration de l'efficacité technique (*Improve*).

Les facteurs SE ne forment pas un bloc homogène : ils regroupent à la fois des effets de volume d'activité (croissance de la demande de transport, hausse de la population, développement du tertiaire) qui relèvent de l'*Avoid* au sens strict, et des effets de structure de la demande (report modal, surface des logements par habitant) qui s'apparentent davantage au *Shift*. Cette ambiguïté est inhérente à la méthode LMDI et invite à ne pas tirer des implications de politique publique identiques de ces deux types de facteurs. Le mix énergétique (ME) et le report modal contribuent au *Shift*, et les facteurs technologiques tels que l'efficacité énergétique (EE) ainsi que l'intensité carbone (IC) l'*Improve*. Sous cet angle, la période 2015-2024 se caractérise par une transition portée très majoritairement par les leviers de substitution énergétique et d'amélioration technique, tandis que la réduction de la demande joue un rôle faible voire négatif dans la plupart des secteurs.

Ce déséquilibre entre les trois leviers souligne que les politiques climatiques françaises ont jusqu'ici davantage mobilisé la technologie que la sobriété, et que le potentiel de réduction de la demande (réduction des déplacements motorisés, sobriété dans les bâtiments, évolution des régimes alimentaires) reste largement sous-exploité.

1.5 ENSEIGNEMENTS POUR L'ACTION CLIMATIQUE CES PROCHAINES ANNÉES

A partir des observations faites dans ce chapitre sur l'urgence climatique mondiale dans un contexte de conflits géopolitiques, sur les dynamiques des transitions, et sur les enseignements que l'on peut tirer des 10 ans de l'Accord de Paris et des politiques climatiques de la France durant cette période, plusieurs enseignements peuvent être tirés pour l'action climatique au cours des prochaines années.

1. **Agir vite, le budget carbone restant ne laisse plus de marge.** Le budget carbone compatible avec un réchauffement limité à 1,5 °C se réduit à trois à six ans d'émissions mondiales au rythme actuel (§ 1.1.1). Chaque année d'inaction alourdit les efforts à réaliser ensuite pour atteindre la neutralité carbone : la SNBC 3 en offre elle-même l'illustration, en faisant l'hypothèse paradoxale d'une pause de la baisse en 2024-2025 qui alourdit les réductions requises sur la période suivante (§ 1.4.1). L'urgence n'autorise plus les temporisations.

2. **Traiter la décarbonation comme un impératif propre, pas seulement comme un co-bénéfice.** La sortie des fossiles est alignée avec les objectifs de souveraineté énergétique et de compétitivité industrielle, comme le montre le conflit en Iran et au Moyen-Orient en 2026 (§ 1.1.2). Mais cet alignement ne garantit pas que l'objectif climatique sera atteint : les effets de substitution stratégique vers les renouvelables peuvent coexister avec l'exploration de nouveaux gisements fossiles à coût élevé (§ 1.1.2). La décarbonation doit rester une priorité explicite, pas seulement un sous-produit de la politique industrielle ou énergétique.

3. **Préférer les options robustes aux optimisations fragiles.** Dans un régime de poly-crise (conflits géopolitiques, chocs sur les prix des matières premières, volatilité extrême des marchés énergétiques, chocs sanitaires) (§ 1.1.2), les politiques calibrées pour un environnement stable ne sont pas adaptées. Les options « sans regret » (co-bénéfices santé, efficacité énergétique, renouvelables locaux, sobriété structurelle, diversification des approvisionnements en minéraux critiques) réduisent simultanément les émissions, la dépendance et la vulnérabilité aux chocs. Elles sont préférables aux stratégies optimisées sous une hypothèse de stabilité que les faits démentent.

4. **Combiner signal-prix carbone, réglementation et investissement : les trois leviers sont indissociables.** L'analyse internationale des politiques climatiques efficaces identifie un facteur commun : la combinaison d'un signal-prix carbone avec des normes sectorielles et des investissements publics dans un mix cohérent et stable dans le temps (§ 1.3.1). Ces trois leviers se renforcent mutuellement et perdent une large part de leur efficacité lorsqu'ils sont déployés isolément ou de façon incohérente. Rétablir et maintenir cette cohérence est une condition d'efficacité pour les politiques climatiques françaises.

5. **Décarboner l'UE sans attendre l'universalité de l'effort international est économiquement rationnel et juridiquement obligatoire.** Le rapport entre le coût de la décarbonation et son bénéfice est d'un ordre de grandeur favorable : les grandes économies, dont la France et l'UE, ont un intérêt économique direct à réduire leurs émissions indépendamment du comportement des « passagers clandestins » (§ 1.2.3). À cette logique économique s'ajoute désormais une dimension juridique : l'avis de la Cour internationale de Justice de juillet 2025 établit les obligations climatiques des États comme relevant du droit international contraignant, rendant la décarbonation unilatérale à la fois rationnelle et obligatoire (§ 1.3.1).

6. **Corriger le déséquilibre entre leviers technologiques et réduction de la demande.** Entre 2015 et 2024, la baisse des émissions françaises a été portée très largement par l'efficacité technologique et la substitution de combustibles ; la réduction de la demande (sobriété dans les transports, les bâtiments et les régimes alimentaires) reste largement sous-exploitée (§ 1.4.3). Or les trajectoires compatibles avec un réchauffement limité à +1,5 °C ou +2 °C supposent de mobiliser simultanément les trois leviers identifiés par le GIEC (*Avoid*, *Shift* et *Improve*). Rééquilibrer les politiques vers la demande est une nécessité, non une option.

7. **Financer la transition à hauteur des besoins, mobiliser l'épargne privée.** Les investissements verts doivent presque doubler d'ici 2030, alors qu'ils reculent depuis 2024, que le Fonds vert a été réduit des trois quarts en PLF 2026, et que les investissements fossiles (environ 70 Md €/an) restent stables (§ 1.4.2). La mobilisation de l'épargne privée est indispensable : à mesure que les technologies de la transition atteignent la parité de coût avec les alternatives fossiles (déjà réalisée pour le solaire dans 91 % des nouveaux projets mondiaux, § 1.2.1), des outils financiers adaptés (obligations vertes, garanties publiques, fonds dédiés) peuvent orienter cette épargne vers les investissements climatiques.

8. **Préserver les coopérations scientifiques et technologiques internationales.** La dynamique d'innovation est un moteur déterminant de la baisse des coûts de la transition : le coût du stockage batterie a chuté de 93 % depuis 2010 (§ 1.2.1). La fragmentation géopolitique (contrôles chinois sur les terres rares, démantèlement partiel de l'IRA américain, ralentissement des transferts technologiques vers le Sud global (§ 1.2.3)) menace cette dynamique. Maintenir des coopérations scientifiques et industrielles, y compris dans un contexte de compétition, est un enjeu climatique autant que stratégique.

9. **Privilégier les solutions systémiques aux approches cloisonnées.** Le rapport Nexus de l'IPBES (2024) démontre que la perte de biodiversité, les crises alimentaires, les pénuries d'eau, les risques sanitaires, les pandémies mondiales et le changement climatique sont interconnectés. Ces menaces influent les unes sur les autres en s'amplifiant, se combinent et se répercutent en cascade. Seule une approche transversale peut permettre d'améliorer la situation. Les approches sectorielles séparées produisent des effets non souhaités, tandis que les réponses intégrées (combinant alimentation, eau, sols, biodiversité et climat) génèrent des effets de synergie mesurables (§ 1.2.2). En France, cet impératif systémique s'applique directement à l'agriculture et à l'alimentation, secteurs fortement dépendant de la biodiversité (ex pollinisation) et des ressources (ex. eau, sols) et particulièrement sensibles aux chocs climatiques et géopolitiques (§ 1.4.2).

10. **Intégrer la justice sociale comme condition de durabilité de l'action climatique.** Le changement climatique amplifie les inégalités existantes et frappe de façon disproportionnée les populations les plus vulnérables en France comme à l'échelle mondiale (§ 1.2.3). Les politiques de décarbonation peuvent elles-mêmes produire des effets régressifs si elles ne sont pas conçues avec des mécanismes redistributifs explicites. Articuler chaque levier de la transition (signal-prix, normes, investissements) à des politiques de redistribution et d'accompagnement des ménages modestes n'est pas un simple correctif social : c'est une condition de cohérence et de durabilité de l'action climatique dans le temps.

11. **Garantir l'effectivité du droit climatique, pas seulement son ambition.** La France dispose d'un cadre juridique climatique formellement ambitieux. Mais ce cadre souffre d'un déficit d'effectivité structurel : dérogations nombreuses, affaiblissement progressif des dispositifs sous pression économique ou politique, érosion des droits procéduraux environnementaux qui permettent aux citoyens et aux associations de faire respecter les normes existantes (§ 1.4.1). Un droit climatique crédible suppose non seulement des textes ambitieux, mais des moyens administratifs et financiers à la hauteur, une stabilité des engagements dans le temps, et la préservation des voies de recours qui en assurent le respect effectif.

1.6 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1

1. WMO (2026). State of the Global Climate 2025. ISBN: 978-92-63-11391-7 **https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate/state-of-global-climate-2025**
2. Ripple, W. J. *et al.* (2026) « **The risk of a hothouse Earth trajectory** ». One Earth, *9*(2).
3. Forster, P.M *et al.* « **Indicators of Global Climate Change 2025: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence** » Earth System Science Data, 18(6), 3889-3933.
4. Gallagher Re (2026) « **Natural catastrophe and climate report. January 2026** ».
5. Gu B. *et al.* (2025) « **Multifaceted changes in water availability with a warmer climate** » Climate and Atmospheric Science, 8, 42.
6. Williams, E.L., Abatzoglou, J.T. (2025) « **Climate change increases evaporative and crop irrigation demand in North America** » Earth's Future, 13(7).
7. Greve *et al.*, *Op. Cit.*
8. FAO (2024) « **Global status of salt-affected soils** ».
9. Hock, R. *et al.* (2019) « **Chapitre 2 : Régions de haute montage** » Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique.
10. Rounce, D. R. *et al.* « **Global glacier change in the 21st century: every increase in temperature matters** ». Science, 379(6627), 78-83.
11. Copernicus (2025) « **Global Climate Highlights 2025. The 2025 annual climate summary** »
12. WMO (2025) « **Carbon dioxide levels increase by record amount to new highs in 2024** », Communiqué de presse.
13. Friedlingstein, P. *et al.* (2025) « **Emerging climate impact on carbon sinks in a consolidated carbon budget** » Nature, 649(8095), 98-103.
14. Crippa, M. *et al.* (2025) « **GHG emissions of all world countries - 2025 Report, Publications Office of the European Union** »
15. Friedlingstein *et al.* (2025) « **Global Carbon Budget 2025** » Earth System Science Data Discussions, 2025, 1-139.
16. IEA (2026) « **Global Energy Review 2026** ».
17. *Op. Cit. Friedlingstein ESSD 2026*
18. *Op. Cit. Crippa et al.*
19. CarbonBrief (2026) « **Analysis : China's CO_2 emissions have now been 'flat or falling' for 21 months** ».
20. *Op. Cit. Friedlingstein ESSD*
21. Regnier, E. (2007) ***Oil and energy price volatility***. Energy Policy, 35(3), 1595-1603.
22. Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy, 91(2), 228-248.* Barsky, R. B., & Kilian, L. (2004). Oil and the Macroeconomy since the 1970s. *Journal of Economic Perspectives, 18(4), 115-134.*
23. IEA (2026) « **Oil Market Report - April 2026** ».
24. CSIS (2026) « **Russia's Grinding War in Ukraine** ».
25. Cordesman, A.H., Wagner, A.R. (1990). *The Lessons of Modern War, Volume II : The Iran-Iraq War. Boulder*, CO : Westview Press, 1ère édition, 19 avril 1990, 647 p. ISBN-10 : 0813309557 ; ISBN-13 : 978-0813309552
26. Ember (2026). ***Electric vehicles avoided oil consumption equivalent to 70% of Iran's exports in 2025***.
27. PNUE (2011) « **Environmental assessment of Ogoniland** ». Programme des Nations Unies pour l'environnement, août 2011, 262 p. ISBN : 978-92-807-3130-9
28. SIPRI (2026) « **Trends in World Military Expenditure, 2025 : Unprecedented Rise Amid Middle East and European Conflicts** » Stockholm International Peace Research Institute.
29. Banque Mondiale (2024) **Indice de stabilité politique 2024**.
30. IEA (2025) « **World Energy Investment 2025** ».
31. SIPRI (2024) **Military Expenditures**.
32. Block K, *et al.* (2025) « **Geopolitical conflict impedes climate change mitigation** » npj Climate action 33(2025).
33. IEA (2026) « **Oil Market Report - April 2026** » Agence Internationale de l'Energie.
34. Energy Institute (2026) *Op cit.*
35. Bruegel (2026) « **European natural gas demand tracker** ».
36. IEA (2025) « **World Energy Investment 2025** ».
37. AIE 2026, *Op. Cit.*
38. Rystad Energy (2025) « **Shale project economics still reign supreme as cost of new oil production rises further** ».
39. Falakshahi, H., Gnana, J., Brew G. (2026) « **Energy and Economic Implications of the Iran-Israel Conflict** » The Washington Institute for Near East Policy.
40. Atlantic Council (2026) « **How the Iran war could shift energy policies around the world** ».
41. Council on Foreign Relations (2026) « **Conflict in the Democratic Republic of Congo** ».
42. Li, S., Sydow J. (2026) « **Myanmar: A hidden source of China's most critical minerals** ».
43. Arezki R., van der Ploeg F. (2025) La malédiction des minéraux critiques, Revue d'économie du développement 2025/2, vol. 33, p. 127-142.
44. IEA (2025) « **Global Critical Minerals Outlook 2025** ».
45. AIE, *Op. Cit.*
46. Thompson H. (2022) « **The geopolitics of fossil fuels and renewables reshape the world** ».
47. Nguemgaing, H. *et al.* (2025) « **The Strategic Game of Rare Earths: Why China May Only Be in Favor of Temporary Export Restrictions** ».
48. Energy Institute (2026) « **Statistical Review of World Energy** ».
49. Ember (2026) **Electricity Data Explorer**.
50. Ember, 2026, *Op. Cit.*
51. IEA (2025). **Renewables 2025**.
52. IEA (2025). ***The Path to a New Era for Nuclear Energy***.
53. IEA (2025). ***Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050***. Reference Data Series No. 1.
54. IEA (2025) « **World Energy Investment 2025. International Energy Agency** ».
55. IEA (2025) « **Global Energy Review 2025. International Energy Agency** ».
56. IEA (2025). **Global EV Outlook 2025**.
57. *Op. Cit, Global energy review, IEA*
58. World Resources Institute, « **RELEASE: Global Forest Loss Shatters Records in 2024, Fueled by Massive Fires** », 20 mai 2025.
59. Bourgoin, C., *et al.* (2024). « **Human degradation of tropical moist forests is greater than previously estimated** ». *Nature* 631, 570–576.
60. Convention on Wetlands (2025). ***Global Wetland Outlook 2025: Valuing, conserving, restoring and financing wetlands***.
61. Byrne, A., J. Williams, and N. Pettorelli (2026). « **Wetland Expansion Reduces CO2-Equivalent Emissions and Strengthens the Congo Basin's Role as a Net Carbon Sink** », Global Change Biology32, no. 2: e70746.

62. World Meteorological Organization. « **WMO: Likelihood increases of El Niño** », 24 avril 2026.
63. Données FAOSTAT agrifood systems 2001-2023 (publiées en octobre 2025). Les années 2024-2025 ne sont pas encore disponibles dans la base FAOSTAT.
64. FAO (2025). ***Greenhouse gas emissions from agrifood systems. Global, regional and country trends***, 2001–2023.
65. FAO (2025). ***Agricultural production statistics 2010–2024***.
66. Scénario SSP1-1,9, résumé pour les décideurs, section C3 (IPCC 2022, AR6, WG III).
67. Résumé pour les décideurs, figure SPM-5 (IPCC 2022, AR6, WG III).
68. Hendriks, S., *et al.* (2023). « **Ensuring Access to Safe and Nutritious Food for All Through the Transformation of Food Systems** », *Science and Innovations for Food Systems Transformation*, 31-58.
69. Rockström, J., et al. (2025). « **The EAT–*Lancet* Commission on healthy, sustainable, and just food systems** », *The Lancet* ; 406, 1625-1700.
70. Crippa, M., *et al.* (2021). « **Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions** », *Nat Food* 2, 198–209.
71. Zhu, J., *et al.* (2023). « **Cradle-to-grave emissions from food loss and waste represent half of total greenhouse gas emissions from food systems** », *Nat Food* 4, 247–256.
72. Yin, K., *et al.* (2026). « **Misbehaviour dominates GHG emissions from food loss and waste** ». *Nat. Clim. Chang.* 16, 424–432.
73. IPES Food (2025). ***Fuel to Fork: What will it take to get fossil fuels out of our food systems?***
74. Global Alliance for the Future of Food & Dalberg Advisors (2023). *Power shift: Why we need to wean industrial food systems off fossil fuels*.
75. Li, M., *et al.* (2022). « **Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions ». Nat Food 3, 445–453**.
76. IPES Food, *Op. Cit.*
77. FAO, WFP & GNAFC (2026). 2026 ***Global Report on Food Crises***.
78. Fanzo, J. et al. (2025). « **Climate Change, Extreme Weather Events, Food Security, and Nutrition: Evolving Relationships and Critical Challenges** ». *Annual Review of Nutrition* 45, 335–360.
79. IFPRI (2026). « **The Iran war's impacts on global fertilizer markets and food production** », 1er avril 2026.
80. World Meteorological Organization. « **WMO: Likelihood increases of El Niño** », 24 avril 2026.
81. Hultgren, A., *et al.* (2025). « Impacts of climate change on global agriculture accounting for adaptation », Nature 642, 644–652.
82. IPBES (2024). *Thematic Assessment of the Interlinkages among Biodiversity, Water, Food and Health*.
83. Rockström, J., *et al.* (2025). « **The EAT–*Lancet* Commission on healthy, sustainable, and just food systems** », *The Lancet* ; 406, 1625-1700.
84. CIFOR (2014). REDD+ ***on the ground: A case book of subnational initiatives across the globe***.
85. Giller, K. E., et al. (2021). « ***Regenerative agriculture: An agronomic perspective*** », *Outlook on Agriculture*, Volume 50, Issue 1, 13–25.
86. Griscom, B. W., *et al.* (2017). « **Natural climate solutions** », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(44), 11645–11650.
87. Dang, H.-A., *et al.* (2024). « Does global warming worsen poverty and inequality? An updated review », *Journal of Economic Surveys*, 38(5), 1873–1905.
88. Dang, H.A.H., et al. (2025). « Impacts of global warming on subnational poverty and inequality », *Nature Climate Change* 16, 207–213.
89. Lankes, H. P., et al. (2024). « **The Relationship between Climate Action and Poverty Reduction** », *The World Bank Research Observer*, Volume 39, Issue 1, Pages 1–46.
90. Hallegatte, S., *et al.* (2026). « **The Poverty Cost of Greenhouse Gas Emissions** », *Policy Research Working Paper*, 11316.
91. UNDP (2025). 2025 Global ***Multidimensional Poverty Index (MPI): Overlapping Hardships: Poverty and Climate Hazards***.
92. Prentice, C.M., *et al.* (2024). « ***Education outcomes in the era of global climate change*** », *Nat. Clim. Chang.* 14, 214–224.
93. Romanello, M., *et al.* (2024). « **The 2024 report of *the Lancet* Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action** », *The Lancet*, Volume 404, Issue 10465.
94. Zhao, M., *et al.* (2022). « **Labour productivity and economic impacts of carbon mitigation: a modelling study and benefit–cost analysis** », *The Lancet Planetary Health*, 6(12), e941–e948.
95. Romanello, M., *et al.* (2025). « **The 2025 report of the Lancet Countdown on health and climate change: climate change action offers a lifeline** », *The Lancet*, Volume 406, Issue 10521, 2804-2857.
96. Bahrami, G., et al. (2026). « **The health effects of climate change: identifying strategies, policies, and knowledge gaps: an umbrella review** », International Journal of *Environmental Health Research*, 36(1), 145–162.
97. Bahrami *et al.*, *Op. Cit*
98. Borham, A., *et al.* (2025). « **Climate change and zoonotic disease outbreaks: emerging evidence from epidemiology and toxicology** », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(6), 883.
99. Hallegatte *et al.*, *Op. Cit.* ; Romanello *et al.*, *Op. Cit.*
100. NGFS (2024). « **NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors - Phase V** ».
101. Bilal, A., & Känzig, D. R. (2026). « **The macroeconomic impact of climate change: Global vs. local temperature** ». NBER Working Paper 32450.
102. Bistline, J. E., *et al.* (2023). « **Economic implications of the climate provisions of the Inflation Reduction Act** », NBER Working Paper 31267.
103. Howard, P., & Sterner, T. (2025). « **Methodology Matters: A Careful Meta-Analysis of Climate Damages** », *Environ Resource Econ* 88, 3289–3327.
104. Wunderling, N. *et al.* « Climate tipping point interactions and cascades : a review. » *Earth System Dynamics*, vol. 15, p. 41-74, 2024. DOI : 10.5194/esd-15-41-2024.
105. Aghion, P., *et al.* (2025). « **Lost in Transition: Financial Barriers to Green Growth** », INSEAD Working Paper No. 2024/16/EPS.
106. Kreibiehl, S. (2022) « I**nvestissement et finance** » dans GIEC, 2022 : Contribution du 2e Groupe de Travail au sixième Rapport d'évaluation du GIEC.
107. Ameli, N., *et al.* (2021). « **Higher cost of finance exacerbates a climate investment trap in developing economies** », *Nat Commun* 12, 4046
108. Garcia-Soto, C. (2025). « **Reversing climate progress: consequences and solutions in the wake of U.S. policy rollbacks** », *Clim. Action* 4, 63.
109. Kerr, S., & Hu, X. (2025). « **Filling the climate finance gap: holistic approaches to mobilise private finance in developing economies** », *Clim. Action* 4, 16.
110. PNUE, Adaptation Gap Report 2024
111. Beath, H., et al. (2026). « **Artificial intelligence drives divergent emission futures** », *Research Square*.
112. Ürge-Vorsatz, D., & Creutzig, F. (2026). « **Energy demand and decarbonization in 2025 and beyond** », *Nat. Rev. Clean Technol.* 2, 4–5.
113. IEA (2026). ***Key Questions on Energy and AI***.
114. Stern, N., *et al.* (2025). « **Green and intelligent: the role of AI in the climate transition** », *Clim. Action* 4, 56.
115. Nations Unies (2024). ***Governing AI for humanity: final report***.
116. CNUCC (2025) « **Lettre du secrétaire exécutif aux Parties et Observateurs. Mise à jour 2025 du rapport de synthèse sur les contributions déterminées au niveau national** » Novembre 2025
117. United Nations Environment Programme (2025). ***Emissions Gap Report 2025: Off target - Continued collective inaction puts global temperature goal at risk***.
118. Jiang, J., Shi, S. & Raftery, A.E. (2025). « **Mitigation efforts to reduce carbon dioxide emissions and meet the Paris Agreement have been offset by economic growth** », *Commun Earth Environ* 6, 823.
119. CIJ. « **Obligations des États en matière de changement climatique - Avis consultatif** », 23 juillet 2025.
120. Entre 2015 et 2024, 276 affaires climatiques ont atteint des juridictions suprêmes ou constitutionnelles dans le monde – 117 aux États-Unis et 159 ailleurs – plus de 80 % d'entre elles ciblant des défendeurs gouvernementaux, mais avec une progression notable des poursuites contre les entreprises. Source : Setzer, J., & Higham, C. (2025). ***Global trends in climate change litigation: 2025 snapshot***. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science.
121. Ekberg, K., *et al.* (2023). « **Climate obstruction: how Denial, delay and inaction are heating the planet** », *Environmental Politics*, 32(6), 1104–1106.
122. Roberts, J. T., *et al.* (2025). « **Climate Obstruction: A Global Assessment** », *Oxford Academic*, accessed 23 June 2026.
123. IPCC (2023). ***Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change: Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change***. Cambridge University Press.
124. PNUE (2026). ***Solar Radiation Modification: Scientific evidence does not support SRM as a viable climate solution*** - *Working Paper*.
125. Conseil des affaires étrangères de l'UE. Déclaration sur le SRM. Avril 2026. Source : Climate Home News. « **EU warns on solar geoengineering but research debate grinds on** », 8 mai 2026.
126. IPCC (2022). ***Climate Change and Land: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems***. Cambridge University Press.

127. Académie des sciences (2025). ***Géo-ingénierie climatique : état des lieux scientifique, enjeux et perspectives***.
128. Académie des sciences, 2025, *Op. Cit.*
129. GIEC (2019). ***Special Report - Climate Change and Land***. Chapitre 2 (Flux et stocks de carbone terrestres) et chapitre 6 (Sécurité alimentaire). GIEC AR6 WGIII (2022). ***Mitigation of Climate Change. Chapitre 7*** (Agriculture, Forestry and Other Land Uses, AFOLU).
130. Gidden, M.J., *et al.* (2025). « **A prudent planetary limit for geologic carbon storage** », Nature 645, 124–132.
131. Gidden *et al. Op. Cit.*
132. Van Vuuren, D. P., et al. (2026). « The Scenario Model Intercomparison Project for CMIP7 (ScenarioMIP-CMIP7) », *Geoscientific Model Development*, 19, 2627–2656.
133. Stechemesser, A., *et al.* (2024). « **Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades** ». *Science*, 385(6711), 884–892.
134. Kohlscheen, E., *et al.* (2021). « **Effects of carbon pricing and other climate policies on CO_2 emissions** », *CESifo Working Paper* No. 9347.
135. Stechemasser *et al.*, *Op. Cit.*
136. OECD. (2025). ***The effects of climate policies on emissions: Evidence from a comprehensive and systematic review of the ex-post empirical literature***. Inclusive Forum on Carbon Mitigation Approaches Papers. OECD Publishing.
137. Hoppe, J., *et al.* (2023). « **Three decades of climate mitigation policy: What has it delivered?** », *Annual Review of Environment and Resources*, 48, 615-650.
138. Berrang-Ford *et al.*, 2021
139. IPCC (2023). ***Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change***. Cambridge University Press.
140. Berrang-Ford, L., *et al.* (2021). « **A systematic global stocktake of evidence on human adaptation to climate change** », *Nat. Clim*. Chang. 11, 989–1000. Petzold, J., *et al.* (2026). « **Ways forward for global adaptation evidence synthesis building on the Global Adaptation Mapping Initiative** », *Commun. Sustain*. 1, 62. .
141. UNEP (2025). Adaptation gap report 2025: Running on empty. https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2025
142. La maladaptation désigne des mesures d'adaptation qui réduisent la vulnérabilité à court terme mais l'aggravent à long terme, ou qui transfèrent le risque vers d'autres populations ou secteurs.
143. UNEP (2024) « **The Adaptation Gap Report 2024: Come hell and high water** ».
144. UNEP, 2025, *Op. Cit.*
145. AEE (2024) « **European climate risk assessment** ».
146. Résolution du Parlement européen (2019/2930 (RSP)) du 28 novembre 2019 sur l'urgence climatique et environnementale.
147. AEE (2024) « **European climate risk assessment** ».
148. EEA (2025) « **Trends and projections: greenhouse gas emissions largely on track to 2030 targets** ».
149. Commission européenne. (2025) « **EU Climate Action Progress Report 2025** »
150. EU (2024) **Climate Action Tracker**.
151. Draghi, M. (2024) « The future of European competitiveness ».
152. Letta, E. (2024) « Much more than a market »
153. Commission européenne (2020) « Cadre financier pluriannuel 2021-2027 de l'UE ».
154. Meckling, J. (2025) « **The geoeconomic turn in decarbonization** » *Nature* 645, 869–876.
155. Commission européenne (2025) « Competitiveness Compass ».
156. Commission européenne (2025) « **Clean Industrial Deal : A plan for EU competitiveness and decarbonisation** ».
157. **Règlement (UE) 2024/1735** du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 relatif à l'établissement d'un cadre de mesures en vue de renforcer l'écosystème européen de la fabrication de produits de technologie « zéro net».
158. « **Les multiples facettes de la précarité alimentaire** », note de synthèse no 42, juin 2025.
159. Secours Populaire français (2024), ***18e Baromètre de la pauvreté et de la précarité***, Ipsos.
160. Wimoov (2024), Baromètre des Mobilités du Quotidien
161. ONPE (2025) Tableau de bord de la précarité énergétique
162. Convention Citoyenne pour le Climat (2021) « **Rapport de la Convention citoyenne pour le climat à l'issue de son adoption formelle dimanche 21 juin 2020** ».
163. Cour des comptes (2024) « **Évaluation annuelle de la mise en œuvre des mesures prévues par la loi climat et résilience** ».
164. Assemblée nationale (2026) « Compte rendu de la deuxième séance du jeudi 30 avril 2026 ».
165. **Secrétariat général à la planification écologique**, France Nation Verte (2022).
166. **Décret n° 2019-439 du 14 mai 2019** relatif au Haut Conseil pour le Climat.
167. Haut conseil pour le climat (2026) « **Avis sur le projet de SNBC 3** », (2025) « **Avis sur le projet de PPE 3** » , (2025) « **Avis sur le PNACC 3** ».
168. Conseil d'État (2021), **décision n° 427301**.
169. Tribunal administratif de Paris (2021), **L'Affaire du Siècle**.
170. UNECE (1998) « **Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement** ».
171. I4CE (2021) « Panorama des financements climat - édition 2021»..
172. *Ibid.*
173. I4CE (2023) « Panorama des financements climat - édition 2023 ».
174. *Ibid.*
175. I4CE (2025) « Panorama des financements climat - édition 2025».
176. *Ibid.*
177. *Ibid.*
178. Blanchard O., Gollier C. et Tirole J. (2023) « **The Portfolio of Economic Policies Needed to Fight Climate Change** », Annual Review of Economics, 15, 689-722.
179. Données communiquées par le CGDD, modèle Elfe.
180. Données communiquées par le CGDD déflatées par l'indice des prix à la consommation.
181. CGDD, DB, DLF, DGT « Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État » (2025).
182. CGDD (2024) « Une tarification des émissions de gaz à effet de serre inégale selon les secteurs ».
183. Ang, B.W (2015) « **LMDI decomposition approach: A guide for implementation** », *Energy Policy*, volume 86, 233-238.
184. Döbbeling-Hildebrandt et al. (2024) « **Systematic review and meta-analysis of ex-post evaluations on the effectiveness of carbon pricing** ». *Nat Commun* 15, 4147 (2024).
185. Insee (2023). « Comment les automobilistes ajustent leur consommation de carburant aux variations de prix à court terme »
186. Bouguerra H., Rizet C. (2013). « **Évolution des élasticités du transport routier de fret au prix du gazole** ». *Les Cahiers Scientifiques du Transport*.
187. Insee (2012). « Consommation de carburant : effets des prix à court et à long terme par type de population ». Économie et Statistique n°446.
188. SDES (2024) « Bilan énergétique de la France pour 2022 ».
189. IPCC (2023) « **Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change** », 6e rapport d'évaluation, chapitre 5.

2 IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BÉNÉFICES DE L'ADAPTATION POUR LA SOCIÉTÉ ET L'ÉCONOMIE FRANÇAISES

MESSAGES CLÉS 84
RECOMMANDATIONS 86

2.1 LA MULTIPLICATION ET L'INTENSITÉ DES ALÉAS CLIMATIQUES INTERAGIT AVEC UNE FORTE EXPOSITION ET UN ENSEMBLE DE VULNÉRABILITÉS 88

2.1.1 - LE CLIMAT SE RÉCHAUFFE À UN RYTHME TRÈS ÉLEVÉ DU FAIT DES ACTIVITÉS HUMAINES 88
2.1.2 - LE CYCLE DE L'EAU DEVIENT PLUS INTENSE ET PLUS VARIABLE, AVEC UNE INTENSIFICATION DES SÉCHERESSES ET DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES 93
2.1.3 - LE RÉCHAUFFEMENT DE L'OCÉAN ET LES VAGUES DE CHALEUR MARINES AUGMENTENT 94
2.1.4 - LES CYCLONES DANS LES OUTRE-MER S'INTENSIFIENT 96

2.2 IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE ET DIFFICULTÉS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DES PERTES ET DOMMAGES 97

2.2.1 - LES IMPACTS OBSERVÉS ENTRE 2022 ET 2026 SONT EMBLÉMATIQUES DE TENDANCES DE LONG TERME 97
2.2.2 - LES SYSTÈMES FRANÇAIS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DE PERTES ET DOMMAGES SONT FRAGILISÉS PAR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE 103

2.3 L'ÉVOLUTION FUTURE DES ALÉAS CLIMATIQUES EN FRANCE VA S'ACCENTUER EN FONCTION DU NIVEAU DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE 105

2.3.1 - NOUVEAU CADRE DE SCÉNARIOS ET PROJECTIONS CLIMATIQUES 105
2.3.2 - TRAJECTOIRE DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (TRACC) 107
2.3.3 - CHALEUR EXTRÊME 110
2.3.4 - EAU : SÉCHERESSES, PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES ET INONDATIONS 110

2.4 FACE À L'AGGRAVATION DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : RENFORCER L'ADAPTATION EST NÉCESSAIRE POUR RÉDUIRE LES RISQUES ET AMÉLIORER LES CONDITIONS DE VIE DES FRANÇAIS 111

2.4.1 - L'ACTION CLIMATIQUE ACTUELLE NE PROTÈGE PAS SUFFISAMMENT LES FRANÇAIS DES RISQUES CLIMATIQUES 111
2.4.2 - L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES TERRITOIRES FAVORISE L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ, DU CONFORT ET DU CADRE DE VIE TOUT EN PRÉSERVANT LES ÉCOSYSTÈMES 113

2.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2 117

MESSAGES **CLÉS**

- **Le niveau de réchauffement planétaire dû aux activités humaines atteint en 2025 1,4 °C au-dessus de la période de référence préindustrielle 1850-1900, et se poursuit à un rythme record. Il atteindra 1,5 °C d'ici quelques années.** Le réchauffement est amplifié au-dessus des continents, et notamment en Europe. Il entraîne une forte augmentation de la fréquence et de l'intensité d'événements climatiques extrêmes (cf. 1.1), à l'échelle mondiale, européenne, et française, dans la France hexagonale comme dans les outre-mer : multiplication des événements chauds, dès le mois de mai comme en 2026, intensification des sécheresses agricoles et des conditions propices aux incendies, augmentation de l'intensité des pluies extrêmes, poursuite de l'accumulation de chaleur dans l'océan, du dégel de la cryosphère et accélération de l'élévation du niveau de la mer.

- **La sévérité croissante des impacts scolaires, sanitaires, sociaux, économiques et environnementaux, notamment en France, est la conséquence non seulement de l'intensification de multiples aléas climatiques, mais aussi d'une large exposition à ces aléas qui révèle de multiples vulnérabilités des personnes, des infrastructures, des activités et des écosystèmes. Le décalage entre les efforts réels d'adaptation et la forte augmentation des besoins d'adaptation dans un climat qui change vite entraîne cette aggravation des impacts, qui deviennent récurrents :** perturbation de la scolarité des enfants, surmortalité liée à la chaleur, diffusion accrue de maladies vectorielles, pertes agricoles, tensions sur l'eau, coûts élevés des dommages liés aux inondations et au retrait-gonflement des argiles, augmentation du coût des assurances, recul du trait de côte, dépérissement des forêts et blanchissement des coraux. En 2025, la Cour internationale de Justice a souligné les liens étroits entre protection du système climatique, préservation des écosystèmes, et protection des droits humains fondamentaux, qui sous-tendent les obligations des États vis-à-vis du changement climatique[1].

- **Les infrastructures, l'aménagement du territoire, les écosystèmes gérés, les activités économiques et les pratiques socio-culturelles se sont développés ou ont été dimensionnés dans un climat qui n'existe plus.** Se préparer aux nouvelles caractéristiques climatiques actuelles et à venir ne peut se faire qu'en s'appuyant sur les connaissances scientifiques, et en tenant compte de toute la plage de variations futures plausibles.

- **Les systèmes français d'indemnisation et de mutualisation des pertes et dommages sont fragilisés par l'aggravation des impacts du changement climatique.** L'assurance récolte, l'assurance des collectivités et le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles sont particulièrement vulnérables à la croissance des coûts des dommages du changement climatique. Les pertes et dommages dus à la dégradation des conditions d'habitabilité, voire à l'inhabitabilité de certains territoires, ne peuvent pas être mutualisés par un système assurantiel, et nécessitent la mise en place de fonds dédiés. De tels fonds n'existent pas actuellement pour certains territoires tels que ceux affectés par le recul du trait de côte. L'absence de tels fonds crée des risques juridiques, financiers et sociaux. Intégrer des critères de différenciation fondés sur la nature du bien (résidence principale ou secondaire) et sur les ressources du ménage garantit une compensation aux ménages modestes tout en évitant que la solidarité nationale bénéficie de façon disproportionnée aux propriétaires disposant de patrimoines importants ou de plusieurs biens immobiliers.

- **L'adaptation mise en œuvre actuellement en France est insuffisante pour contenir l'augmentation rapide des risques climatiques.** Il reste possible d'améliorer la résilience de la France, de protéger les plus vulnérables, de contenir l'aggravation des dommages et de limiter une partie de ces risques, mais à condition de changer d'échelle dans l'ampleur, la portée et la vitesse de mise en œuvre des actions d'adaptation. Le 3e plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) est une avancée significative qui fait suite à une concertation large des acteurs publics et économiques, mais il doit être renforcé pour constituer une réponse suffisante, notamment dans ses dimensions transition juste, gouvernance, biodiversité et financements. L'adaptation actuelle privilégie des réponses incrémentales et technologiques qui traitent certains impacts à court terme, tout en aggravant ou reportant des risques vers d'autres acteurs, pouvant ainsi favoriser des conflits sociaux. Aussi, les plans d'adaptation français, que ce soit au niveau national, régional ou local, n'évitent pas la maladaptation[1]. Les retards pris dans la mise en œuvre de l'adaptation et de l'atténuation compromettent la protection de droits humains.

- **La France s'est dotée d'une Trajectoire de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) anticipant un réchauffement planétaire de 2 °C d'ici 2050 et 3 °C à horizon 2100 et ses conséquences dans la France hexagonale et les outre-mer.** Les émissions historiques territoriales de l'Union européenne (UE) sont responsables d'environ 10,45 % du réchauffement actuel, juste derrière celles de la Chine (12,95 %) et des États-Unis (17,65 %). L'UE et la France peuvent mettre fin à leur contribution au réchauffement planétaire en réduisant leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) jusqu'à zéro net. Le réchauffement futur dépendra de l'ensemble des émissions mondiales de GES à venir, et se poursuivra tant que la neutralité carbone, c'est-à-dire l'atteinte d'émissions mondiales de CO_2, conjuguée à une forte réduction des émissions des autres GES, notamment de méthane, ne sera pas atteinte. Il reste possible de limiter le réchauffement nettement sous 2 °C et proche de 1,5 °C, mais les efforts de réduction des émissions mondiales de GES ne sont pas encore suffisants pour se placer sur une telle trajectoire. L'extrapolation des politiques publiques déjà mises en œuvre (sans tenir compte des engagements additionnels des CDN de l'Accord de Paris) conduirait à dépasser un niveau de réchauffement planétaire de 2 °C d'ici 2050 et atteindre près de 3 °C d'ici 2100, selon l'estimation centrale de cette extrapolation et de la réponse médiane du climat. Une estimation haute de cette extrapolation porterait le niveau de réchauffement médian projeté à 3,5 °C, et il reste possible, en cas de forte réponse du climat, d'atteindre 4 °C de réchauffement d'ici 2100. À l'inverse, la mise en œuvre complète des CDN et des efforts additionnels de réduction permettraient de limiter le niveau de réchauffement (cf. 1.3).

- **Les risques climatiques augmentent fortement dans une plage de réchauffement planétaire entre 1,5 °C et 2 °C, et encore davantage au-delà.** Cela implique des besoins majeurs de renforcement des investissements dans l'adaptation en anticipant les nouvelles caractéristiques climatiques, la récurrence et l'intensification des événements chauds, un cycle de l'eau plus intense et plus variable, et des événements climatiques inédits du fait de l'intensification de multiples extrêmes climatiques. Au cours des prochaines décennies, contenir l'augmentation des risques climatiques implique de ne plus les considérer comme des impacts sectoriels isolés, mais au contraire comme des risques systémiques, susceptibles de se propager entre santé, eau, énergie, infrastructures, économie, littoral et cohésion sociale.

- **L'ampleur des risques et les incertitudes liées à la variabilité et aux projections hydroclimatiques et hydrologiques régionales orientent les acteurs de l'adaptation à la recherche de réponses efficaces vers des stratégies d'adaptation robustes plutôt qu'optimales.** Des exemples de stratégies d'adaptation robustes consistent à éviter l'exposition aux risques ou à réduire la dépendance à une ressource en eau pour éviter d'aggraver les tensions sur cette ressource. Pour pouvoir tester la robustesse de leurs mesures d'adaptation, les acteurs doivent pouvoir compléter le scénario central de la TRACC par des scénarios d'éventualités à haut risque, y compris un scénario de fort réchauffement qui pourrait être harmonisé au niveau national ou européen.

1. Maladaptation : actions susceptibles d'accroître le risque de conséquences négatives vis-à-vis du climat, notamment par une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, un renforcement ou un déplacement de vulnérabilités, des conséquences plus inéquitables, ou une détérioration du bien-être, à court ou à long terme. La plupart du temps, la maladaptation est une conséquence involontaire (**définition : glossaire GIEC AR6**).

- **L'adaptation a des bénéfices importants bien au-delà des seules politiques climatiques, notamment pour la santé et la qualité de vie.** Ces bénéfices comprennent une réduction de la précarité énergétique, la création d'emplois locaux non délocalisables, le renforcement de la compétitivité des entreprises et la limitation des pertes agricoles. Des politiques conçues en tenant compte des inégalités dès leur conception peuvent également contribuer à les réduire. Les solutions fondées sur la nature sont de plus en plus mises en œuvre, notamment lors d'opérations de végétalisation des villes. Elles améliorent la santé physique et mentale et la qualité de vie, mais elles doivent être amplifiées pour développer tout leur potentiel.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

Sur les sujets impacts et adaptation, les réponses du Gouvernement aux recommandations 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, et 1.7 du rapport annuel 2025 montrent des actions engagées que le HCC suivra afin de s'assurer que l'ambition est suffisante sur la méthode, les acteurs associés, les moyens dédiés, et le périmètre finalement retenu.

Les recommandations suivantes sont insuffisamment traitées et réitérées :

2.1 **Améliorer le diagnostic des multiples vulnérabilités face aux risques climatiques et en tenir compte** l'accès à l'adaptation pour tous, la protection des plus vulnérables, l'adaptation de l'emploi, des logements et la participation des plus vulnérables à la décision (Ministères chargés de la santé, de la transition écologique, de la cohésion sociale, de l'emploi, du logement, de la ville, de l'aménagement et des territoires, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

2.2 **Faire évoluer le Centre de ressources pour l'adaptation (CRACC) vers un portail d'aide à la décision pour l'adaptation**, permettant une évaluation de leur faisabilité, efficacité, co-bénéfices et de leurs différentes limites à l'échelle locale. Renforcer ce portail de manière itérative et participative avec les acteurs territoriaux, afin de définir des trajectoires d'adaptation visant à éviter et à réduire les pertes et les dommages (Ministères chargés de la transition écologique et de la recherche ; Recommandation 2025 modifiée).

2.3 **Rendre explicites les implications des choix d'adaptation et d'atténuation pour les pertes et dommages, et élaborer des principes d'arbitrage** permettant la prise en charge de ces pertes et dommages entre l'État, les collectivités, les assurances, les entreprises et les ménages, *via* une gouvernance incluant la participation, aux processus de décision, des personnes, des organisations et des territoires les plus impactés (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, de l'aménagement, du logement, de la ville et des territoires ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

2.4 **Assurer que le dispositif de communication en préparation aux vagues de chaleur soit diffusable dès le mois de mai et jusqu'en septembre**, à destination des institutions et organisations, notamment des employeurs, fédérations sportives, responsables de lieux accueillant des publics, y compris ceux qui ne sont pas identifiés comme vulnérables (Ministères chargés de la santé, de la cohésion sociale, du travail, de la jeunesse, de la vie associative et des sports ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.5 **Mettre en place et financer des actions d'adaptation et de prévention face aux épisodes de fortes chaleurs, permettant des réponses sur le court terme pour les publics vulnérables :** équiper prioritairement les établissements de santé, sociaux et médico-sociaux et les établissements scolaires et universitaires, avec des espaces de proximité végétalisés, frais, rafraîchis, ventilés (pose de volets, ombrages, ventilateurs de plafond (brasseurs d'air), réseaux de froid, dispositifs de climatisation fixes plutôt que climatisation mobile, en privilégiant les pompes à chaleur réversibles et en minimisant les effets indésirables) (Ministères chargés de la santé, de la transition écologique, de l'aménagement, des territoires, du logement, de la ville, de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.6 **Renforcer le cadre réglementaire en santé au travail** en utilisant un indicateur composite de référence de stress thermique combinant température et humidité pour déterminer des seuils d'arrêt d'activité (Ministère chargé du travail ;2026 ; Recommandation nouvelle) ;

2.7 **Renforcer le cadre réglementaire sur les logements dangereux en cas de fortes chaleurs** en intégrant des critères de décence liés aux températures élevées et en rendant obligatoire le confort d'été dans le diagnostic de performance énergétique (DPE). Faire évoluer les règles d'urbanisme liées à la protection du patrimoine et limitant la pose de protections solaires (volets, ombrières, toitures réfléchissantes) (Ministères chargés du travail, de la transition écologique, de la ville, du logement, et de la culture ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.8 **Augmenter la disponibilité et l'accessibilité générale de lieux publics frais,** rafraîchis, végétalisés, ventilés, de points de baignade surveillées, accessibles gratuitement en cas de fortes chaleurs (Ministères chargés de la transition écologique, de la santé, de la cohésion sociale, de l'aménagement, des territoires, de l'économie et des finances, du logement, et de la ville, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.9 **Compléter la TRACC par des scénarios d'éventualités à haut risque** notamment pour les vagues de chaleur (terrestres et marines), sécheresses, précipitations extrêmes (évènements simultanés, composites, en cascade), l'élévation du niveau de la mer, pour lesquelles des décisions d'aménagement peuvent verrouiller les choix futurs sur des décennies voire plus d'un siècle (Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.10 **Encourager la réalisation simultanée de travaux de rénovation énergétique et de réduction de la vulnérabilité aux risques climatiques** (vagues de chaleurs, sécheresses, inondations, submersions marines notamment) (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, de l'aménagement et du logement ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

2.1 LA MULTIPLICATION ET L'INTENSITÉ DES ALÉAS CLIMATIQUES INTERAGIT AVEC UNE FORTE EXPOSITION ET UN ENSEMBLE DE VULNÉRABILITÉS

La science de l'attribution démontre que la multiplication et l'intensification des aléas climatiques récemment observés sont une conséquence directe et attendue de l'accumulation de chaleur dans le système climatique, due aux émissions de gaz à effet de serre. Les tendances climatiques observées sont cohérentes avec la compréhension physique et avec les projections climatiques antérieures[2].

2.1.1 LE CLIMAT SE RÉCHAUFFE À UN RYTHME TRÈS ÉLEVÉ DU FAIT DES ACTIVITÉS HUMAINES

Il est établi avec certitude que le réchauffement planétaire est dû aux activités humaines et se poursuit à un rythme très élevé pour atteindre 1,4 °C en 2025[3]. Entre 1850-1900 et la dernière décennie (2016-2015), le changement de température observé atteint +1,26 °C, dont +1,24 °C attribué aux activités humaines. Ce réchauffement dû aux activités humaines continue à se produire à un rythme très élevé de +0,27 °C au cours de la décennie 2016-2025 pour atteindre 1,37 °C en 2025[4] (Figure 2.1.1.a). Ce rythme très élevé est dû principalement à la hausse des concentrations en GES dus aux activités humaines, à laquelle s'ajoute la réduction de l'effet refroidissant des particules de pollution, dont les émissions ont diminué notamment grâce aux politiques de contrôle des polluants atmosphériques. Le déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre, résultat de la perturbation radiative, et de la réponse du climat, se poursuit à un rythme de plus en plus élevé, entraînant une accumulation de chaleur croissante. La montée du niveau moyen de la mer accélère, et se poursuit au rythme de 3,7 mm/an (en moyenne sur 2006-2025) pour atteindre 23 cm entre 1901 et 2025.

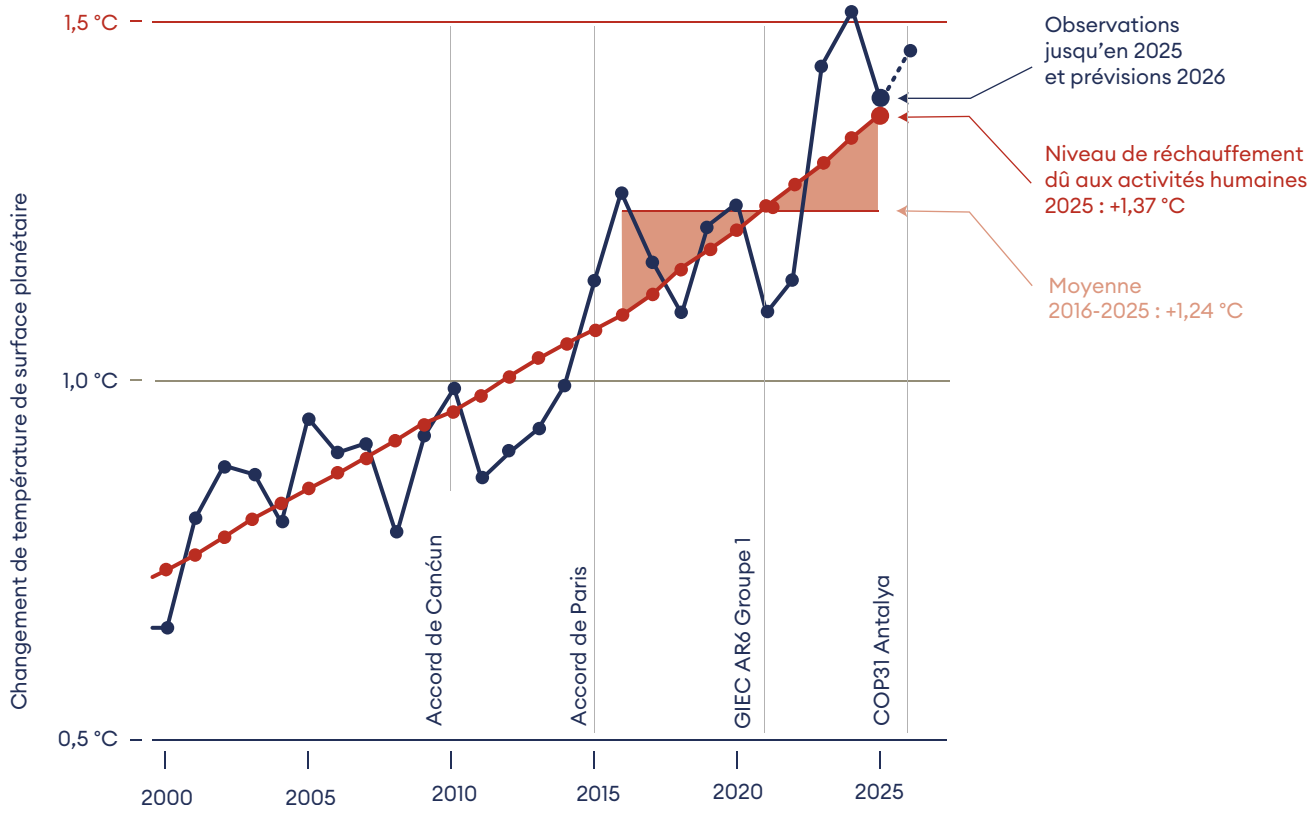
D'une année à l'autre, la variabilité naturelle du climat et notamment l'occurrence d'événements El Niño module les tendances de température à l'échelle globale. Ainsi, la température observée en 2024 avait dépassé pour la première fois 1,5 °C au-dessus de 1850-1900 du fait de l'événement El Niño de 2023-2024[5]. En 2025, la température observée (1,4 °C au-dessus du niveau de 1850-1900) est peu affectée par les modes de variabilité naturelle et donc proche du niveau de réchauffement attribué aux activités humaines ; c'est la 3e année la plus chaude enregistrée dans les observations, après le pic de 2024 et 2023. Un fort événement El Niño est actuellement prévu pour la seconde partie de l'année 2026[6].

Le niveau de réchauffement planétaire dû aux activités humaines va rapidement atteindre 1,5 °C. Il est désormais inévitable qu'un niveau moyen de réchauffement planétaire de 1,5 °C soit atteint d'ici quelques années[7]. Ce constat souligne que les progrès des efforts de réduction des émissions de GES sont trop lents et trop limités par rapport à l'aspiration la plus ambitieuse de l'Accord de Paris sur le climat. Depuis sa formulation en 2015, le 6e rapport du GIEC a réévalué à la hausse l'amplification des risques climatiques, pour un niveau donné de réchauffement, et mis en évidence une forte augmentation des risques climatiques, dans la plage de réchauffement entre 1,5 °C et 2 °C dans de nombreuses régions du monde, y compris en Europe et pour les petites îles[8].

Le réchauffement est amplifié dans les régions polaires. L'année 2025 a été la plus chaude enregistrée en Antarctique et la seconde année la plus chaude enregistrée en Arctique (qui s'est réchauffé de 3,2 °C entre 1850-1900 et 2021-2025). L'extension de glace de mer arctique en fin d'hiver (février 2025) a été la plus basse depuis le début des mesures par satellite, en 1979[9].

Le réchauffement est amplifié au-dessus des continents et l'Europe est le continent où le réchauffement est le plus prononcé. Le réchauffement observé au-dessus

Figure 2.1.1.a – Changement de température observé **et réchauffement dû aux activités humaines**



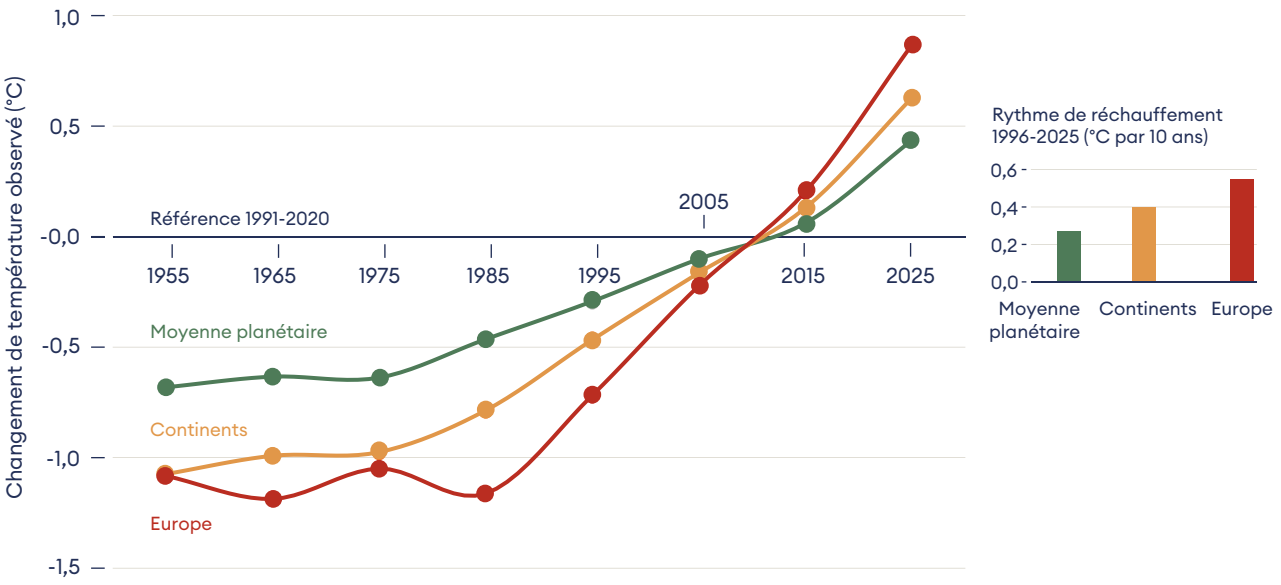
Note : Changement de température de surface planétaire moyenne annuelle par rapport à 1850-1900 (température de l'air en surface au-dessus des continents et température de surface de la mer) issus des observations (noir), des prévisions pour l'année 2026 (tenant compte notamment des prévisions de l'événement El Niño, trait pointillé), et niveau de réchauffement dû aux activités humaines (rouge). Le niveau de réchauffement dû aux activités humaines pour les derniers 10 ans (2016-2025) atteint 1,24 °C pour un réchauffement observé sur la même période de 1,26 °C. Le rythme du réchauffement dû aux activités humaines pour cette période est de +0,27 °C en 10 ans. De ce fait, le niveau de réchauffement dû aux activités humaines atteint +1,37 °C en 2025 par rapport à 1850-1900; la tendance est extrapolée jusqu'en 2026 (trait pointillé). Les incertitudes associées à l'estimation du réchauffement dû aux activités humaines ne sont pas représentées et correspondent à une plage de 1,1 à 1,7 °C en 2025.

Source : figure adaptée de Forster *et al.* (2026).

des continents atteint 1,8 °C entre 1850-1900 et 2016-2025. Le réchauffement au-dessus de l'Europe est presque deux fois plus rapide que le réchauffement planétaire et atteint 2,4 °C en 2021-2025 (+1,4 °C au niveau mondial) par rapport à 1850-1900 (cf. figure 2.1.1.b). Cette amplification est due à une conjonction de plusieurs facteurs : caractéristiques géographiques, réduction de la pollution atmosphérique, réduction de l'enneigement, et récurrence de configurations météorologiques associées à des vagues de chaleur plus marquées dans les observations que dans les projections climatiques[10].

Les années 2025 et 2026 ont été à nouveau marquées par une succession d'épisodes chauds et de vagues de chaleur, notamment en 2025 une vague de chaleur record en juin sur l'Europe de l'Ouest, en juillet sur la Fennoscandie, et en juillet et début août dans le sud-est de l'Europe, avec un record de 44,7 °C enregistré à Chypre et 50,5 °C atteints en Turquie, et enfin une vague de chaleur en août en Europe de l'Ouest avec des températures atteignant 45 °C en Espagne (vague de chaleur la plus intense depuis au moins 1975) et 42 °C en France (seconde vague de chaleur la plus intense après 2003)[11]. Le printemps 2026 est le plus chaud jamais enregistré. La fin du mois de mai a été marquée par un épisode de chaleur sans précédent à cette période de l'année sur l'ensemble du pays. À partir du 21 juin 2026, plusieurs pays européens dont la France sont touchés par une vague de chaleur précoce et d'une intensité exceptionnelle avec des records absolus de l'indicateur thermique national (maximales et minimales). L'année 2025 a été l'une des trois années les plus sèches pour l'humidité des sols depuis 1992 (début du suivi par satellite), avec 35 % de la surface européenne affectée par une sécheresse

Figure 2.1.1.b – L'Europe est le continent **dont le réchauffement est le plus rapide**



Note : L'Europe est le continent dont le réchauffement est le plus rapide. Changement de température moyenne de surface observée, pour des périodes de 10 ans, par rapport à la période de référence 1991-2020 (normales météorologiques), à l'échelle planétaire (vert), au-dessus des continents seuls (orange) et au-dessus du continent européen (rouge).

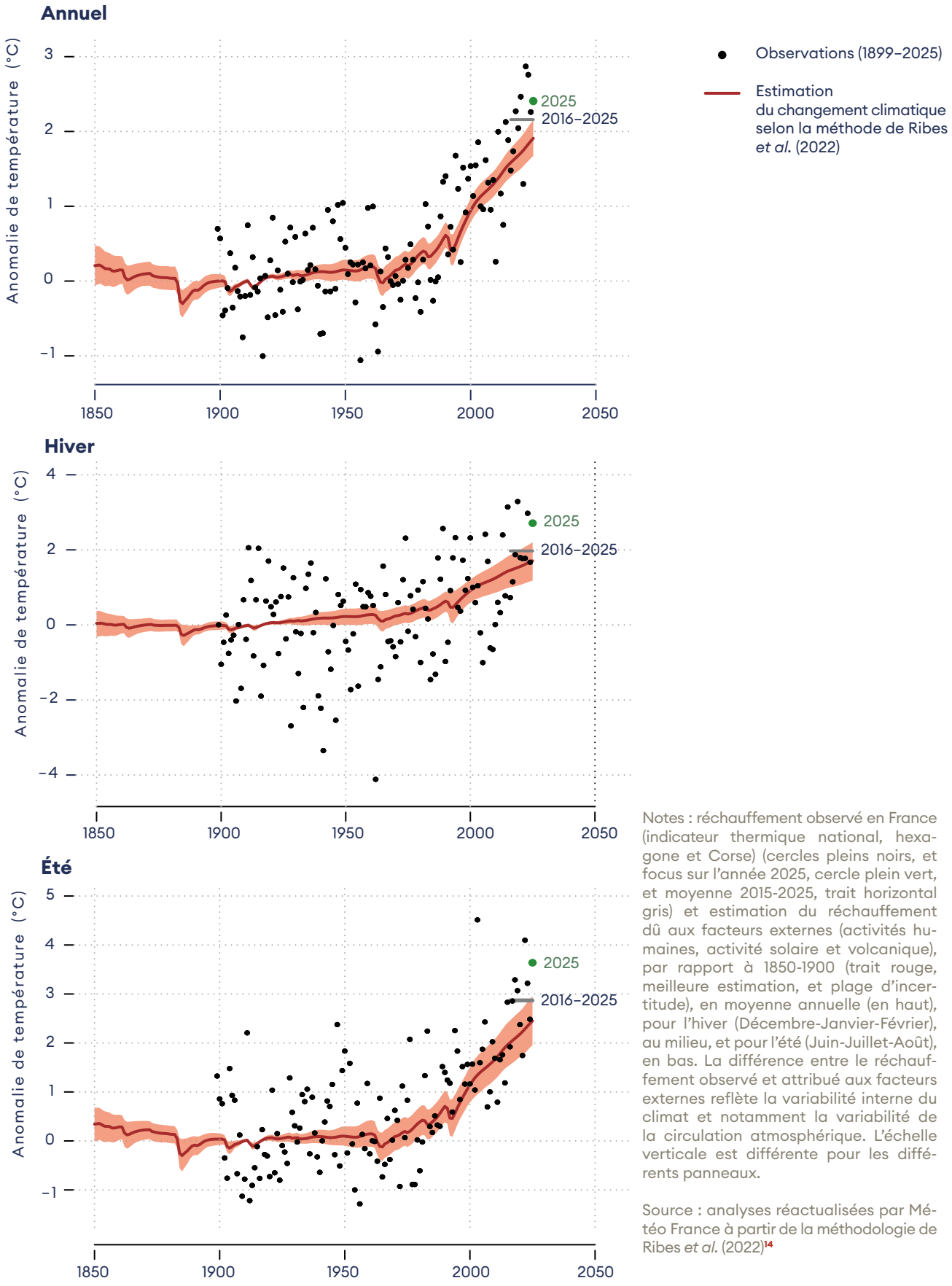
Source : figure adaptée du rapport European State of Climate 2025

agricole extrême en mai 2025. Les conditions chaudes et sèches ont contribué à de nouveaux records d'émissions et de surfaces brûlées (plus d'un million d'hectares) par les incendies de forêt en 2025.

Un ensemble d'études d'attribution rapide, utilisant différentes méthodologies, démontre que le réchauffement dû aux activités humaines a exacerbé la fréquence et l'intensité d'événements extrêmes qui ont eu de forts impacts en Europe[12]. L'intensité de l'évènement chaud de mai 2026 a augmenté de l'ordre de 2,5 °C et celle de la vague de chaleur de juin 2026 de 2 à 4 °C du fait du réchauffement planétaire dû aux activités humaines. Dans le climat plus chaud actuel, la probabilité de vagues de chaleur en juin, comme en 2025, est de l'ordre de 20 %, soit 10 fois plus qu'en climat préindustriel, et leur intensité a été augmentée de plus de 2 °C, ainsi que l'assèchement induit. Une vague de chaleur de 14 jours en Fennoscandie aurait été virtuellement impossible en climat préindustriel ; sa probabilité d'occurrence a été multipliée par deux entre 2018 et 2025, du fait d'une augmentation de 0,2 °C du réchauffement planétaire. Les conditions extrêmes, chaudes et sèches, propices aux incendies qui ont touché le sud-est de l'Europe ont été rendues cinq fois plus probables et leur intensité a augmenté d'environ 15 % dans un monde réchauffé de 1,3 °C en 2025. L'intensité des vagues de chaleur qui ont touché l'Espagne et le Portugal en 2025 a été renforcée de 3 °C du fait du réchauffement, contribuant à l'intensité des conditions propices aux graves incendies de forêt. L'intensité des pluies extrêmes associées aux successions de tempêtes qui se sont produites en janvier et février 2026 a été dopée en moyenne de l'ordre de 10 % du fait du réchauffement, renforçant notamment les dommages des inondations de la tempête Nils en Espagne, France et Italie.

En France hexagonale et en Corse, le réchauffement observé atteint 2,2 °C (en moyenne annuelle) entre 1900-1930 et 2016-2025[13]**. Le niveau de réchauffement attribué aux activités humaines, est estimé à 1,7 °C pour 2016-2025 et 1,9 °C en 2025.** L'année 2025 est la quatrième année la plus chaude enregistrée depuis 1900 (+2,4 °C), derrière 2022, 2023 et 2020 et devant 2024, avec un jour sur deux au-dessus des normales de saison (moyennes 1991-2020) contre seulement un jour sur cinq en-dessous des normales, et 10 fois plus de records de chaleur que de records de froid.

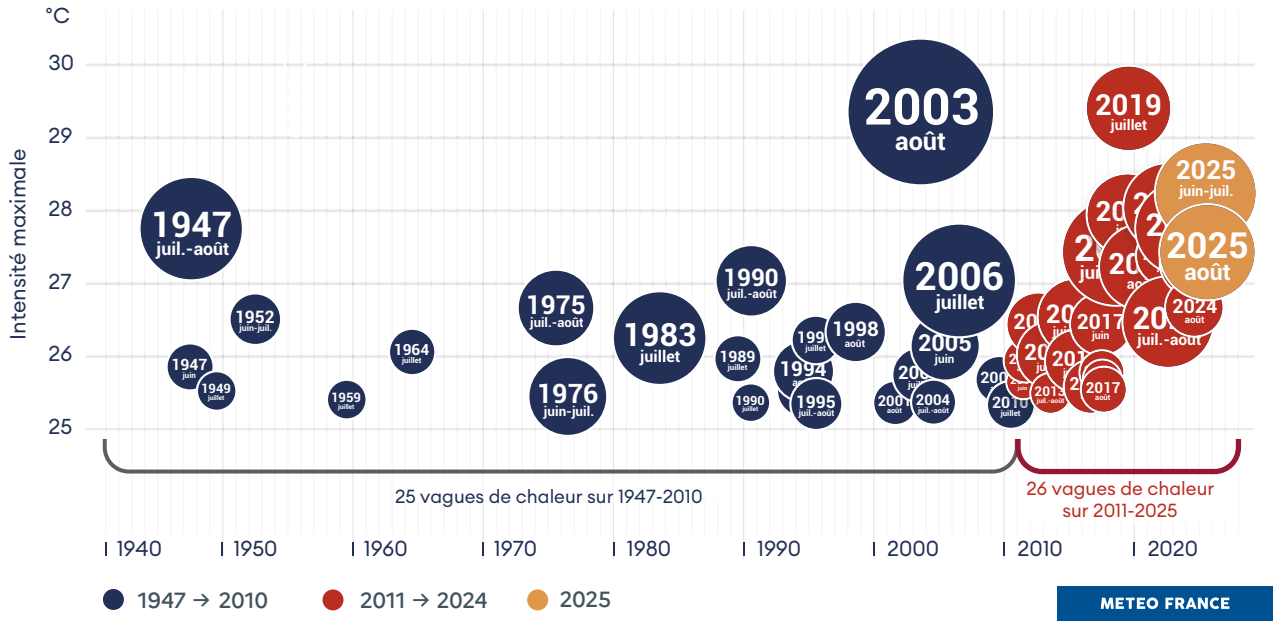
Figure 2.1.1.c – Réchauffement observé **et dû aux forçages externes en France**



Notes : réchauffement observé en France (indicateur thermique national, hexagone et Corse) (cercles pleins noirs, et focus sur l'année 2025, cercle plein vert, et moyenne 2015-2025, trait horizontal gris) et estimation du réchauffement dû aux facteurs externes (activités humaines, activité solaire et volcanique), par rapport à 1850-1900 (trait rouge, meilleure estimation, et plage d'incertitude), en moyenne annuelle (en haut), pour l'hiver (Décembre-Janvier-Février), au milieu, et pour l'été (Juin-Juillet-Août), en bas. La différence entre le réchauffement observé et attribué aux facteurs externes reflète la variabilité interne du climat et notamment la variabilité de la circulation atmosphérique. L'échelle verticale est différente pour les différents panneaux.

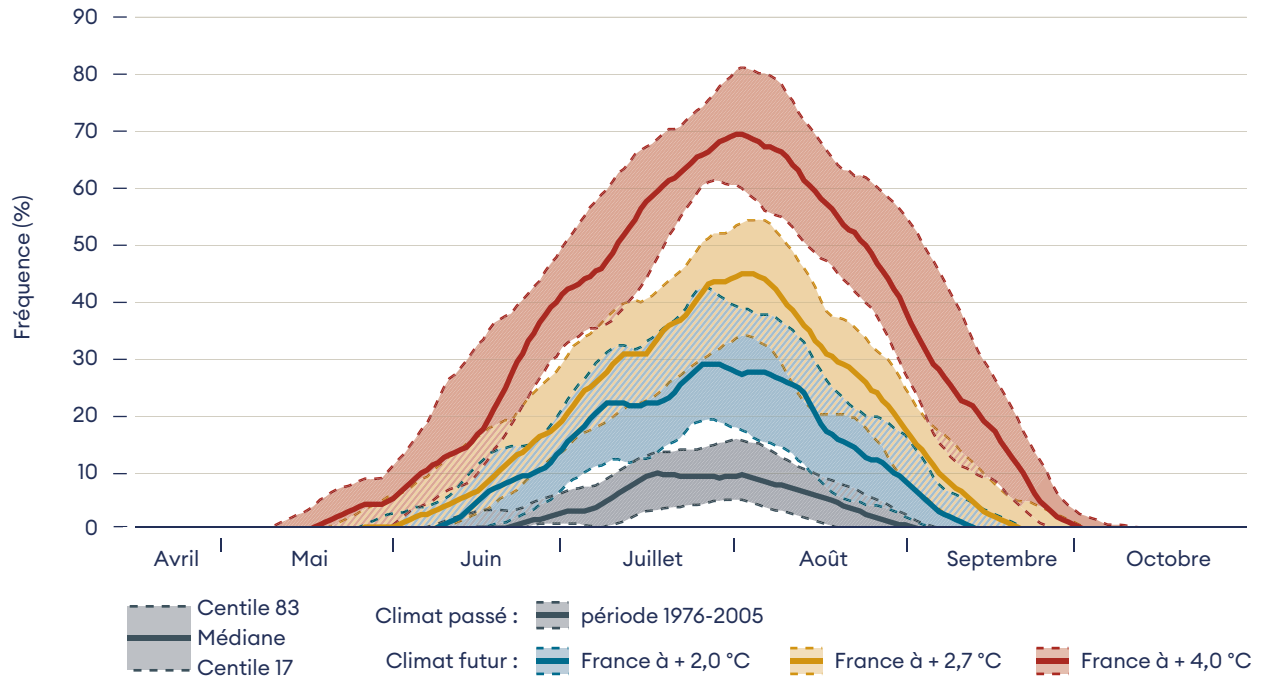
Source : analyses réactualisées par Météo France à partir de la méthodologie de Ribes *et al.* (2022)[14]

Figure 2.1.1.d – Intensité maximale et sévérité des vagues de chaleur observées **en France hexagonale de 1940 à 2025**



Note : la sévérité correspond à la taille des ronds, il s'agit de la chaleur accumulée sur l'ensemble de l'épisode.

Figure 2.1.1.e – Fréquence des vagues de chaleur observées et projetées **pour le climat passé et pour les niveaux de réchauffement de la TRACC**



Note : (En haut) Année d'occurrence et intensité des 51 épisodes de vagues de chaleur observés de 1940 à 2025, dont les deux vagues de chaleur de l'été 2025 (en vert). Sur ces 51 vagues de chaleur, 26 vagues de chaleur ont eu lieu au cours des derniers 15 ans (en rouge) soit davantage que les 25 vagues de chaleur qui se sont produites entre 1947 et 2010 (en bleu foncé). L'axe vertical indique l'intensité maximale de la vague de chaleur. La taille de la bulle indique sa sévérité (chaleur cumulée sur toute la durée de l'épisode). (En bas) Probabilité d'occurrence d'une vague de chaleur en fonction du mois de l'année, projetée pour 1976-2005 et pour différents horizons de la TRACC (Hexagone et Corse). Sont représentées la médiane des données (trait plein) et la plage 17-83 % (plage ombrée) (vert, France +2 °C; jaune, France +2,7 °C ; violet, France +4 °C). Les vagues de chaleur sont définies à partir de l'indicateur thermique national qui doit être supérieur ou égal à 25,3 °C pendant 1 jour et aussi supérieur ou égal à 23,4 °C pendant au moins 3 jours.

Source : bilan climatique de l'été 2025 et portail DRIAS, Météo France ; Soubeyroux *et al*, 2025[15]

Le réchauffement observé en France se poursuit à un rythme rapide, pour toutes les saisons, et plus marqué en été (Figure 2.1.1.c). Le réchauffement observé et attribué est plus important en été (respectivement +2,9 °C et +2,2 °C entre 1900-1930 et 2016-2025) qu'en hiver (respectivement +2,0 °C et +1,6 °C) (cf. figure 2.1.1.c). La tendance observée depuis 1980 est de 0,3 °C de réchauffement par décennie, atteignant 0,4 °C en été. L'année 2025 a été marquée par un mois de juin historiquement chaud (2e le plus chaud après 2003). L'été 2025 est le 4e été consécutif très chaud. L'hiver 2025-2026 est le 4e plus doux depuis le début de l'histoire des observations climatiques en 1900, et le 6e hiver consécutif plus chaud que les normales. La dernière vague de froid observée remonte à février 2018 et le nombre moyen de jours de vagues de froid par an a fortement diminué (six jours par an en 1961-1990, contre moins d'un jour par an en 2016-2025). Le mois de février 2026 est au 2e rang des mois de février les plus doux depuis 1900 (+3,5 °C par rapport à la normale 1991-2020), entraînant un démarrage précoce de la végétation, et de ce fait une exposition accrue au gel. Le printemps 2026 a été le plus chaud jamais enregistré.

L'augmentation de la fréquence, la durée, l'intensité, et la saison affectée par les événements chauds est une conséquence directe du réchauffement dû aux activités humaines. Le nombre moyen de jours de vague de chaleur par an a été multiplié par sept entre 1961-1990 (deux jours par an) et 2016-2025 (14 jours par an) (cf. figure 2.1.1.d). L'année 2025 a été marquée par une vague de chaleur précoce, en fin d'année scolaire, et très longue (19 juin-4 juillet) et par une vague de chaleur particulièrement longue et intense dans le sud de la France, mi-août, avec des records de température maximale atteignant 42,5 °C à Angoulême, et de température minimale atteignant 30,4 °C à Caixas. Le diagnostic d'attribution de Météo France indique que la vague de chaleur de 14 jours de juin-juillet 2025 a été rendue 14 à 45 fois plus probable (selon la région considérée), et que son intensité a été augmentée de 2,1 °C à 2,5 °C, du fait du réchauffement dû aux activités humaines. Pour la vague de chaleur d'août 2025, la probabilité d'occurrence d'un tel événement dans le sud de la France a été multipliée par 290 et son intensité a été augmentée de 2,7 °C du fait du réchauffement dû aux activités humaines. Le mois de mai 2026 a été, à nouveau, marqué par un épisode de chaleur précoce, pendant le temps scolaire, durable et intense, avec des nuits tropicales (>20 °C) et des températures maximales dépassant de manière inédite 30 °C sur près de 90 % du territoire, de nouveaux records mensuels sur plus de la moitié du pays, atteignant 36,6 °C à Bordeaux et Carcassonne, et 37,8 °C à La Couronne, près d'Angoulême. Cet événement était associé à des conditions météorologiques rares favorisant le développement d'un dôme de chaleur ; il est estimé que l'intensité de cet épisode chaud a augmenté de 2,5 °C du fait du réchauffement dû aux activités humaines[20].

Alors que l'occurrence de températures dépassant 40 °C était extrêmement rare au XXe siècle dans l'hexagone et en Corse, des températures dépassant 40 °C y sont enregistrées tous les ans ces dernières années. En 2025, 40 °C ont été atteints sur plus de 20 % de la France, une superficie remarquable, équivalente à celle de l'été 2022, derrière les étés 2019 et 2023.

2.1.2 LE CYCLE DE L'EAU DEVIENT PLUS INTENSE ET PLUS VARIABLE, AVEC UNE INTENSIFICATION DES SÉCHERESSES ET DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES

Le changement climatique modifie les régimes hydrologiques en accentuant les événements très humides et très secs, notamment les sécheresses agricoles et les précipitations extrêmes, ainsi que les contrastes saisonniers. Les cumuls de précipitations sont très variables d'une année à l'autre, avec notamment une très faible pluviométrie en 2022, et une très forte pluviométrie en 2024 ; l'année 2025 a été légèrement déficitaire. Les sols se sont asséchés au cours du printemps 2025, et une sécheresse prolongée a concerné 30 % de la France hexagonale de mai à août 2025, et pendant 7 à 8 mois dans le nord de la France. C'est une situation récurrente dans un climat plus chaud, l'évapotranspiration étant amplifiée avec le réchauffement et les vagues de chaleur. L'hiver 2025-2026 a été particulièrement doux et pluvieux (record de pluviométrie en février 2026), avec une succession de perturbations et de tempêtes avec des pluies intenses se produisant sur sols saturés et entraînant des crues majeures. Le printemps 2026 est marqué par un fort déficit de précipitations (-25 à -40 %) qui se combine avec l'effet de l'épisode chaud intense et précoce pour conduire à un assèchement précoce, très rapide et généralisé des sols.

En 2025, 105 journées de grêle dont 68 journées de grêle avec des grêlons de plus de 2 cm ont été comptabilisées dans la France hexagonale. Une étude d'attribution sur l'événement du 3 mai 2025 qui a affecté l'Europe de l'Ouest et la région parisienne montre que le réchauffement a augmenté la probabilité de formation de gros grêlons d'environ 30 % et leur taille de 2 cm, amplifiant la sévérité des impacts[16]. L'Europe est une des régions du monde où se produit une augmentation rapide de l'occurrence d'événements associés à des grêlons de grande taille, du fait d'augmentations de l'instabilité atmosphérique et l'humidité de la basse atmosphère[17].

Le dégel de la cryosphère, la perte de masse des glaciers et la réduction de la durée d'enneigement se poursuit. L'augmentation de la température et de la fonte estivale entraîne une perte nette de masse des glaciers, dans le monde, particulièrement marquée en 2025 en Europe et en France[18]. Cette perte nette est de l'ordre d'un mètre d'équivalent eau par an mais atteint 14 mètres sur 2016-2025 pour le glacier d'Argentière (Alpes) et 25 mètres pour le glacier d'Ossoue (Pyrénées) ; la surface des glaciers alpins s'est réduite de 40 % en 50 ans. La durée d'enneigement naturel s'est réduite de plusieurs semaines au cours des dernières décennies, notamment au printemps (dans l'hémisphère nord, en Europe et en France), et contribue à une diminution de la ressource en eau disponible au printemps et en été[19]. L'hiver 2024-2025 a été marqué par un manteau neigeux déficitaire sur tous les massifs français. En 2025-2026, le début de l'enneigement a été tardif, mais la succession de tempêtes a conduit à un enneigement parfois exceptionnel conduisant aussi à une situation exceptionnelle de risques d'avalanches et d'ampleur d'avalanches.

Les conditions propices aux incendies s'intensifient avec le réchauffement. La superficie de la France hexagonale affectée par des conditions propices aux incendies de forêt a été multipliée par 2,5 entre 1961-1990 et 2016-2025 pour toucher 55 % du territoire. En 2025, les vagues de chaleur successives ont accentué la sécheresse des sols et l'assèchement de la végétation, conduisant à un record d'alertes pour les indices de danger. L'année 2025 a enregistré plus de 30 000 hectares de surfaces brûlées (au-dessus de la moyenne de 14 000 hectares en moyenne en 2006-2021), dont le feu hors normes qui s'est étendu sur 11 133 hectares dans l'Aude.

En 2025, des événements remarquables de pluies intenses ont à nouveau affecté la Polynésie, la Guyane, la Guadeloupe et la Martinique (orages, tempête tropicale Jerry), la Réunion (forts cumuls de précipitations du cyclone tropical Garance) et Mayotte (fortes pluies du cyclone Dikiledi, un mois après le cyclone Chido).

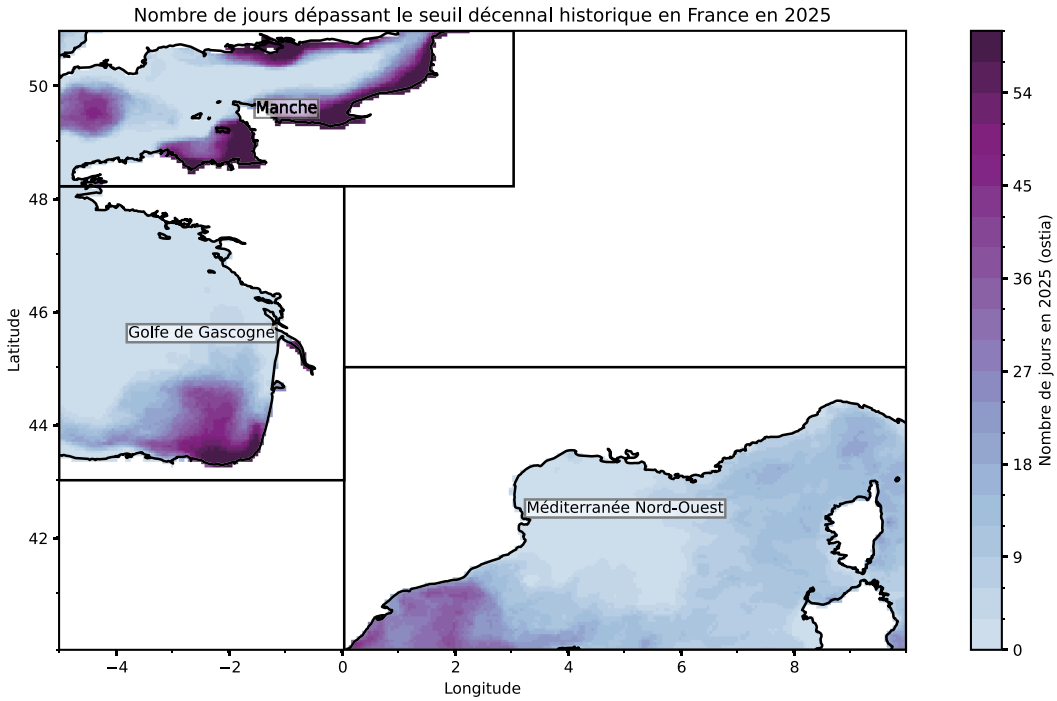
2.1.3 LE RÉCHAUFFEMENT DE L'OCÉAN ET LES VAGUES DE CHALEUR MARINES AUGMENTENT

L'accumulation de chaleur dans l'océan est une conséquence directe du déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre. L'océan absorbe 90 % de l'excès de chaleur accumulée dans le système climatique, et ce qui est associé à une augmentation de température en surface et en profondeur, sur plus de 2 000 mètres. Le rythme d'accumulation de chaleur continue à augmenter[21].

La température de surface de l'océan reste remarquablement élevée en 2025 à l'échelle globale, en l'absence d'événement El Niño, et atteint +1,0 °C de réchauffement sur la période 2016-2025 par rapport à 1850-1900[22]. En Europe, la température de surface des mers a atteint un nouveau record en 2025, pour la quatrième année de suite, avec une surface record (86 %) affectée par des vagues de chaleurs marines de forte intensité[23]. Le réchauffement à la surface de la mer méditerranéenne est plus de deux fois plus prononcé que la moyenne mondiale alors que les façades Atlantique, Manche ainsi que les outre-mer se trouvent proche du réchauffement océanique global.

L'accumulation de chaleur dans l'océan et sa stratification progressive entraînent une forte augmentation des vagues de chaleur marines qui deviennent plus fréquentes, plus longues et plus intenses. Ces évènements ont des impacts majeurs sur les écosystèmes marins et sur les populations qui en dépendent, ainsi que pour leurs activités économiques (aquaculture, pêche, tourisme…). Au niveau mondial, le nombre de jours de vagues de chaleur marine a triplé (x3,3) entre 1991 et 2025 pour atteindre en moyenne 58 jours par an en 2016-2025 ; le record a été atteint en 2024 avec 82 jours, à la suite de l'évènement exceptionnel débuté en 2023[24]. En 2025, le seuil décennal établi sur la SST maximale annuelle, et calculé sur la période de référence 1982-2011 a été dépassé pendant un à deux mois dans le sud du Golfe de Gascogne et en Manche (cf. figure 2.1.3.a).

Figure 2.1.3.a – Nombre de jours **de vagues de chaleur marines en 2025**



Bassin	Seuil (1982-2011) - BE [10%] °C
Méditerranée Nord-Ouest	27.4 [26.7, 27.8]
Golfe de Gascogne	22.6 [22.0, 23.4]
Manche	18.7 [18.3, 19.0]

Note : nombre de jours dépassant en 2025 le seuil décennal historique défini sur la période 1982-2011, à partir de la température de surface de la mer maximale annuelle (27,4 °C en Méditerranée ; 22,6°C dans le Golfe de Gascogne ; 17,8 °C en Manche). Cet indicateur est défini pour caractériser avec un seul indicateur simple l'exposition au stress thermique des organismes marins.

Source : Météo France

Les vagues de chaleur marines sont de plus en plus fréquentes en Méditerranée. En 1982-2010, on observait en moyenne deux événements d'une dizaine de jours de vague de chaleur en Méditerranée, en réponse à des circulations atmosphériques favorables à l'accumulation de chaleur. La fréquence et la durée des vagues de chaleur a plus que doublé au cours des derniers 15 ans, et les dernières années ont été marquées par une récurrence d'événements affectant une très large surface du bassin méditerranéen[25]. La vague de chaleur marine record de juin-juillet 2025 a affecté toute la moitié ouest du bassin méditerranéen avec des niveaux sévères à extrêmes de vague de chaleur marine et des températures de surface jusqu'à plus de 4 °C au-dessus des normales de 1991-2020. La récurrence de ces événements et l'effet cumulé exacerbent la réduction de biomasse, transforment l'ensemble des écosystèmes marins et réduisent les prises de pêches de plus de 10 %[26].

Le niveau moyen de la mer continue d'augmenter et ses conséquences vont s'amplifier pour les littoraux français, avec une forte exposition des personnes, des écosystèmes, des biens et des activités. L'accélération de l'élévation du niveau de la mer se poursuit pour atteindre entre 3,7±0.5 mm par an (2006–2018)[27] et 4.1±0.1 mm par an (2016–2024)[28]. Le niveau de la mer s'est élevé de neuf centimètres entre 1993 et 2023, ce qui correspond, à un centimètre près, à l'estimation centrale publiée dans le 2e rapport du GIEC il y a 30 ans[29]. Environ 5 000 bâtiments sont exposés au recul du trait de côte d'ici à 2050, mais dans un cas défavorable où la France verrait des tempêtes se succéder dans les prochains hivers, le recul du trait de côte, pourrait affecter 1 000 bâtiments[30]. Contenir l'aggravation des risques et l'exposition aux risques côtiers passe par un renforcement des instruments limitant l'exposition à l'élévation du niveau marin, tels que par exemple la loi « Littoral » ou les plans de prévention des risques côtiers[31].

2.1.4 LES CYCLONES DANS LES OUTRE-MER S'INTENSIFIENT

La saison cyclonique 2025 dans l'océan Atlantique a été moins active que la moyenne des 20 dernières années mais marquée par l'intensification des cinq ouragans qui se sont formés, dont 80 % sont devenus des ouragans majeurs. L'ouragan Erin a subi une intensification extrêmement rapide (catégorie 1 à 5 en 24 heures) à 600 km des Petites Antilles, affectées par la houle cyclonique. La Guadeloupe a été affectée par les fortes précipitations (150 à 200 millimètres en quelques heures) de la tempête tropicale Jerry.

Encadré 2.1.4.a

Ouragan Melissa (2025)

Plusieurs études d'attribution ont porté sur l'ouragan Melissa (catégorie 5) qui a dévasté notamment la Jamaïque. Melissa est le 3e ouragan le plus intense (pression atmosphérique) enregistré dans l'Atlantique et le plus intense à avoir frappé la Jamaïque, avec des pertes financières estimées à 10 Md$ US (destruction d'infrastructures, réseaux, habitations, pertes de production agricole, arrêt du tourisme, discontinuités d'accès à l'éducation et aux soins). Il a touché des régions qui ont l'habitude des ouragans, mais pas d'une telle intensité, et affecté 6 millions de personnes dans différents pays, entraînant une centaine de morts et 50 000 hospitalisations suite aux épidémies de chikungunya dans les zones inondées. Ses vents soutenus ont atteint 295 km/h au moment de son passage sur la Jamaïque, et un record de vitesse de rafales de vent a été mesuré à 406 km/h. Quatre études d'attribution rapide convergent et montrent que son intensification rapide a été dopée par son passage au-dessus d'eaux particulièrement chaudes en mer des Caraïbes (une situation rendue 500 à 900 fois plus probable du fait du réchauffement dû aux émissions de GES), rendant ses vents les plus intenses cinq fois plus probables et renforçant leur intensité de l'ordre de 7 à 10 % (ce qui peut entraîner 50 % de dommages supplémentaires). Les pluies extrêmes ont été rendues deux fois plus probables et leur intensité exacerbée de 10 à 30 %. La probabilité d'occurrence de conditions favorables à une telle intensité d'ouragan a augmenté d'un facteur six par rapport au climat préindustriel[32-I].

Les outre-mer sont fortement exposés à des aléas cycloniques pouvant combiner vents extrêmes, pluies intenses, houle et submersion. Le changement climatique accroît le besoin d'adaptation, même si l'attribution de l'intensité d'un cyclone individuel reste parfois incertaine selon les événements, leur trajectoire, les bassins et les méthodes. La saison cyclonique 2025 en outre-mer a été marquée par deux événements : le cyclone Garance survenu en février à La Réunion et la tempête tropicale Dikeledi survenue en janvier à Mayotte, seulement un mois après le cyclone dévastateur Chido mi-décembre 2024. Si la tempête tropicale Dikeledi n'était pas d'une intensité exceptionnelle (catégorie 1) lorsqu'elle a frappé Mayotte, elle a néanmoins causé des dommages considérables au territoire (ex. habitations détruites, infrastructures effondrées, réseaux coupés, profonds bouleversements pour tous les services essentiels) et elle a gagné en intensité (catégorie 3) plus au sud de l'océan Indien pour devenir le cyclone tropical intense le plus au sud depuis les premières mesures de Météo-France, faisant au passage 3 morts et plus de 7 000 sinistrés à Madagascar et 5 morts et 49 000 personnes impactées au Mozambique (Météo France). Le cyclone Garance a frappé l'île de La Réunion avec des rafales dépassant 150 km/h sur une large partie de l'île, localement 200 km/h sur le littoral nord et est. Les cumuls de précipitations ont dépassé 200 mm sur le littoral nord de l'île, 500 mm dans l'intérieur. Les vagues ont atteint 6 à 10 mètres (Météo France).

I. Travaux d'attribution rapide du World Weather Attribution s'appuyant sur les méthodologies faisant référence et permettant de diagnostiquer le rôle du réchauffement résultant des émissions de gaz à effet de serre sur des événements extrêmes à fort impact, et notamment l'étude portant sur l'ouragan Melissa de 2025, et les autres études d'attribution de l'ouragan Melissa qui y sont citées (climateter.org, Climate Central et Climate Damage Tracker).

2.2 IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE ET DIFFICULTÉS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DES PERTES ET DOMMAGES

2.2.1 LES IMPACTS OBSERVÉS ENTRE 2022 ET 2026 SONT EMBLÉMATIQUES DE TENDANCES DE LONG TERME

Les impacts du changement climatique en France et dans le monde deviennent de plus en plus évidents. La capacité à suivre ces impacts dans l'ensemble des secteurs est essentielle pour comprendre leur aggravation et pour élaborer des stratégies d'adaptation, y compris vis-à-vis de risques peu anticipés (ex. événements en cascade résultants d'inondations, de sécheresses ou de vagues de chaleurs sur les infrastructures, les systèmes de santé ou l'économie)[33]. La France ne dispose pas encore d'un système de suivi des impacts climatiques, mais des discussions sont en cours pour mettre en place une plateforme publique de suivi annuel des impacts climatiques pour la France, tel que prévu dans le PNACC 3[34].

Le rapport annuel 2026 du HCC actualise l'inventaire des impacts du changement climatique en France et en Europe du précédent rapport annuel , en se concentrant sur les impacts liés au climat en 2025 et au début de 2026. Les impacts observés présentent une cohérence remarquable avec les projections et les risques attendus, reflétant un niveau de confiance élevé dans les tendances de long terme (pluriannuelles à pluridécennales). Le rapport 2025 du HCC a fourni un inventaire, non exhaustif, des impacts environnementaux, sociaux et économiques emblématiques du changement climatique en France pour la période 2022-2024 et un rappel des tendances à long terme. Le rapport 2026 utilise les mêmes catégories que le rapport 2025, qui sont basées sur les classes d'impacts du changement climatique du GIEC : santé humaine ; agriculture et alimentation ; territoires, villes et infrastructure ; eau ; et écosystèmes. Toutefois, la couverture des impacts dans ce rapport est moins complète que dans le rapport 2025. L'inventaire du rapport annuel 2025 et cette mise à jour 2026 ne remplissent pas le rôle d'un suivi plus exhaustif et systématique des impacts qui devrait être mis à disposition du public *via* une plateforme publique.

Santé humaine, santé au travail : 2025 a confirmé les tendances à l'aggravation des impacts du changement climatique sur la santé humaine, notamment les effets directs de l'augmentation des températures et des vagues de chaleur sur le bien-être et la mortalité, ainsi que la contribution croissante du changement climatique à la propagation des vecteurs de maladies infectieuses. Le rapport *Lancet Countdown 2026* pour l'Europe a quantifié un large éventail d'impacts du changement climatique sur la santé humaine en France et en Europe[35]. Par exemple, pour la période 2015-2024 comparée à 1991-2000, presque toutes les régions européennes suivies ont enregistré une augmentation du nombre de décès attribuables à la chaleur ; l'exposition à la chaleur préjudiciable à la santé a augmenté de plus d'un milliard de « personnes-jours » parmi les nourrissons et les personnes âgées ; le nombre moyen annuel d'heures pendant lesquelles l'exposition à la chaleur rendait dangereuse une activité physique légère ou modérée a augmenté de 60 heures ; la hausse de la température annuelle moyenne est estimée avoir réduit l'offre de travail d'environ 24 heures par travailleur et par an ; et le changement climatique a contribué à la propagation de plusieurs maladies à transmission vectorielle[36]. Dans ce contexte européen plus large, 2025 en France a été caractérisée par plus de 5 700 décès attribuables à une exposition de la population à la chaleur sur l'ensemble de l'été 2025 (3 % de la mortalité toutes causes observées et jusqu'à 12 % pendant les épisodes de canicules), affectant pour un quart des personnes de moins de 75 ans. Il faut également souligner l'identification de neuf accidents du travail mortels en lien possible avec la chaleur, concernant des personnes de 35 à 63 ans, dont six dans le cadre d'une activité professionnelle de constructions, de travaux ou d'agriculture[37].

Une forte augmentation des recours aux soins a été observée pendant l'épisode chaud exceptionnel et précoce de mai 2026, pour toute la durée de l'épisode et toutes les classes d'âge, notamment pour des personnes de moins de 15 ans et 15-44 ans (hyperthermies et coups de chaleur), et pour des personnes de 75 ans et plus (déshydratations et hyponatrémie)[38]. Cet épisode est intervenu dans une période importante d'activités scolaire et professionnelle et les recours aux soins d'urgence indiquent des impacts plus élevés que ceux observés habituellement chez les populations de moins 15 ans et de 15 à 45 ans, ce qui avait également été constaté lors de la vague de chaleur précoce de juin-juillet 2025. Ce constat souligne l'importance particulière, en complément des mesures existantes, de renforcer la prévention et l'adaptation des environnements fréquentés, hors périodes estivales, par des populations qui ne s'identifient pas comme étant vulnérables aux vagues de chaleurs (enfants et adolescents scolarisés, jeunes adultes, personnes sportives…). Dans ce contexte, déployer des campagnes de communication d'informations préventives conçues pour toucher le plus grand nombre est indispensable. La campagne d'information préventive digitale et médiatique « vivre avec la chaleur », mise en place par Santé Publique France en 2025 n'a pas pu être déployée en mai 2026.

Les maladies tropicales à transmission vectorielle telles que la dengue, le chikungunya et le virus Zika continuent de se propager en Europe, avec une fréquence des foyers locaux augmentant en moyenne de 24 % par an, la plupart de ces foyers survenant en France[39]. Le moustique *Aedes albopictus* (« moustique tigre »), vecteur de ces arbovirus, est présent en France hexagonale depuis 2004, ce qui a ouvert la voie à la transmission locale. Depuis, de vastes zones de l'ouest de la France ainsi que de grandes métropoles européennes, telles que Paris, Londres et Vienne, sont devenues favorables au moustique tigre en raison du réchauffement climatique[40]. La colonisation rapide de ces zones en France peut s'expliquer en grande partie par l'expansion du moustique tigre au sein de ses limites climatiques[41]. L'augmentation du nombre de foyers en France est également due, en partie, à des températures plus élevées, qui raccourcissent le délai précédant les premières flambées après l'établissement du moustique tigre[42]. En 2025, le nombre de cas autochtones de chikungunya a atteint 809 en France hexagonale, tandis que 30 cas autochtones de dengue ont été recensés[43]. Selon un large éventail de scénarios climatiques futurs, l'expansion du moustique tigre devrait se poursuivre et, par conséquent, le risque de foyers locaux d'arboviroses pourrait s'étendre à la majeure partie des plaines françaises au cours des prochaines décennies (cf. références de la publication[44]).

2.2.1.1 - Agriculture et alimentation

En France, les maladies vectorielles animales progressent ou émergent dans un contexte où le réchauffement favorise certains vecteurs. En 2025 et au début de 2026, la maladie hémorragique épizootique (MHE), une maladie virale des bovins et d'autres ruminants transmise par des moucherons *Culicoïdes*, s'est rapidement propagée à travers la France[45]. Cet épisode majeur de MHE a conduit à l'abattage de nombreux troupeaux bovins, à des restrictions de transport de bétail et d'exportation afin de limiter la propagation de la maladie, créant un désarroi parmi les éleveurs. Découvert aux États-Unis en 1955, le virus de la MHE a été détecté pour la première fois dans le sud de l'Europe en 2022, et a atteint la France en 2023. Des éléments concordants suggèrent que l'émergence de la MHE en Europe est liée au changement climatique, mais il existe une incertitude quant à l'importance relative du changement climatique par rapport à d'autres mécanismes[46]. En revanche, l'expansion récente de la MHE en Europe a probablement été favorisée par une augmentation substantielle du potentiel de transmission de la MHE résultant des changements de température. Dans le sud de l'Europe, cette dépendance à la température est probablement liée à une augmentation de l'abondance de moucherons *Culicoïdes,* tandis que dans le nord de l'Europe, elle est plus probablement liée à une augmentation prévue de la capacité des espèces vectrices à transmettre la MHE, notamment par le raccourcissement de la période d'incubation extrinsèque[47]. Un autre exemple, concerne la dermatose nodulaire contagieuse (DNC) transmise par des mouches piqueuses et des taons. La DNC a été détectée pour la première fois en France, en Savoie, en juin 2025. Au 15 juillet 2025, 24 foyers avaient été confirmés dans deux départements, la Savoie et la Haute-Savoie. L'épizootie s'est ensuite étendue à d'autres régions[48] métropolitaines et 82 élevages ont été traités, conduisant à l'abattage de plus de 3 500 bovins. La perte brutale du cheptel, l'interruption de production et les incertitudes liées à la reconstitution des troupeaux constituent des épreuves pour les éleveurs concernés.

En France hexagonale, l'année 2025 montre un impact climatique contrasté sur la production agricole, les impacts négatifs étant principalement liés aux extrêmes climatiques de juin et d'août[49]. La récolte céréalière française de 2025 a rebondi nettement après le point bas historique de 2024[50], retrouvant un niveau légèrement supérieur à la moyenne quinquennale, mais les cultures estivales (maïs, tournesol, soja) ont été pénalisées par les pics de chaleur et le stress hydrique de l'été 2025. La production fourragère 2025 est 9 % sous la moyenne, liée à un manque de pluie et des températures très élevées de fin de printemps et début d'été[51]. La canicule et la sécheresse d'août 2025 ont accéléré la maturité des raisins et asséchés les grains, réduisant la production viticole[52]. Par exemple en Alsace, les vendanges Appellation d'origine protégée (AOP) 2025 sont les plus précoces jamais enregistrées, avec des grappes plus petites et des effets directs de la chaleur sur la maturité[53]. Par ailleurs, en Auvergne-Rhône-Alpes, les pommes, châtaignes et noix récoltées en octobre ont un calibre moyen réduit, attribué à la sécheresse et aux forts épisodes de chaleur de l'été[54].

2.2.1.2 - Territoires, villes et infrastructures

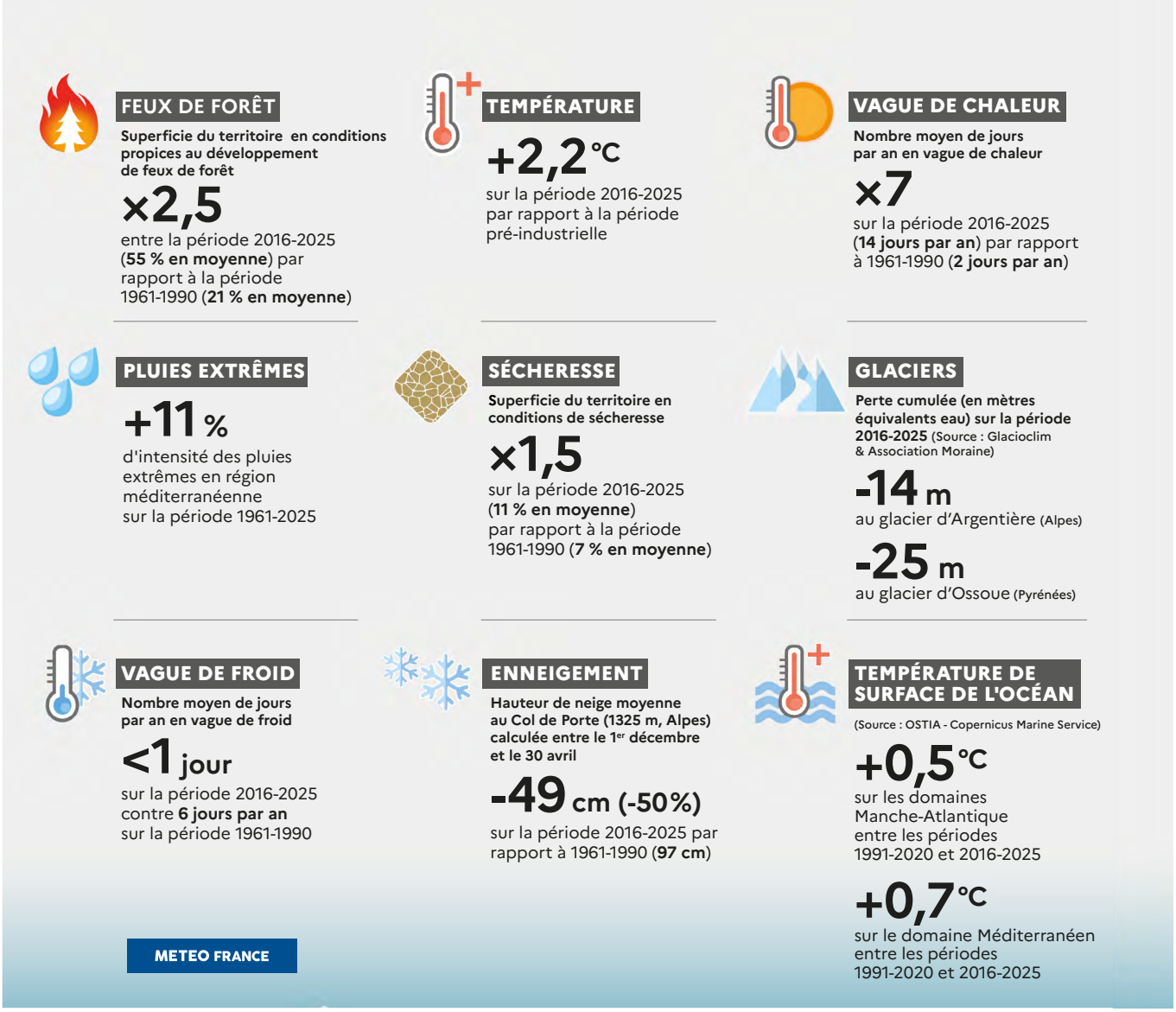
L'année 2025 et le début de l'année 2026 ont été marqués par d'importants impacts des inondations sur les territoires, villes et infrastructures. En moyenne chaque année, entre 2001 et 2024, quatre événements naturels très graves (au moins 10 morts ou 30 M€ de dommages matériels) se sont produits, contre seulement un entre 1950 et 2000[55]. Ces événements comprennent inondations, tempêtes, feux de forêt, mouvements de terrain, séismes ou encore submersions marines. Dans la plupart des cas, ces événements très graves ont de multiples causes sous-jacentes, notamment l'exposition et la vulnérabilité préexistantes à ces aléas. Ces événements sont représentatifs des effets attendus du changement climatique, cohérents avec les tendances temporelles croissantes de ces événements, et de plus en plus étayés par une attribution claire au changement climatique[56]. Sur les 161 événements très graves recensés en France sur la période 1950-2024, environ deux tiers correspondent à des inondations[57]. La présente analyse se concentre sur les grandes inondations de 2025 et du début de 2026 (cf. figure 2.2.1.a).

- Janvier 2025 : La Bretagne a été frappée par une série de tempêtes entre le 23 et le 29 janvier, accompagnées de fortes précipitations, entraînant des débordements dans plusieurs départements, en particulier en Île-et-Vilaine. Plusieurs cours d'eau sont sortis de leur lit, causant des dégâts importants dans les communes riveraines.
- Avril 2025 : Pluies, crues et inondations en Nouvelle-Aquitaine du 18 au 20 avril impactant fortement les communes de la Gironde à la Haute-Vienne et à la Corrèze.
- Mai 2025 : Le département du Var a été frappé par de violents orages, provoquant des crues soudaines dans sa partie sud. L'intensité et la rapidité de l'événement ont causé d'importants dégâts matériels localisés et ont fait trois victimes.
- Septembre 2025 : Le sud-est de la France a été impacté du 21 au 22 septembre 2025 par des précipitations très élevées ayant comme conséquence des ruissellements urbains et des inondations. Ces inondations ont causé des dommages importants principalement dans le Var, le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône.
- Décembre 2025 : Du 19 au 23 décembre, un épisode cévenol durable, particulièrement actif sur l'Hérault et le Gard, a engendré de nombreuses inondations et crues. La Corse a également été concernée par des pluies abondantes et des rivières en crues. Les 25 et 26 décembre, un nouvel épisode méditerranéen très actif sur l'Aude, les Pyrénées-Orientales et la Haute-Corse a provoqué des crues importantes.
- Février 2026 : Entre la mi-janvier et fin février, plusieurs tempêtes dont Nils se sont succédées dans un flux perturbé et ont apporté un temps très pluvieux sur le pays. Avec 40 jours consécutifs de pluie sur la France, il s'agit de la série de jours de pluie consécutifs la plus longue mesurée dans le pays depuis le début des mesures en 1959. La Bretagne, le quart sud-ouest, et le pourtour méditerranéen ont été les plus impactés. Ces précipitations sont tombées sur des sols déjà saturés et ont engendré de nombreuses inondations. Dans le cas de la tempête Nils, des éléments d'attribution indiquent que les précipitations intenses ont été fortement amplifiées par le changement climatique d'origine humaine.

2.2.1.3 - Eau

La ressource en eau est déjà sous forte tension du fait de multiples usages, et le changement climatique réduit actuellement la qualité de l'eau et la disponibilité en eau renouvelable. Les effets du changement climatique sur la ressource en eau en France ont

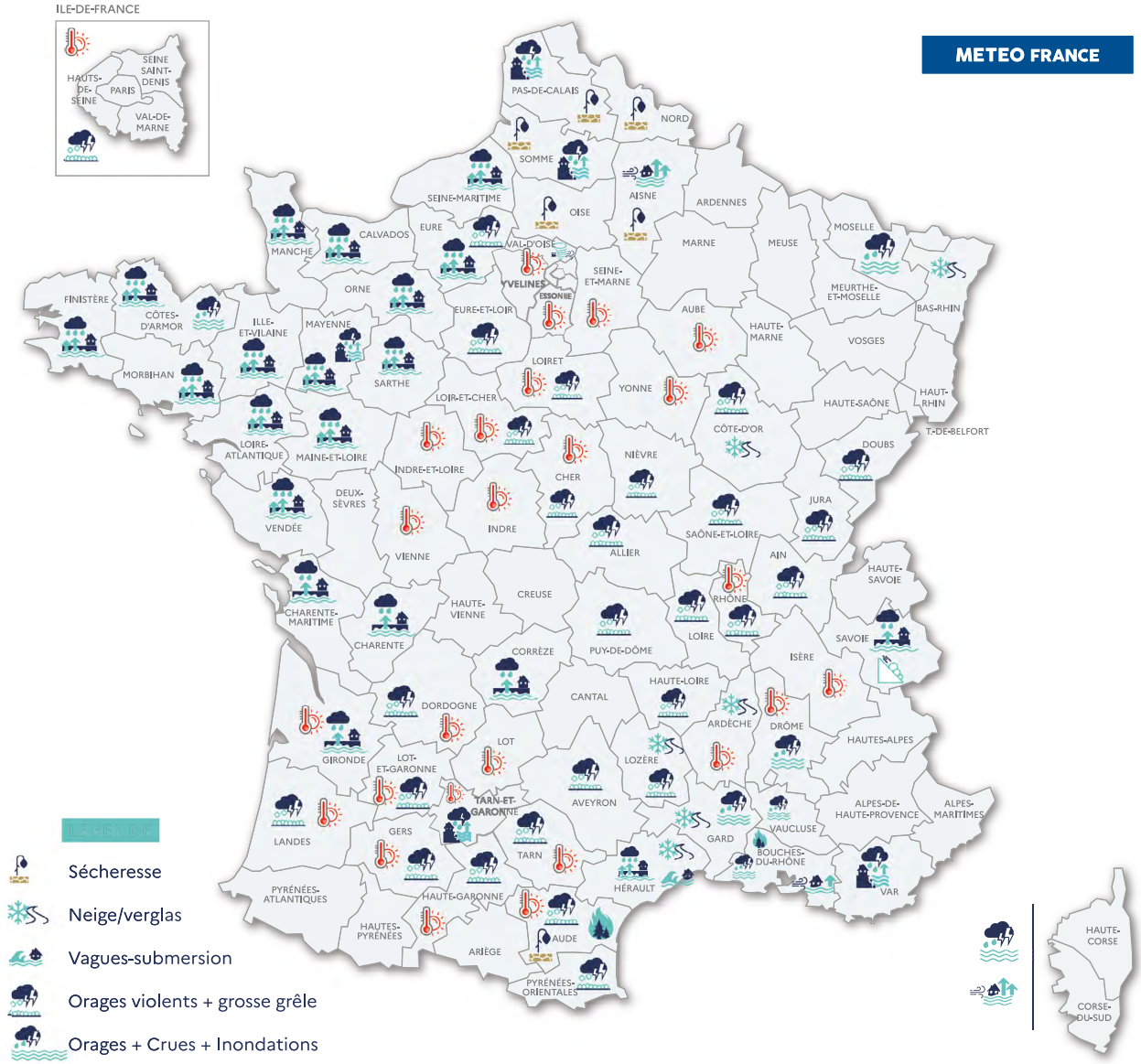
Figure 2.2.1.a1 – Sélection d'indicateurs du changement climatique
en France hexagonale et Corse (caractéristiques observées de phénomènes qui s'intensifient en lien avec le niveau de réchauffement planétaire)



Source : bilan climatique 2025 de Météo France

été largement couverts dans le rapport 2026 du HCC sur les politiques climatiques dans les territoires[58]. Les principaux messages de ce rapport sont résumés ci-dessous. La ressource en eau est déjà contrainte par les prélèvements, les pollutions et les aménagements anthropiques. Le changement climatique constitue une pression majeure supplémentaire, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Le changement climatique, en favorisant des sécheresses et des précipitations plus intenses, augmente les risques de transfert et d'accumulation de polluants, et donc de dégradation de la qualité de l'eau. Une diminution de l'eau renouvelable est observée sur le territoire du fait de l'augmentation des températures et de l'évapotranspiration, couplée dans certains cas à une réduction des précipitations. À l'échelle de la France hexagonale, la ressource en eau renouvelable a diminué de 14 % entre la période 1990-2001 et la période 2002-2018. Le changement climatique modifie considérablement les régimes hydrologiques de territoires inégalement dotés de capacités de stockage naturelles.

Figure 2.2.1.a2 – Cartographie des événements météorologiques **les plus remarquables en 2025 en France hexagonale et en Corse, dont certains ont fait l'objet d'études d'attribution**



En date du 15/01/2026

Note : Il n'y a pas à ce jour d'étude d'attribution permettant d'évaluer d'éventuels liens entre réchauffement climatique dû aux activités humaines et occurrence de tornades.

Source : bilan climatique 2025 de Météo France

2.2.1.3 - Écosystèmes : les impacts croissants du changement climatique sur la biodiversité et les services écosystémiques, sur terre comme en mer

Pour les forêts, l'été 2025 a été marqué de violents incendies, aggravés par les conditions climatiques, avec plus de 30 000 hectares de surfaces brûlées. L'incendie à Ribaute dans l'Aude début août s'est illustré par son caractère hors normes de par son intensité et sa superficie avec plus de 11 000 hectares brûlés[59]. Cela s'inscrit dans une tendance à l'augmentation de la superficie forestière brûlée en France depuis le début des années 2000[60], en partie parce que le changement climatique d'origine humaine a fortement augmenté la probabilité de conditions climatiques favorables à une saison extrême de feux[61]. À l'échelle européenne, la superficie brûlée a également augmenté rapidement depuis 2006, avec un record de plus d'un million d'hectares brûlés en 2025, principalement lié à des conditions climatiques extrêmes[62]. Les impacts directs (liés au stress thermique et à la sécheresse) et indirects (par exemple, les dommages causés par les maladies et les ravageurs) du changement climatique sur la santé des forêts continuent de dégrader la santé forestière et le puits forestier en France, avec des préoccupations croissantes concernant les impacts du changement climatique sur les forêts des outre-mer, par exemple, des signes préoccupants récents de mortalité des arbres et d'impacts négatifs du changement climatique sur la santé des forêts en Guyane (cf. 4.7). Cela s'inscrit dans un contexte plus large d'impacts croissants du changement climatique sur les écosystèmes forestiers en Europe et dans le monde, où les vagues de chaleur, les sécheresses prolongées, les pluies extrêmes, les incendies de forêt et les infestations de ravageurs deviennent plus fréquents et plus sévères, entraînant des pertes économiques significatives et compromettant la santé et la stabilité des forêts[63].

Dans la France hexagonale, la mortalité annuelle des arbres a augmenté de 125 % en 10 ans, et 8 % des arbres présentent des symptômes d'altération ; les essences les plus affectées sont l'épicéa commun, le frêne, le chêne pédonculé et le châtaigner. La production biologique s'est ralentie de 4 % entre 2005-2013 et 2015-2023. Les plantations de l'année ont présenté un taux d'échec de 21 % en 2025. La mortalité a démarré au printemps et s'est amplifiée à l'automne, notamment dans les régions marquées par la sécheresse ; une part importante de la mortalité des jeunes plants est liée directement ou indirectement à la sécheresse et aux coups de chaleur[64]. L'année 2025 est également marquée par la première détection officielle du nématode du pin à Seignosse (Landes) (cf. 4.7).

Le rapport du Haut conseil pour le climat 2025 a mis en évidence les impacts des températures record de surface de la mer, notamment autour de la France hexagonale et d'une grande partie des outre-mer, en 2024, sur les récifs coralliens tropicaux et la vie marine en Méditerranée. Antérieurement, les vagues de chaleur marines de 2023-2025 avaient affecté plus de 80 % des récifs coralliens mondiaux, soit l'épisode mondial de blanchissement le plus étendu jamais observé. Les températures de surface de la mer sont restées exceptionnellement élevées en Méditerranée et au large de la côte Est de l'Afrique, ainsi que dans de larges parties de l'océan mondial en 2025, malgré des conditions neutres de l'El Niño-oscillation australe (ENSO)[65]. Les impacts de l'épisode exceptionnel de températures de surface de la mer de 2023-2025 commencent tout juste à être pleinement appréciés et feront l'objet d'une couverture détaillée dans les prochains rapports annuels.

Il est possible que le changement climatique ait contribué à l'initiation des échouages de Sargasses, et un point de bascule critique des écosystèmes marins. Les îles des Caraïbes ont été soumises à une augmentation massive et persistante des échouages d'algues Sargasses depuis 2011, entraînant des dommages économiques et environnementaux considérables. Ce phénomène a de multiples causes sous-jacentes et la contribution du changement climatique reste encore incertaine, mais une étude récente suggère que le changement climatique aurait pu jouer un rôle important dans l'initiation du phénomène[66]. Les analyses de cette étude suggèrent que les augmentations initiales de la biomasse de Sargasses ont été principalement causées par une augmentation de la profondeur de la couche de mélange (« *mixed-layer depth* ») dans l'océan Atlantique due aux augmentations du cisaillement du vent liées au changement climatique[67]. Cela a conduit à un point de basculement où la production élevée de biomasse de Sargasses est désormais auto-entretenue grâce au recyclage interne des nutriments. Si cette compréhension des mécanismes sous-jacents se confirme, inverser ce point de basculement serait exceptionnellement difficile. La poursuite de telles recherches pourrait contribuer à fournir des prévisions plus efficaces des échouages de Sargasses et une meilleure gestion de ce phénomène.

2.2.2 LES SYSTÈMES FRANÇAIS DE GESTION ET DE MUTUALISATION DE PERTES ET DOMMAGES SONT FRAGILISÉS PAR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les pertes et dommages liés au changement climatique augmentent déjà en France et ce dans de nombreux domaines. Cela se traduit notamment par des discontinuités dans la scolarité des enfants, la dégradation des infrastructures liées aux pluies extrêmes et des difficultés croissantes à mutualiser financièrement les sinistres *via* l'assurance, ainsi que la mise sous tension du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles. Les difficultés de mutualisation montrent que les pertes et dommages ne sont pas seulement une question physique ou technique, mais aussi une question de justice sociale, de soutenabilité financière et de capacité institutionnelle à protéger durablement les ménages, les entreprises et les territoires exposés. En 2025, les dommages assurés liés aux catastrophes climatiques ont dépassé 100 Md$ US au niveau mondial pour la 6e année consécutive (cf. 1.1). À la Réunion, les dommages du cyclone Garance ont eu un coût de 400 M€. L'épisode de sécheresse, dans la moyenne des dernières années, a un coût estimé à 1 Md€ selon la Caisse centrale de réassurance[68]. L'année 2025 a été la deuxième plus coûteuse pour les orages de grêle (2,2 Md€). Le coût des dommages liés aux tempêtes Nils et Pedro de début 2026 est estimé à 1,1 Md€.

Les dispositifs de mutualisation des pertes et dommages du changement climatique (régimes d'indemnisation des catastrophes naturelles, assurance récolte, et fonds de prévention des risques naturels majeurs, notamment) sont fragilisés par les effets du changement climatique, par leur articulation insuffisante avec des politiques de prévention et d'adaptation. Le nombre de départements concernés par une reconnaissance de catastrophe naturelle est passé de 70 en moyenne entre 2009 et 2012, à 91 puis 92 en 2018 et 2019, et le nombre de communes ayant demandé la reconnaissance de catastrophe naturelle entre 2015 et 2020 a été quatre fois supérieur à celui des cinq années précédentes[69]. L'insuffisance de couverture assurantielle peut laisser les individus, ménages et entreprises avec des expositions financières non protégées, ayant des conséquences sociales, économiques et financières plus larges[70]. La couverture des différentes filières agricoles par le régime d'assurance récolte reste très hétérogène malgré la réforme de 2024[71]. Le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles est fragilisé par la hausse des coûts notamment dus aux sécheresses (retrait gonflement des argiles). Malgré les mesures d'urgences visant à assurer son équilibre financier (rehausse de la surprime CatNat en janvier 2025 (cf. 5.1.2)) et la proposition de loi visant à garantir une solution d'assurance à l'ensemble des collectivités territoriales discutée au Parlement en 2025, sans adoption à ce jour, ce régime reste exposé à un désengagement des assureurs des zones à risques, tandis que les projections indiquent une augmentation prévisible des coûts de l'ordre de 1 % par an (en euros constants)[72].

La prévention est le levier le plus robuste pour contenir la sinistralité future. Un euro investi par le Fonds Barnier génère en moyenne trois euros d'économies sur les dommages assurés à 50 ans, et jusqu'à 11 euros *via* les plans de prévention des risques[73]. Pourtant, en France, les plans de prévention des risques n'intègrent pas encore la Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), les études étant en cours[74]. Par ailleurs, les PPR actuels ne couvrent pas tous les territoires exposés, notamment les zones exposées aux inondations par ruissellement, accroissant les risques de pertes et de dommages liés au changement climatique et tout particulièrement à l'intensification des pluies intenses[75]. Faute de PPR intégrant suffisamment le changement climatique à ce stade, contenir l'aggravation de l'exposition aux aléas climatiques nécessite de mobiliser des pratiques et des instruments, hétérogènes tels que des décisions locales visant à limiter l'artificialisation, l'appui aux collectivités dans leurs choix d'aménagement par les services techniques de l'État, les agences et la recherche, le Zéro Artificialisation Nette et la loi « Littoral ».

Encadré

2.2.2.a

Rôle de la cartographie des risques pour la prévention et le suivi de l'indemnisation et des pertes et dommages

La cartographie des risques participe à la prévention des risques et reste un outil important et à renforcer pour limiter les coûts futurs. La consolidation des cartographies nationales des risques, en intégrant aléas, expositions, vulnérabilités et trajectoires climatiques est à présent nécessaire pour assurer une prévention robuste face aux risques climatiques. En effet, les cartographies des risques climatiques permettent d'orienter l'aménagement, de hiérarchiser les politiques de prévention, de définir des mesures obligatoires et de préserver la soutenabilité du régime CatNat. Ces cartographies permettent de prioriser les types de zones à protéger ou à indemniser, ainsi qu'à caractériser les pratiques des assureurs. Trois types de zones peuvent être identifiées : des zones trop exposées où le maintien des activités humaines n'est plus soutenable économiquement et où un retrait stratégique peut être techniquement approprié ; des zones adaptables où l'activité peut être maintenue sous réserve de mesures proportionnées ; et des zones peu ou pas touchées où les soutiens publics à la prévention du bâti existant auraient peu de sens économique. Ces cartographies peuvent aussi permettre d'identifier les cas où l'indemnité ne devrait pas simplement financer la remise en état à l'identique, par exemple en cas de destruction totale, d'impossibilité technique de réparer, d'exposition récurrente ou de retrait stratégique. En fonction du niveau d'exposition des zones, ces cartographies donnent aussi la possibilité de plafonner l'indemnité à la valeur vénale et de l'associer à une obligation de démolition, de renoncement à reconstruire ou de cession à la collectivité[76]. Les cartes actuellement disponibles permettant aux assureurs de réaliser une tarification à l'adresse, il est important que l'État dispose d'un produit comparable sans quoi il ne pourra pas anticiper l'émergence de difficultés d'accès à l'assurance pour les particuliers et les entreprises.

En Europe, une part importante des pertes climatiques reste non assurée, ce qui reporte une partie croissante de la charge sur les ménages, les entreprises et les finances publiques. En effet, tandis qu'environ 900 Md€ de pertes économiques directes liées aux catastrophes naturelles ont été enregistrées dans l'Union européenne entre 1981 et 2023, seulement environ un quart des pertes liées aux catastrophes climatiques sont assurées[77]. Les pertes climatiques augmentent plus vite que la capacité de nombreux systèmes à les absorber.

Les systèmes de mutualisation des pertes et dommages français présentent des performances hétérogènes selon les secteurs et les territoires. Ils doivent être renforcés pour assurer une protection effective et équitable. Le changement climatique accroît les risques d'inégalité d'accès à l'assurance. La couverture assurantielle des Français reste excellente en France hexagonale au regard de la situation internationale, 97 % des ménages étant assurés en « multirisques habitation ». Elle est en revanche préoccupante en outre-mer, où seulement 50 à 70 % des ménages sont assurés en « multirisques habitation », et critique à Mayotte où ce chiffre descend à 6 %[78]. Les dispositifs actuels de mutualisation peinent à bien articuler prévention, tarification, indemnisation et partage de données, ce qui limite leur capacité à absorber durablement la hausse des dommages. De nombreux rapports nationaux ont été consacrés aux moyens d'assurer la soutenabilité, le renforcement ou le renouvellement du régime d'assurance des catastrophes naturelles et à la question de l'assurance des collectivités[79] et des réflexions similaires sont engagées au niveau européen[80]. Le régime d'assurance récolte est tout autant exposé aux risques climatiques, et il devient possible de faire un bilan de la réforme de 2023 et de faire des propositions sur la question de la mutualisation et des aides publiques des pertes et dommages du secteur dû au changement climatique (cf. 4.2).

Les pertes de propriétés dans des territoires où l'habitabilité est compromise représentent un risque social, financier et juridique pour l'État et les particuliers, qui de plus font face à un traumatisme. L'habitabilité de certains territoires, notamment côtiers, est de plus en plus compromise du fait de la succession de catastrophes climatiques et de leur aggravation observées et projetées. Lorsque le risque n'est pas assurable (cas de zones rendues inhabitables),

la mutualisation des pertes peut être assurée par un fonds dédié. En France, cette question de l'indemnisation éventuelle de pertes dans des zones devenues inhabitables est dominée dans le débat public par la question du recul du trait de côte[81], alors qu'elle concerne également notamment des zones exposées aux inondations par ruissellement et aux mouvements de terrain. Sans réponse globale à cette question, les risques pour l'État se matérialisent sous la forme de mécontentement social, de contentieux et d'indemnisations réalisées au cas par cas, sans attention suffisante aux effets redistributifs des mesures et aux finances publiques. La recherche académique met en évidence que l'une des conditions de réussite pour des opérations de relocalisations comprend des mécanismes de compensation transparents et perçus comme juste par les différents acteurs[82]. Pour éviter que la solidarité nationale ne s'effectue au bénéfice des plus aisés (propriétaires de résidences secondaires, notamment), des propositions de mécanismes de compensation avec des seuils stricts et bas ont été posées[83].

2.3 L'ÉVOLUTION FUTURE DES ALÉAS CLIMATIQUES EN FRANCE VA S'ACCENTUER EN FONCTION DU NIVEAU DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE

2.3.1 NOUVEAU CADRE DE SCÉNARIOS ET PROJECTIONS CLIMATIQUES

Encadré

2.3.1.a

Scénarios, projections et risques climatiques

Les scénarios socio-économiques, et les niveaux de réchauffement planétaire qui en résultent structurent la compréhension des chaînes de causalité entre émissions de gaz à effet de serre (GES), contrôle de la pollution atmosphérique, changements d'utilisation des terres, réponse du système climatique et du cycle du carbone, caractéristiques climatiques régionales, expositions, vulnérabilités, réponses d'adaptation et risques climatiques[84].

L'état des connaissances permettant de caractériser l'évolution future du climat et des risques climatiques joue un rôle structurant pour éclairer les trajectoires d'adaptation, les limites à l'adaptation, les risques résiduels et la gestion de risque, et pour relier les efforts de réduction d'émissions de GES à des risques intolérables à éviter.

La réponse du climat et du cycle du carbone conduit à une relation étroite entre cumul des émissions de CO_2 et niveau de réchauffement planétaire ; en l'état actuel des connaissances, il est évalué qu'il n'y aurait pas de réchauffement supplémentaire si les émissions mondiales de CO_2 atteignaient zéro net. Le réchauffement à venir dépend donc principalement de la trajectoire des émissions de CO_2 nettes à venir, ainsi que de celle de l'effet net des facteurs non-CO_2, et notamment les émissions des autres GES et des polluants climatiques à courte durée de vie, et tout particulièrement des émissions de méthane.

Pour explorer l'évolution future du climat et notamment du niveau de réchauffement planétaire en fonction du temps, il est nécessaire d'explorer la réponse du système climatique à différents scénarios socio-économiques associés une large palette d'ampleurs de perturbation du système cli-

matique, que l'on peut mesurer par le forçage radiatif, exprimé en watts par mètre carré (w/m^2) en 2100. Ces scénarios constituent des descriptions illustratrices et cohérentes de trajectoires futures d'émissions (GES, polluants atmosphériques) et de changements d'usages des terres[I].

La dispersion entre les scénarios permet d'examiner le rôle de ces trajectoires d'émissions sur l'évolution future du climat. Pour un scénario donné, la modélisation de la réponse du système climatique permet d'examiner la plage d'incertitude associée à la réponse du climat, résultat de boucles de rétroactions au sein du système climatique. De grands ensembles de simulations permettent aussi d'examiner, pour un scénario et un modèle donné, l'effet de la variabilité spontanée (dite « interne ») du climat.

La construction des scénarios socio-économiques associés à différentes amplitudes de forçages radiatifs pour la modélisation du climat est le fruit de projets scientifiques interdisciplinaires coordonnés au sein du programme « Scenario MIP » du Programme Mondial d'Étude du Climat. Ces scénarios sont réactualisés pour chaque nouveau cycle d'inter-comparaison de modèles de climat (CMIP), s'appuyant sur de nouvelles générations de modèles de climat global développés dans différents centres de recherche dans le monde. Ces nouvelles connaissances alimentent ensuite l'évaluation de l'état des connaissances dont les auteurs des rapports du GIEC sont chargés.

Les scénarios doivent couvrir une large palette de trajectoires contrastées et plausibles pour examiner les implications de la poursuite de tendances actuelles, mais aussi les implications d'échecs, de reculs ou d'avancées des politiques climatiques, pouvant notamment conduire à des émissions de GES très élevées, très basses, et toute une plage intermédiaire.

Le nouveau cadre de scénarios pour la 7e phase de CMIP vient d'être publié[85]. Son scénario le plus élevé (« H ») revoit à la baisse le rythme d'émissions de gaz à effet de serre par rapport au précédent scénario SSP5-8.5 construit en 2014 (« sans politiques climatiques fortes ») ; il atteint un niveau de forçage radiatif de 8.5 W/m^2 environ 20 ans plus tard (2120 et non 2100). En effet, l'évaluation faite par le groupe III du GIEC en 2022 avait déjà indiqué qu'une trajectoire de type SSP5-8.5 impliquerait un renversement des politiques publiques d'atténuation et des déploiements technologiques récents. Ce scénario était utilisé pour explorer la réponse du climat à de très fortes émissions, pour caractériser les caractéristiques climatiques d'un monde 4,5 °C plus chaud, comme une éventualité à haut risque, mais pas du tout comme *business as usual* (ou trajectoire de référence).

De même, le scénario le plus bas (« VL ») revoit à la hausse le rythme de baisse d'émissions de gaz à effet de serre. En effet, le précédent scénario SSP1-1.9 n'est pas cohérent avec les tendances récentes d'émissions de GES et les implications des politiques déjà mises en œuvre et des engagements à horizon 2030-2035. Cela reflète également le fait qu'un niveau de réchauffement de 1,5 °C va être atteint d'ici quelques années.

Parmi les sept typologies de scénarios, figurent plusieurs scénarios associés à une forte diminution immédiate, ou plus tardive, des émissions de GES, jusqu'à atteindre des émissions nettes négatives (faisant donc l'hypothèse de différentes ampleurs de déploiement de méthodes d'élimination du CO_2 atmosphérique). De telles trajectoires d'émissions correspondent à des scénarios de différentes amplitudes d'*overshoot* (dépassement de certains niveaux de réchauffement, puis diminution).

I. Ces scénarios tiennent également compte des variations de l'activité solaire et de l'activité volcanique moyenne. L'occurrence d'éruptions volcaniques explosives, qui ont un effet temporaire sur le climat par l'injection de substances dans la haute atmosphère, est aléatoire, et ses conséquences sont explorées par des simulations spécifiques, en-dehors des scénarios.

La grande nouveauté porte sur le fait que la plupart des simulations à l'aide des modèles de climat global seront effectuées à partir de scénarios d'émissions (et non pas de concentrations atmosphériques prescrites, comme précédemment) : les projections climatiques tiendront compte des interactions entre climat et cycle du carbone, et notamment de la réponse des puits de carbone, qui perdent en efficacité dans un climat plus chaud. Ces scénarios présentent aussi une extension jusqu'en 2500, très importante pour examiner leurs conséquences à long terme. Les résultats et les analyses des nouvelles simulations climatiques CMIP7, à partir de ces nouveaux scénarios, ne seront disponibles que d'ici un à deux ans. L'effet de différentes trajectoires d'émissions devient discernable sur le rythme de réchauffement et sur le niveau de réchauffement planétaire au bout d'une vingtaine d'années, peut jouer sur le niveau de réchauffement d'ici 2050 et devient prépondérant au-delà.

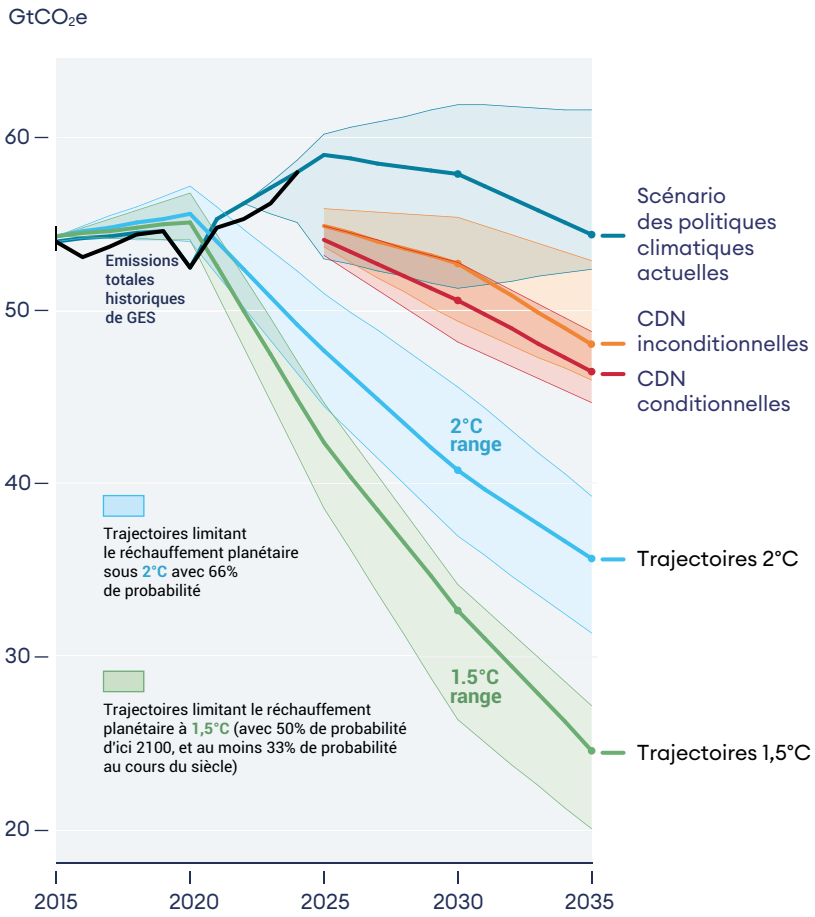
2.3.2 TRAJECTOIRE DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (TRACC)

Il reste possible de limiter le réchauffement nettement sous 2 °C et proche de 1,5 °C, mais les efforts de réduction des émissions mondiales de GES ne sont pas suffisants pour se placer sur une telle trajectoire (cf. figure 2.3.2.a). L'estimation centrale de l'extrapolation des seules politiques publiques déjà mises en œuvre conduirait à dépasser 2 °C d'ici 2050 et atteindre près de 3 °C d'ici 2100, selon la meilleure estimation de la réponse du climat. Ce niveau de réchauffement d'environ 3 °C en 2100 dépend d'hypothèses sur la poursuite de la baisse d'émissions. Une estimation haute de cette extrapolation porterait le niveau de réchauffement médian projeté à 3,5 °C, et il reste possible, en cas de forte réponse du climat, d'atteindre 4 °C de réchauffement d'ici 2100. En cas d'affaiblissement ou d'éliminations des politiques climatiques, ou en cas de forte ou très forte réponse du climat, un niveau de réchauffement planétaire pouvant atteindre 2,5 °C d'ici 2050 et 3,5 °C voire 4 °C d'ici 2100 fait donc partie des éventualités possibles (cf. figure 2.3.2.b). La poursuite des baisses d'émissions résultant de la mise en œuvre des Contributions Déterminées Nationalement (cf. 1.3.1) et des engagements de neutralité carbone pourrait permettre de contenir le réchauffement sous 2 °C, mais la crédibilité de ces engagements est très incertaine[86].

La Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) s'appuie sur une trajectoire intermédiaire, cohérente avec l'extrapolation des politiques climatiques déjà mises en œuvre (et proche d'un scénario SSP2-4.5), conduisant à un niveau de réchauffement planétaire de 1,5 °C en 2030, 2 °C en 2050 et 3 °C en 2100, et la caractérisation de ses implications dans les différentes régions françaises, dans la France hexagonale comme les outre-mer (cf. figure 2.3.2.c)[87]. Ce travail s'appuie sur une méthodologie combinant les informations provenant des observations et des projections climatiques globales et régionales, pour articuler le niveau de réchauffement planétaire et le niveau de réchauffement régional, de manière cohérente avec les méthodologies mises en œuvre dans le 6e rapport du GIEC, et ensuite évaluer les caractéristiques climatiques régionales pour ce niveau spécifique de réchauffement régional[88]. Cette approche méthodologique permet d'intégrer des informations provenant de différents scénarios et différents ensembles de simulations climatiques globales puis régionales. Elle ne s'applique pas aux composantes lentes du climat (glaciers, etc.) et n'est pas pertinente pour des variables climatiques dont l'état va dépendre de la trajectoire climatique au cours du temps (comme les eaux souterraines).

La TRACC représente un net progrès pour intégrer les projections climatiques au sein des stratégies d'adaptation. La simplicité associée à une seule trajectoire de réchauffement planétaire facilite son utilisation, mais elle ne permet pas d'explorer tous les futurs possibles et tous les besoins des utilisateurs, notamment pour les aspects qui demandent d'examiner les risques les plus sévères, y compris la possibilité de réchauffement planétaire atteignant 3,5 °C voire 4 °C en 2100.

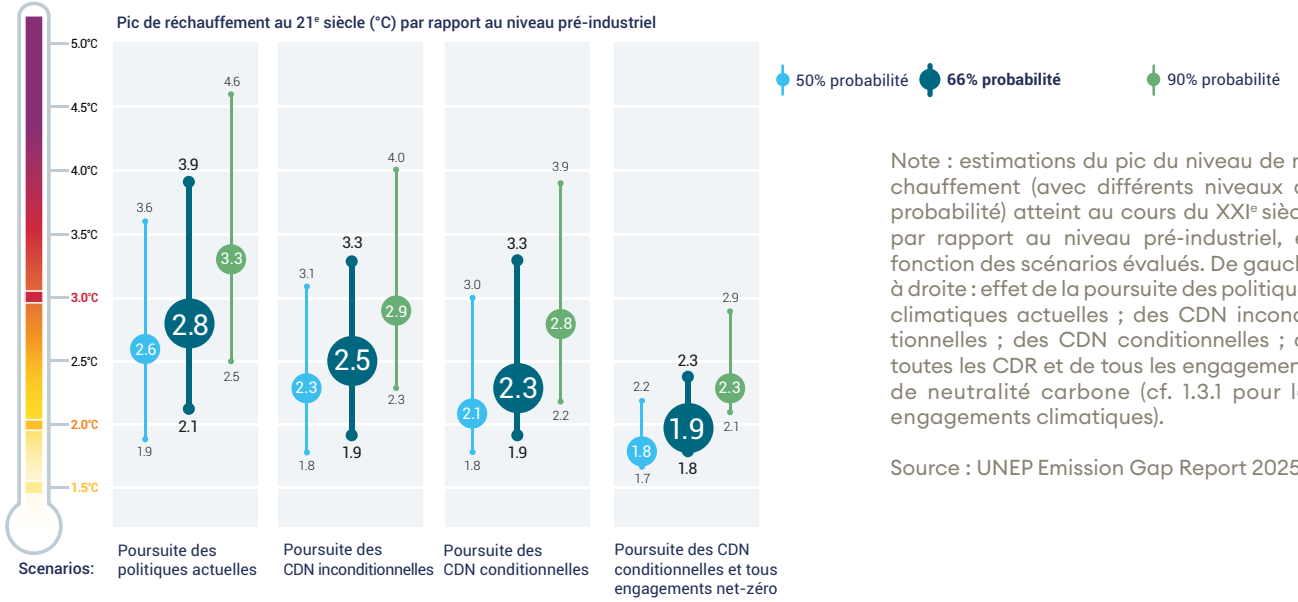
Figure 2.3.2.a – Trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre selon différents scénarios **et implications pour les niveaux de réchauffement planétaires à horizon 2100**



Trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre à partir des politiques publiques actuelles seules, et de la mise en œuvre des contributions déterminées nationalement et des engagements de neutralité carbone, et implications pour les niveaux de réchauffement à horizon 2100.

Note : émissions mondiales de gaz à effet de serre (en CO_2-équivalent) pour différents scénarios. En noir, estimation des émissions récentes. En bleu foncé, scénarios estimant les effets des politiques climatiques déjà mises en œuvre. Scénarios estimant les effets de la mise en œuvre des Contributions Déterminées Nationalement (CDN) inconditionnelles (orange) et conditionnelles (rouge) dans le cadre de l'Accord de Paris. Les plages des trajectoires d'émissions permettant de limiter le réchauffement sous 2 °C avec 66 % de probabilité sont présentées en bleu, et celles permettant de limiter le réchauffement à 1,5 °C (avec 50 % de probabilité à horizon 2100 et au moins 33 % au cours du siècle) en vert (avec les estimations médianes en trait plein). Les traits pleins correspondent à la médiane et les plages de couleur correspondent soit à la plage minimale-maximale (politiques actuelles et scénarios CDN), soit à la plage 20-80 % (trajectoires 1,5 et 2 °C).

Source : UNEP Emission Gap Report 2025



Note : estimations du pic du niveau de réchauffement (avec différents niveaux de probabilité) atteint au cours du XXIe siècle par rapport au niveau pré-industriel, en fonction des scénarios évalués. De gauche à droite : effet de la poursuite des politiques climatiques actuelles ; des CDN inconditionnelles ; des CDN conditionnelles ; de toutes les CDR et de tous les engagements de neutralité carbone (cf. 1.3.1 pour les engagements climatiques).

Source : UNEP Emission Gap Report 2025

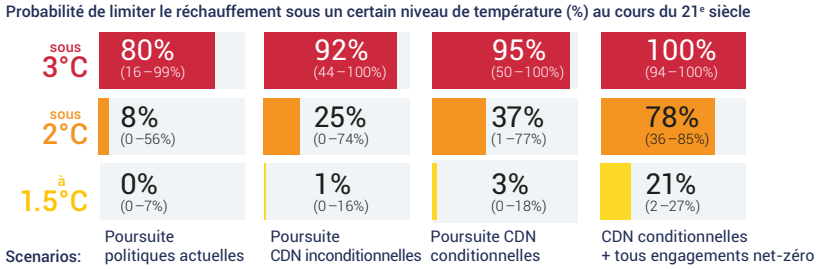
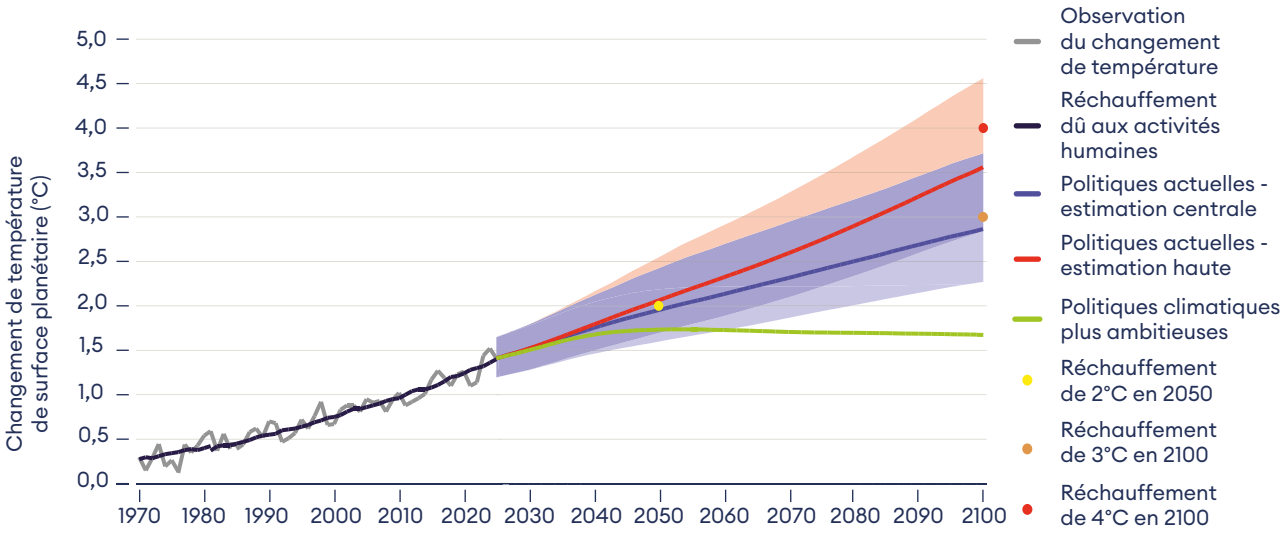


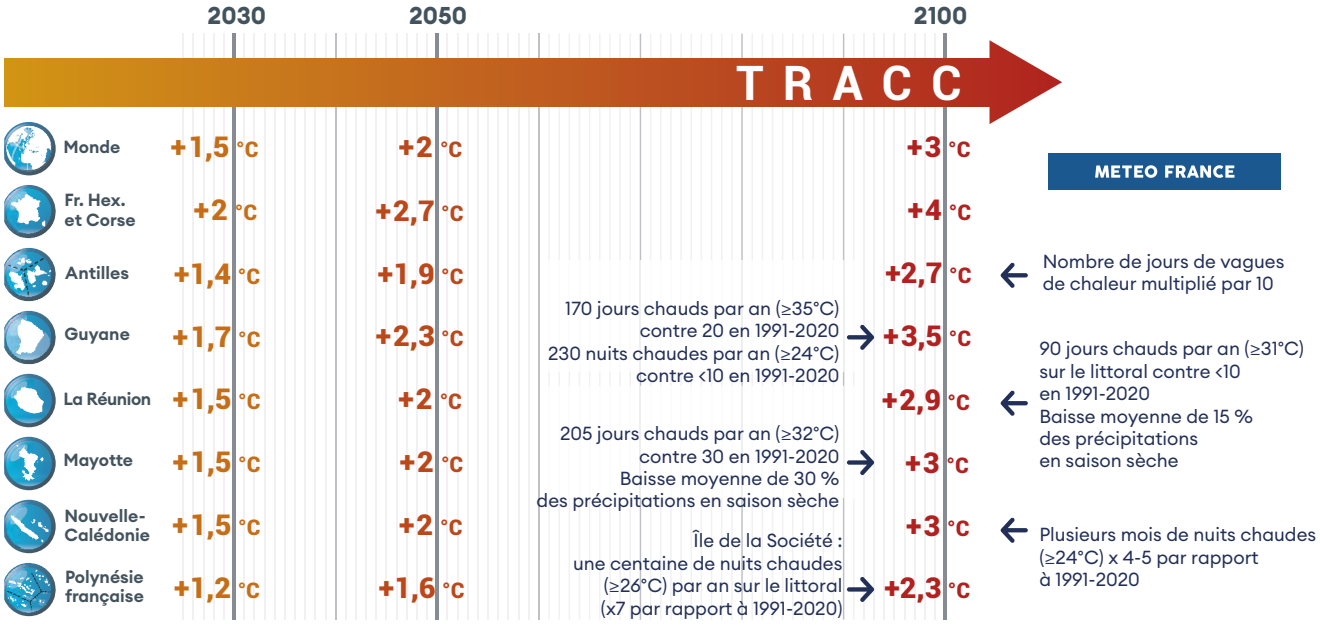
Figure 2.3.2.b – Changement de température projeté en fonction d'estimations **(centrales ou hautes) de l'effet des seules politiques climatiques actuelles et de la plage de la réponse du climat à ces scénarios, et de politiques climatiques plus ambitieuses**



Note : figure adaptée du Rapport du *Climate Change Committee sur l'adaptation* (2025). Changement de température de surface planétaire observé (gris) et dû aux activités humaines (noir), par rapport à 1850-1900. En réponse à l'estimation centrale des effets des politiques climatiques déjà mises en œuvre au niveau mondial (sans la mise en œuvre des Contributions Déterminées Nationalement ou des objectifs de neutralité carbone), le niveau de réchauffement projeté atteindrait environ 2 °C vers 2050 et 2,8 °C vers 2100 (bleu). L'estimation haute des effets des politiques climatiques actuelles conduirait à un réchauffement projeté d'environ 3,5 °C vers 2100 (rouge). Les zones ombrées montrent la plage d'incertitude (10-90 %) associée à la réponse du climat pour ces deux scénarios. Il reste possible que le niveau de réchauffement atteigne 4 °C d'ici 2100. Des politiques climatiques plus ambitieuses pourraient limiter le réchauffement vers 1,7 °C d'ici 2100.

Sources : Met Office (2025) *Climate Dashboard – Tracking the Changing Climate with Earth Observations*; Forster, P. *et al.* (2025) *Indicators of Global Climate Change 2024: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence*; Rogelj, J. *et al.* (2023) *Credibility gap in net-zero climate targets leaves world at high risk; United Nations Environment Programme* (2025) *Emissions Gap Report 2025: Off Target – Continued collective inaction puts global temperature goal at risk.*

Figure 2.3.2.c – Trajectoire de référence pour l'adaptation **au changement climatique (TRACC) et niveaux de réchauffement pour la France**



Note : Cette trajectoire s'appuie sur l'état des connaissances scientifiques pour définir la meilleure estimation du niveau de réchauffement régional, selon les territoires, correspondant à des réchauffements planétaires de +2 °C en 2050 et +3 °C en 2100. En 2025, la TRACC a été élargie pour les territoires d'outre-mer. Ces différents niveaux de réchauffement régional sont aussi associés à la description d'un ensemble d'indicateurs illustrés ici par quelques exemples et disponibles sur un portail dédié destiné à étayer les stratégies d'adaptation de différents acteurs.

Source : Météo-France, Corre *et al.*, 2025[89]

2.3.3 CHALEUR **EXTRÊME**

Il est désormais très probable que les températures moyennes mondiales futures dépassent les températures déjà très chaudes observées ces dernières années. Il y a 80 % de probabilité qu'au moins une année dépasse 2024 comme année la plus chaude observée, 86 % qu'au moins une année dépasse 1,5 °C, et 70 % que la moyenne quinquennale 2025-2029 dépasse 1,5 °C[90] . Le démarrage d'un événement El Niño en juin 2026 et les prévisions d'un événement El Niño de très forte intensité en 2026-2027 augmentent la probabilité que l'année 2026 soit plus chaude que l'année 2025 (cf. figure 2.1.1.a), et que 2027 atteigne un nouveau record de température.

Le climat futur de la France sera nettement plus chaud que celui de la France actuelle, et les records futurs dépasseront largement les extrêmes connus aujourd'hui. En France hexagonale (Corse incluse), la température moyenne annuelle de 2025 serait fréquemment dépassée dans une France à +2,7 °C et correspondrait au niveau des années les plus fraîches dans une France à +4 °C. Celle-ci serait caractérisée par 10 fois plus de jours de vagues de chaleur (cf. figure 2.1.1.d) des mois de mai à septembre, 24 nuits chaudes par an en moyenne à l'échelle nationale et jusqu'à 120 nuits chaudes sur le littoral méditerranéen[91]. Des températures pouvant atteindre 50 °C à Paris deviennent plausibles pour les vagues de chaleur les plus intenses dès 2050, dans une France à +2,7 °C[92]. Le nombre de jours et de nuits chauds augmenterait aussi très fortement dans les outre-mer (cf. figure 2.3.2.c) et atteindrait plusieurs mois par an dans un monde 3 °C plus chaud.

2.3.4 EAU : SÉCHERESSES, **PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES ET INONDATIONS**

Le changement climatique modifiera considérablement le régime des précipitations avec des pluies plus intenses, notamment en hiver, des sécheresses plus fréquentes et plus longues, notamment en été, mais aussi une variabilité accrue des précipitations. Sans adaptation transformationnelle, l'augmentation de la sévérité, de la fréquence et de la durée des sécheresses des sols conduira à des tensions sur l'eau potable, les écosystèmes, l'agriculture, les fondations sensibles au retrait-gonflement des argiles, et la végétalisation des villes[93]. À +4 °C, la France hexagonale (Corse incluse) pourrait connaître jusqu'à deux mois supplémentaires de sols secs et verrait en moyenne +15 % de précipitations hivernales, -20 % de précipitations estivales, et +15 % d'intensité des pluies, renforçant le risque combiné d'inondations et de sécheresse estivale[94]. Les projections d'indices de sécheresses géotechniques montrent aussi une forte augmentation pour tout le territoire de l'hexagone en fonction du réchauffement planétaire futur. Étant données les incertitudes fortes des modèles climatiques concernant les projections hydroclimatiques et hydrologiques[95], et l'importance de la variabilité interannuelle et décennale[96], des stratégies d'adaptation robustes ne peuvent pas se fonder uniquement sur les projections climatiques médianes ni seulement sur quelques années emblématiques des anomalies de précipitation. Pour être robustes, les stratégies d'adaptation de la gestion de l'eau doivent prendre en compte la variabilité et les tendances de long terme des précipitations et les éventualités à haut risque comme des successions de saisons et d'événements très humides et très secs[97].

Les enjeux liés à la salinisation des aquifères et des estuaires (biseaux salés) soulignent l'importance de maintenir les flux d'eau douce en limitant les contraintes sur les prélèvements dans les zones concernées. À titre d'exemple le comité de bassin Rhône-Méditerranée a défini un plan d'adaptation au changement climatique jusqu'en 2030, à destination des décideurs, gestionnaires et techniciens, « afin qu'ils s'engagent vers les solutions d'adaptation sur les secteurs prioritaires et avec le bon niveau d'effort ». Il identifie les projections de baisse des débits d'étiage au cours des prochaines décennies (de l'ordre de -10 à -60 % à l'horizon 2050 selon les cours d'eau du bassin) et le risque de salinisation des aquifères, et pose des principes stratégiques pour réduire la sensibilité des territoires à la baisse de la disponibilité en eau[98].

2.4 FACE À L'AGGRAVATION DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : RENFORCER L'ADAPTATION EST NÉCESSAIRE POUR RÉDUIRE LES RISQUES ET AMÉLIORER LES CONDITIONS DE VIE DES FRANÇAIS

2.4.1 L'ACTION CLIMATIQUE ACTUELLE NE PROTÈGE PAS SUFFISAMMENT LES FRANÇAIS DES RISQUES CLIMATIQUES

L'action climatique en France est insuffisante pour contenir l'augmentation des impacts et des risques climatiques. Le PNACC 1 et PNACC 2 ont permis des avancées, notamment sur la planification de l'adaptation et sur la constitution d'un socle de connaissances, mais l'ensemble des actions ne constituait pas un plan susceptible de répondre de manière globale aux risques du changement climatique[99]. Le PNACC 3 est une avancée significative et a fait l'objet d'une concertation large des acteurs publics et économiques, mais il doit être renforcé pour constituer une réponse suffisante, notamment dans ses dimensions transition juste, gouvernance, biodiversité et financements[100]. Malgré des initiatives locales en faveur de l'adaptation significatives, le volet adaptation est insuffisamment traité dans les planifications des collectivités (Sraddet et PCAET) et il est insuffisamment articulé avec les autres politiques publiques, notamment d'aménagement du territoire[101]. Malgré l'adaptation, les impacts continuent de croître, mettant en difficulté les systèmes de mutualisation des pertes et dommages (cf. 2.3). Les éléments de suivi des plans d'adaptation se focalisent trop sur l'avancement de l'action prévue (mise en place de lois ou décrets, écriture de rapports), sans questionner suffisamment les résultats concrets attribuables à ces actions, en termes de réduction des risques[102].

Les plans d'adaptation nationaux, régionaux et locaux ne permettent pas d'éviter la maladaptation. L'adaptation actuelle privilégie des réponses incrémentales et technologiques qui traitent certains impacts, tout en aggravant ou reportant des risques vers d'autres acteurs, favorisant ainsi les conflits sociaux[103]. Ce risque récurrent et systémique de maladaptation est illustré en France par la réponse d'adaptation autour de la question de l'eau, qui demeure faible sur les options orientées demande (efficacité, sobriété) et privilégie des réponses orientées offre (stockage, réutilisation), aggravant les risques de pénurie en cas de sécheresse pluriannuelle[104]. Le retard pris dans la rénovation thermique des bâtiments, la végétalisation des villes et d'autres espaces de fraîcheur, conduit également les particuliers à s'orienter vers des dispositifs de climatisation énergivores et coûteux, qui menacent d'aggraver les îlots de chaleur urbains à terme. Ce risque de maladaptation peut être contenu en renforçant les volets transition juste, gouvernance, financements et biodiversité du plans d'adaptation national et des plans régionaux et locaux[105].

Les retards pris dans la mise en œuvre de l'adaptation et de l'atténuation compromettent la protection de droits humains. Le changement climatique menace les droits à la vie, à l'eau et à l'assainissement, à l'alimentation, à la santé, au logement, à l'autodétermination, à la culture et au développement[106]. Les droits des enfants, notamment le droit à l'éducation, sont particulièrement menacés par le changement climatique[107] : les événements extrêmes tels que les vagues de chaleurs, les incendies ou les inondations réduisent les capacités cognitives, créent des inégalités d'accès à l'éducation et entraînent des baisses de résultats scolaires et de succès aux examens qui ont des conséquences tout au long de la vie[108]. Malgré les avancées du décret du 27 mai 2025 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à la chaleur[109], le droit à la santé et à la sécurité des travailleurs, notamment ceux travaillant en extérieur, ne pourra s'appliquer effectivement qu'en renforçant les normes et les procédures de prévention et de gestion du stress thermique ainsi que la surveillance, la formation et la communication sur ces risques[110]. Les menaces que fait peser le changement climatique sur les droits humains sont l'un des motifs importants de l'avis consultatif de la Cour internationale de Justice de 2025 énonçant que les États ont des obligations en matière non seulement d'atténuation, mais aussi d'adaptation[111].

Encadré 2.4.1.a

Besoin d'une prise de décision robuste pour l'adaptation au changement climatique

Les estimations des risques liés au changement climatique, si elles convergent vers une hausse très significative, varient sensiblement selon les modèles utilisés. S'il est bien établi que les risques augmentent du fait du réchauffement climatique, l'ampleur exacte de cette augmentation est incertaine. Par exemple, il existe un facteur 10 entre différentes estimations des pertes assurées annuelles moyennes dues aux submersions marines dès 2050, l'estimation la plus basse correspondant à un doublement des coûts actuels, soit 100 à 200 M€ par an[112]. Un autre exemple concerne la ressource en eau : si la moyenne des projections à 3 °C de réchauffement climatique anticipe des hivers pluvieux et des étés secs, des sécheresses pluriannuelles sont également vraisemblables[113]. Les estimations existantes des pertes économiques varient, dès 2050 de plusieurs points de Produit intérieur brut (PIB), dépassant parfois largement 5 % du PIB[114]. Ces incertitudes sont liées à la fois aux incertitudes des modèles climatiques, des modèles physiques et économiques, mais aussi aux incertitudes quant aux choix d'adaptation qui seront effectivement faits.

L'existence d'incertitudes importantes et l'ampleur majeure des impacts potentiels plaident pour des méthodes de décision robustes plutôt que pour la recherche d'une réponse optimale. La prise de décision robuste consiste à sélectionner des mesures d'adaptation pertinentes face à plusieurs scénarios plausibles, plutôt qu'à privilégier des réponses très performantes face à un scénario central, mais peu efficaces pour d'autres scénarios. À titre d'exemple, le choix d'une stratégie d'adaptation essentiellement fondée sur le stockage d'eau pourrait être efficace si la pluviométrie en hiver permettait une recharge fiable, chaque année, des réserves, mais le fait que des hivers secs sont également prévisibles fait peser un risque majeur sur cette approche, avec des effets en cascade tels qu'un transfert des risques vers les écosystèmes, notamment aquatiques, mais aussi des risques de creusement d'inégalités d'accès à l'eau et de pénuries. Les mesures orientées sur la demande (efficacité, sobriété) sont robustes car pertinentes face à l'ensemble des scénarios plausibles. Un autre exemple est le choix d'aménagement, de protection ou de relocalisation d'infrastructures à longue durée de vie sur le littoral dans un contexte d'incertitudes très fortes quant à la réponse de l'*inlandsis* Antarctique au réchauffement climatique, et, par conséquent, sur la vitesse de l'élévation du niveau de la mer dans la deuxième partie du XXIe siècle et au-delà[115]. Dans ce cas, les méthodes robustes consistent à éviter l'exposition aux risques côtiers en évitant de nouvelles constructions ou en relocalisant des enjeux. Dans le domaine académique, la question de la prise de décision robuste face aux incertitudes du réchauffement climatique[116], a permis de développer des approches telles que celle des trajectoires d'adaptation, très similaires à des approches présentées par exemple dans la démarche TACCT de l'Ademe[117].

La TRACC devrait être complétée par des scénarios plus défavorables afin de tester la robustesse des mesures d'adaptation. La trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique repose sur une hypothèse unique de réchauffement de 3 °C en moyenne globale. Ce choix présente l'avantage de donner un signal clair auprès d'un grand nombre d'acteurs qui n'ont pas encore engagé de démarche d'adaptation. En revanche, il ne permet pas de tester la robustesse de mesures d'adaptation[118]. L'*European Scientific Avisory Board on climate change* (ESABCC) formule la recommandation, dans son rapport sur l'adaptation de 2026[119], d'adopter, à la manière de la France, « une référence commune pour la planification de l'adaptation, en se préparant à des risques climatiques cohérents avec une trajectoire de réchauffement mondial de 2,8 à 3,3 °C d'ici 2100 », mais en la complétant par un « recours systématique à des scénarios plus défavorables à des fins de test de résistance ».

2.4.2 L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES TERRITOIRES FAVORISE L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ, DU CONFORT ET DU CADRE DE VIE TOUT EN PRÉSERVANT LES ÉCOSYSTÈMES

Se ressaisir sur l'action climatique aurait des bénéfices multiples, bien au-delà des simples politiques climatiques d'adaptation et d'atténuation, pour la santé publique, la justice et la cohésion sociale et la stabilité économique. La rénovation thermique réduit les effets lors des vagues de chaleur tout en limitant la précarité énergétique, dans un contexte où 79 % des Français ont restreint leur chauffage en 2023[120]. Une action climatique claire, soutenue et financée dans le temps réduit les risques de transition pour les entreprises, crée des emplois locaux non délocalisables et renforce la compétitivité des entreprises[121]. Le développement de l'agriculture climato-intelligente, de l'agro-écologie et de l'agroforesterie limite les risques de pertes de rendements pour l'agriculture et contribue à contenir les pertes de biodiversité[122]. Conduite en prenant en compte les inégalités sociales dès leur conception, les politiques climatiques peuvent contribuer à réduire les inégalités sociales[123]. Une action climatique renforcée a des effets bénéfiques pour la santé et la qualité de vie (cf. 2.4.2). Les institutions onusiennes et la communauté de recherche internationale en santé environnementale reconnaissent que l'adaptation au changement climatique et notamment les approches fondées sur la nature permettent d'améliorer la santé physique et mentale. Par exemple, les espaces verts urbains ont un potentiel important pour améliorer la santé, le bien-être, l'activité physique, la cohésion sociale et la qualité de vie[124].

En réduisant l'excès de chaleur dans les villes et les bâtiments, l'adaptation au changement climatique contribue à améliorer la santé de ses habitants et répond ainsi à un besoin déjà vécu par une part très importante de la population. Tandis qu'en France 49 % des ménages déclarent avoir souffert de l'excès de chaleur en 2025[125], des bâtiments bien conçus, rénovés et entretenus peuvent protéger de la chaleur[126]. L'adaptation nécessite de combiner alerte, préparation sanitaire et aménagements de long terme. L'enquête de l'agence européenne de l'environnement menée en 2024 auprès des instituts nationaux de santé publique dans 38 pays européens montrent que seulement 20 pays sur 38 disposent d'un système de surveillance des impacts sanitaires de la chaleur, moins de la moitié des pays surveillent les décès liés à la chaleur en quasi temps réel, et seulement sept pays collectent des données de morbidité liées à la chaleur, incluant passages aux urgences, appels ambulanciers, consultations de médecine générale ou hospitalisations. La mise en œuvre des plans canicule en France a été associée à une réduction de 25,2 % des décès excédentaires attribuables aux chaleurs extrêmes, soit environ 1,8 décès évités par an pour 100 000 habitants et 14 551 décès évités sur l'ensemble des localisations étudiées[127].

Parmi les solutions d'adaptation au changement climatique efficaces pour réduire l'exposition et la vulnérabilité, celles qui ont le plus de cobénéfices environnementaux et sociétaux et qui présentent le moins de risques de maladaptation sont les Solutions fondées sur la Nature[I] (SfN). Les SfN peuvent améliorer les microclimats, réduire l'impact des vagues de chaleur, améliorer la qualité de l'air et la santé mentale, mais nécessitent des arbitrages pour éviter d'aggraver les allergies, d'augmenter les maladies vectorielles, un usage déraisonné de l'eau ou la gentrification verte[128]. La végétalisation et l'ombrage urbain font partie des adaptations les plus utiles pour le confort et la santé. Les arbres et les espaces verts contribuent à l'amélioration de la santé et du bien-être en ville *via* le rafraîchissement. Les arbres peuvent réduire les températures de rue de 2 à 8 °C selon les cas. À Lyon, la plantation de nombreux arbres de pluie dans la rue Garibaldi permet même de réduire de 9 °C la température de l'air lors des fortes chaleurs, tout en récupérant les eaux pluviales[129]. De plus en plus de collectivités territoriales lancent des projets d'adaptation mobilisant les solutions fondées sur la nature : projets de rénovation et de végétalisation des écoles, d'aménagement urbain résilient (renforcement de l'ombrage, réhabilitation du réseau de fontaines d'eau potable, utilisation de revêtements clairs pour les toitures et chaussées, désimperméabilisation et végétalisation de rues, reforestation urbaine) ou de

I. Les Solutions fondées sur la Nature sont définies par l'Union internationale pour la conservation de la nature comme « les actions visant à protéger, à gérer de manière durable et à restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ».

renforcement de l'accès aux espaces verts, y-compris en focalisant l'action sur les quartiers prioritaires[130]. Le recours à des pratiques d'agroforesterie crée un microclimat, plus favorable à la résilience des cultures et à l'élevage, notamment en période de sécheresse, améliorant ainsi les conditions de vie des habitants des territoires ruraux et des animaux de rente et les conditions de travail des agriculteurs et des éleveurs. La gestion durable de la forêt peut diminuer les risques d'incendies et les glissements de terrain en montagne tout en améliorant les rendements sylvicoles, protégeant ainsi les habitants des territoires montagnards, les producteurs de bois, les éleveurs et les professionnels du tourisme. La protection des prairies humides, qui permettent de limiter les impacts liés au risque d'inondation, ou des dunes et des mangroves, qui limitent l'impact des submersions marines sur les territoires littoraux, contribue à la préservation du patrimoine paysager des territoires.

Les Solutions fondées sur la Nature ne sont pas seulement des mesures techniques d'adaptation au changement climatique : lorsqu'elles sont bien conçues, entretenues, intégrées à l'espace public, et accessibles à tous, elles deviennent des leviers de qualité de vie, de requalification urbaine, d'amélioration perçue de l'image du territoire et d'attractivité économique. Partout en Europe, les projets d'adaptation fondés sur la nature montrent que la réduction des risques climatiques peut être couplée à une amélioration tangible du cadre de vie. L'enquête de la Commission européenne qui mesure la satisfaction des habitants dans les villes européennes, dont la satisfaction vis-à-vis des espaces verts, indique qu'une plus forte accessibilité aux espaces verts est associée à une satisfaction plus élevée vis-à-vis de ces espaces[131]. À Barcelone, le programme *Superblocks* lancé en 2015 vise à remodeler le paysage urbain, améliorer la vivabilité et accroître l'accès des citoyens aux espaces verts, en proposant 360 refuges climatiques équipés d'ombre, d'assises et de fontaines lors des vagues de chaleur. De nombreux projets d'adaptation fondés sur la nature montrent aussi que les SfN peuvent contribuer à transformer l'image d'un territoire, en particulier lorsque les projets combinent réduction du risque, requalification de l'espace public et amélioration esthétique. À Malmö, la transformation du quartier d'Augustenborg par des systèmes de drainage durable, 6 km de canaux, 10 bassins de rétention et plus de 11 000 m² de toitures végétalisées a permis de faire cesser les problèmes d'inondation et d'améliorer significativement l'image du quartier. Cette amélioration de l'image de villes ou de quartiers suite à des opérations d'adaptation fondées sur la nature se traduit même dans l'attribution d'une valeur sociale monétisable aux bénéfices apportés par ces solutions, par les habitants ou les entreprises des territoires. Au niveau européen, une étude scientifique sur 85 interventions de solutions fondées sur la nature estime la valeur sociale agrégée de ces solutions à environ 800 M$ par an, avec une moyenne de 9,4 M$ par intervention et par an et une médiane de 4,2 M$ par intervention et par an[132]. En France, une enquête de choix conduite par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) auprès de 400 ménages sur deux types de Solutions fondées sur la Nature contre le risque d'inondation dans le bassin versant du Lez (conservation d'espaces naturels et agricoles, et introduction de nature en ville avec désimperméabilisation, parkings végétalisés, noues et bassins) révèlent que les ménages attribuent en moyenne une valeur positive aux cobénéfices nets, estimée entre 141 et 180 €/ménage/an selon le niveau d'ambition.

L'adaptation au changement climatique permet également d'améliorer le cadre de vie des habitants et visiteurs des territoires français en protégeant le patrimoine naturel et culturel des aléas climatiques. Le changement climatique cause des pertes et dommages directs aux paysages et aux édifices patrimoniaux en lien avec leur localisation et leur structure (ex. le retrait-gonflement des argiles et les submersions marines peuvent entraîner l'effondrement des fondations et la dégradation de la structure des monuments historiques). Les acteurs nationaux et territoriaux du monde de la culture ont bien identifié le lien entre adaptation au changement climatique et protection du patrimoine[133]. En 2023, le ministère de la Culture a lancé plusieurs actions contribuant à l'adaptation au changement climatique du patrimoine : la publication d'un bilan des sinistres survenus entre 2013 et 2023 qui recense les types d'événements impactant les biens patrimoniaux afin d'orienter les actions de prévention[I] et d'un guide d'orientation et d'inspiration pour la transition écologique de la culture incitant les acteurs de la culture à cartographier les risques climatiques et insistant sur l'efficacité du croisement des données climatiques et culturelles. Les directions régionales des affaires culturelles (DRAC) participent au projet

I. Le ministère de la Culture prévoit également de compléter ce bilan par un système d'information patrimonial intégrant les risques climatiques, en combinant outil cartographique et atlas des patrimoines actualisé, pour accompagner les propriétaires et maîtres d'œuvre dans l'amélioration de leurs diagnostics et sécuriser leurs projets de travaux.

de cartographie des risques climatiques nationale porté par le Ministère chargé de la Transition écologique (MTE) dans le cadre du PNACC 3 consistant à croiser données climatiques et données relatives aux activités culturelles. La DRAC de Normandie a lancé en 2025 en collaboration avec les services régionaux du MTE, un projet pilote de cartographie des risques climatiques sur le patrimoine afin d'identifier les patrimoines vulnérables. Le projet consiste en l'élaboration d'un système d'information géographique, croisant des données climatiques, notamment celles relatives au recul et à l'évolution du trait de côte ainsi qu'aux risques de submersion marine, avec les inventaires patrimoniaux.

Encadré

2.4.2.a

Patrimoine culturel et changement climatique : le cas du château de Chambord

Les impacts du changement climatique sur le patrimoine culturel, matériel et immatériel, est un sujet de préoccupation croissant. Des évaluations récentes estiment que 80 % des sites listés au patrimoine mondial de l'Unesco subissent déjà des dégradations du fait de la chaleur et de l'humidité[134]. Le sujet donne lieu à un nombre croissant d'initiatives – on peut citer à cet égard l'agenda de recherche et d'action proposé suite au premier colloque ICOMOS-GIEC-UNESCO[135], certains financements Horizon Europe[136], ou encore l'initiative « *Climate Heritage* » du *World Monuments Fund*, accompagnant notamment le Potager du Roi à Versailles[137].

Début juin 2016, un débordement du Cosson, la rivière jouxtant le domaine de Chambord et dont le cours a été détourné pour former le canal et alimenter les douves du château, a entraîné une inondation des jardins, jusqu'au pied des façades du château, endommageant sa base, construite sur un sol marécageux. Cet évènement a entraîné la fermeture du domaine pendant cinq jours, généré des pertes d'exploitation, et entraîné de nombreux dégâts matériels (déstabilisation des sols, ruptures de digues, écroulement de portions du mur d'enceinte…)[138,139]. Au niveau national, l'impact des inondations de mai-juin 2016 a été estimé à plus d'1 Md€[140].

Des travaux d'attribution ont montré que la probabilité de tels épisodes de pluies extrêmes dans la région de la Loire a crû d'un facteur 1.9 (intervalle de confiance à 95 % : 1.5 à 2.6) depuis le 20e siècle du fait du réchauffement dû aux activités humaines[141]. Par ailleurs, le réchauffement aggrave la récurrence et sévérité des sécheresses, comme en 2022[142]. Les impacts du changement climatique (conséquences des inondations et mouvements de terrains, alternance sécheresses/inondations) sont explicitement cités comme un facteur d'aggravation de la fissuration et de la dégradation de l'aile François 1er du château de Chambord, dont le chantier de restauration annoncé en 2025 est estimé à 37 M€, pour lequel un financement participatif a été lancé[143].

Des problématiques similaires se posent pour d'autres châteaux de la Loire, notamment Chenonceau, entièrement bâti sur le Cher et très exposé aux risques hydroclimatiques, ou Azay-le-Rideau, entouré par les bras de l'Indre, construit sur des pilotis de chêne immergés et dont les fondations seraient fragilisées en cas de baisse du niveau des cours d'eau[144], ou pour les remparts du château d'Amboise, affectés par un risque d'effondrement de terrain suite aux fortes pluies de l'automne 2024 conduisant à une intervention d'urgence (un chantier d'un coût de 2,2 M€), et pour de nombreux monuments classés au patrimoine historique en France. Ces exemples illustrent l'émergence de la prise de conscience des liens entre politiques climatiques et conservation du patrimoine, avec un groupe de travail dédié mis en place au sein de la section française du Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) en 2021. Une base pour traiter le sujet réside en partie dans les documents de planification territoriale existants : le Sraddet de la région Centre Val-de-Loire (dont la règle n°13 porte sur la préservation du patrimoine architectural)[145], les SCoT/PLUi, la Stratégie

régionale du Tourisme et des Loisirs ou encore le plan de gestion de l'Unesco pour le Val de Loire (daté de 2012, celui-ci ne comporte cependant pas d'éléments sur le changement climatique)[146]. Le PNACC 3 intègre notamment la création d'une cartographie des risques climatiques pour les patrimoines culturels[147], une réactualisation des plans de prévention intégrant les risques climatiques, un renforcement de la formation des professionnels du patrimoine à l'adaptation au changement climatique, et l'accompagnement d'un panel de sites patrimoniaux pour étudier leur vulnérabilité et tester des solutions d'adaptation. Le ministère de la Culture produit un bilan annuel des sinistres affectant les monuments historiques depuis 2013, soulignant l'importance des incendies et feux (16 sinistres en 2025), et des évènements climatiques, mouvements de sols et inondations (36 sinistres en 2025)[148]. Des acteurs des musées ont également engagé une réflexion sur les orientations stratégiques et pratiques écoresponsables[149].

2.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2

1. Cour Internationale de Justice, **Avis consultatif sur les obligations des États à l'égard des changements climatiques**, No. 187 of 23 July 2025.
2. Simpson, I.R., *et al.* (2025). « **Confronting Earth System Model trends with observations** ». Science Advances 1331 11, eadt8035.
3. Forster, P. M., *et al.* (2026). « **Indicators of Global Climate Change 2025 : annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence, Earth Syst. Sci. Data Discuss.** » [preprint], in review.
4. **Organisation météorologique mondiale (2026), State of the Global Climate 2025** ; Peter W. Thorne *et al.* (2026) « **How well can we quantify when 1.5 °C of global warming has been exceeded ?** » [preprint], , in review.
5. Haut conseil pour le climat (2025), Rapport annuel.
6. Organisation météorologique mondiale (2026). « **El Niño/La Niña Update (May 2026**) ».
7. Forster, P. M. *et al.* (2026), *Ibid.*
8. IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.
9. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) / Copernicus Climate Change Service (C3S), (2026). « **The 2025 Annual Climate Summary, Global Climate Highlights 2025** ».
10. Simpson, I.R., *et al.* (2025), *Ibid* ; C3S/ECMWF and WMO, 2026: C3S-WMO « **European State of the Climate 2025** ».
11. C3S/ECMWF and WMO (2026), *Ibid.*
12. Faranda, D., Alberti, T., Alvarez-Castro, M. C., & Krouma, M., & Lucarini, V. (2025). **High temperatures in the June 2025 Western European heatwave exacerbated by human-driven climate change**. ClimaMeter, Institut Pierre Simon Laplace, CNRS. Alberti, T., Ginesta, M., Alvarez-Castro, M. C., Tang, H., Fučkar, N. S., & Faranda, D. (2026). **Heavy precipitation in Storm Nils mostly strengthened by human-driven climate change**. ClimaMeter, Institut Pierre Simon Laplace, CNRS. Faranda, D., Alberti, T., Messori, G., Coppola, E., Zanchi, M., Tang, H., Fučkar, N. S., & Holmberg, E. (2026). **High temperatures in the May 2026 Western European heatwave exacerbated by human-driven climate change**. ClimaMeter, Institut Pierre Simon Laplace, CNRS. WorldWeatherAttribution, (2025). « **Climate change turns warm summer days in England into health threat** » ; WorldWeatherAttribution, (2025). « **Intense two-week heatwave in Fennoscandia hotter and more likely due to climate change** ». ; WorldWeatherAttribution, (2025). « **Weather conditions leading to deadly wildfires in Türkiye, Cyprus and Greece made 10 times more likely due to climate change** ». WorldWeatherAttribution, (2025). « **Extreme fire weather conditions in Spain and Portugal now common due to climate change** ». WorldWeatherAttribution, (2025). « **Increasingly severe rainstorms put people and structures built on floodplains at risk** », **Fossil fuel emissions have rapidly worsened European heatwaves in just a few decades**, juin 2026,
13. MeteoFrance (2026). **2025 : les bilans climatiques**.
14. Ribes, A., Boé, J., Qasmi, S., Dubuisson, B., Douville, H., and Terray, L. : **An updated assessment of past and future warming over France based on a regional observational constraint,** Earth Syst. Dynam., 13, 1397–1415, 2022
15. Lola Corre, Aurélien Ribes, Sébastien Bernus, Agathe Drouin, Samuel Morin, Jean-Michel Soubeyroux, **Using regional warming levels to describe future climate change for services and adaptation: Application to the French reference trajectory for adaptation**, Climate Services, Volume 38, 2025, 100553, ISSN 2405-8807.
16. Faranda, D., and T.Alberti. 2026. "**Investigating the Role of Climate Change in the 3 May 2025 Western Europe Hailstorm Using Atmospheric Analogs.**" Atmospheric Science Letters27, no. 3: e70016.
17. Battaglioli, F., Taszarek, M., Groenemeijer, P. *et al.* **Contrasting trends in very large hail events and related economic losses across the globe**. Nat. Geosci. 19, 52–58 (2026).
18. WGMS Network. **Global glacier mass change in 2025**. Nat Rev Earth Environ 7, 213–215 (2026).
19. Marie Dumont; Diego Monteiro; Simon Filhol; Simon Gascoin; Christoph Marty; Pascal Hagenmuller; Samuel Morin; Philippe Choler; Wilfried Thuiller. « The European Alps in a changing climate: physical trends and impacts. » Comptes Rendus. Géoscience, Volume 357 (2025), pp. 25-42. **https://doi:10.5802/crgeos.288**
20. Faranda, D., Alberti, T., Messori, G., Coppola, E., Zanchi, M., Tang, H., Fučkar, N. S., & Holmberg, E. (2026). **High temperatures in the May 2026 Western European heatwave exacerbated by human-driven climate change**. ClimaMeter, Institut Pierre Simon Laplace, CNRS.
21. Forster, P. M. *et al.* (2026), *Ibid.*
22. Forster *et al.* 2026
23. C3S/ECMWF and WMO, 2026: C3S-WMO European State of the Climate 2025, **climate.copernicus.eu/ESOTC/2025, doi.org/10.24381/zy93-sb27**
24. Guinaldo, T., Cassou, C., Sallée, JB. *et al.* **Internal variability effect doped by climate change drove the 2023 marine heat extreme in the North Atlantic**. Commun Earth Environ 6, 291 (2025).
25. Simon, A., Pires, C., Frölicher, T. L., & Russo, A. (2023). « Long-term warming and interannual variability contributions' to marine heatwaves in the Mediterranean. Weather and Climate Extremes », 42, 100619 ; Martínez, J., Leonelli, F. E., García-Ladona, E., Garrabou, J., Kersting, D. K., Bensoussan, N., & Pisano, A. (2023). « Evolution of marine heatwaves in warming seas: the Mediterranean Sea case study ». Frontiers in Marine Science, 10, 1193164.
26. Artana, C., Kaplan, A., Ramírez, F. *et al.* « **Marine heatwaves are transforming Western mediterranean marine ecosystems** ». Sci Rep 16, 5843 (2026).
27. Forster, P. M. *et al.* (2026), *Ibid.*
28. Von Schuckmann, K., Gues, F., Moreira, L., Liné, A., and de Pascual Collar, Á.: **Global ocean change in the era of the triple planetary crisis, in: 9th edition of the Copernicus Ocean State Report** (OSR9), edited by: von Schuckmann, K., Moreira, L., de Pascual Collar, Á., Grégoire, M., Brasseur, P., Garric, G., Karstensen, J., Lionello, P., Marcos, M., Poulain, P.-M., and Staneva, J., Copernicus Publications, State Planet, 6-osr9, 2, 2025
29. Törnqvist, T. E., Conrad, C. P., Dangendorf, S., & Hamlington, B. D. (2025). **Evaluating IPCC projections of global sea-level change from the pre-satellite era**. Earth's Future, 13, e2025EF006533.
30. Cerema, (2024). « Evaluation des enjeux exposés au recul du trait de côte à court, moyen et long terme ». https://www.geoli oral.developpement-durable.gouv.fr/evaluation-des-enjeux-exposes-au-recul-du-trait-de-a1608.html
31. Le Cozannet G. *et al.* (2025) « **Sea-level scenarios aligned with the 3rd adaptation plan in France** » Comptes Rendus. Géoscience, Volume 357 (2025), pp. 105-123. doi.org/10.5802/crgeos.290 ; Senat, 2026.
32. WorldWeatherAttribution, (2025). « **Climate change enhanced intensity of Hurricane Melissa, testing limits of adaptation in Jamaica and eastern Cuba** ».
33. Haut conseil pour le climat (2025). Rapport annuel.
34. SGPE (2026). **Réponse du Gouvernement au rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat**.
35. Kriit H, Chen-Xu J, Semenza J *et al.* (2026) « **The 2026 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: narrowing window for decisive health action** », The Lancet Public Health.
36. Kriit H, Chen-Xu J, Semenza J *et al.* (2026), *Ibid.*
37. Santé Publique France (2026), « **Chaleur et santé. Bilan de l'été 2025** », santé. Bilan de l'été 2025.

38. Santé Publique France (2026). « **Canicule et santé en France. Bulletin du 4 juin 2026** ».
39. Kriit H, Chen-Xu J, Semenza J *et al.* (2026), *Ibid*.
40. Radici *et al.* (2025) **Global Change Biology**.
41. Radici *et al.* (2025), *Ibid.*
42. Kriit H, Chen-Xu J, Semenza J *et al.* (2026), *Ibid* et Radici *et al.* (2025), *Ibid.*
43. Santé publique France (2026) Chikungunya, dengue et Zika. France hexagonale (Corse comprise) en 2025. Édition nationale. Bulletin. Saint-Maurice : 17 pages, mai 2026
44. Radici *et al.* (2025), *Ibid.*
45. **https://agriculture.gouv.fr/mhe-la-maladie-hemorragique-epizootique**
46. England *et al.* 2026, **The changing landscape of bluetongue in northern Europe**, Journal of Medical Entomology, Volume 63, Issue 3, May 2026, tjag071, DOI, Hudson *et al.* 2023, **Journal of Medical Entomology**, 60(6), 1221–1229.
47. England *et al.* 2026 DOI: **https://doi.org/10.1093/jme/tjag071**
48. Ministère de l'Agriculture. DNC – point de situation. **Dossier de presse**, 16 juillet 2025.
49. **https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraGcu25145/2025_145inforapgdescultures.pdf** ; IDELE, 2025. ***La Dermatose Nodulaire Contagieuse (DNC) : quelques éléments explicatifs pour mieux comprendre la stratégie de gestion définie collectivement***.
50. Agreste. **Bilan conjoncturel 2025. Ministère de l'Agriculture**, décembre 2025.
51. **https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/prairies-bilan-2025-une-production-fourragere-mitigee-et-heterogene-a9824.html**
52. **https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraVit25109/2025_109inforapviticulture.pdf**
53. **https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraVit25144/2025_144inforapviticulture.pdf**
54. **https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/10_agreste_conjoncture_octobre_2025.pdf**
55. **https://www.ccr.fr/portail-catastrophes-naturelles/**
56. Otto, F. *et al.*, (2025): Unequal evidence and impacts, limits to adaptation: Extreme Weather in 2025 (WWA scientific report No. 79) World Weather Attribution DOI: **https://doi.org/10.25560/126543** ; ClimaMeter - **https://www.climameter.org/home**
57. **https://www.ccr.fr/portail-catastrophes-naturelles/**
58. Haut conseil pour le climat (2026). « Les politiques climatiques dans les territoires, mieux mobiliser le potentiel des collectivités »
59. **https://www.onf.fr/espace-presse/%2B/2996::bilan-des-incendies-de-foret-en-2025.html**
60. **https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/apps/effis.statistics/estimates/FRA**
61. Lanet M., Li L., Ehret A. *et al.* (2024) « Attribution of summer 2022 extreme wildfire season in Southwest France to anthropogenic climate change » Climate and Atmospheric Science 7, 267 **https://doi.org/10.1038/s41612-024-00821-z**
62. **https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-record-breaking-2025-fire-season-eu-insights-copernicus-emergency-management**)
63. FOREST EUROPE, (2026). "State of Europe's Forests 2025".
64. **https://agriculture.gouv.fr/plantations-de-lannee-21-des-plantations-en-echec-au-niveau-national-en-2025**
65. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) / Copernicus Climate Change Service (C3S), (2026). « **The 2025 Annual Climate Summary, Global Climate Highlights 2025** ».
66. Zhou, X., Novi, L., Hay, M.E. *et al.* Changing drivers of the Great Atlantic Sargassum Belt from physical forcing to ecological control. Nat Commun (2026). **https://doi.org/10.1038/s41467-026-72183-4**
67. Sallée, JB., Pellichero, V., Akhoudas, C. *et al.* ***Summertime increases in upper-ocean stratification and mixed-layer depth***. *Nature* 591, 592–598 (2021).
68. Caisse centrale de réassurance - CCR (2026). **Rapport au ministre de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique sur le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles** | *2025* ; 7. CCR (2024) rapport scientifique
69. Cour des comptes (2026). « L'assurance des catastrophes naturelles : un enjeu de soutenabilité financière ». **https://www.ccomptes.fr/fr/publications/lassurance-des-catastrophes-naturelles-un-enjeu-de-soutenabilite-financiere**
70. OCDE (2023) Nature-based solutions for city center revitalisation **https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/04/providing-local-actors-with-case-studies-evidence-and-solutions-places_20b385f4/nature-based-solutions-for-city-centre-revitalisation_f908047f/ce9718aa-en.pdf ;** OCDE (2025) Global Drought Outlook: Trends, Impacts and Policies to Adapt to a Drier World **https://www.oecd.org/en/publications/global-drought-outlook_d492583a-en.html ;** OCDE (2026) Financial Protection Against Catastrophic Risks: Floods, Fires and Other Major Risks **doi.org/10.1787/32a3acd7-en https://www.oecd.org/en/publications/financial-protection-against-catastrophic-risks_32a3acd7-en.html**
71. Commission des affaires économiques (2026). « **Séance thématique de contrôle : Face au changement climatique, comment remédier à l'échec de la réforme de l'assurance récolte** ».
72. Langreney *et al.* (2023). « **Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques** ».
73. CCR (2026), *Ibid.*
74. Ministère chargé de l'écologie (2026). « **Bilan détaillé de l'avancement du PNACC 3 par action** ».
75. Haut-Commissariat à la stratégie et au plan (2025). « **Repenser la mutualisation des risques climatiques** ».
76. CCR (2026), *Ibid.*
77. European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) and European Central Bank (2024). « **Towards a European system for natural catastrophe risk management** ».
78. Haut-Commissariat à la stratégie et au plan (2025). *Ibid.*
79. Cour des comptes (2026). « **L'assurance des catastrophes naturelles : un enjeu de soutenabilité financière** ».
80. European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) and European Central Bank (2024). "**Towards a European system for natural catastrophe risk management**".
81. Inspection générale de l'environnement et du développement durable – IGEDD (2024). « **Financement des conséquences du recul du trait de côte - Comment accompagner la transition des zones littorales menacées ?** ».
82. Wolff, C., Bade, F., & Kraan, C. M. (2026). Insights from managed retreat projects in Europe. Earth's Future, 14, e2025EF007012. **https://doi.org/10.1029/2025EF007012**
83. Meur-Ferec C. *et al.* (2020). « **Une méthode de suivi de la vulnérabilité systémique à l'érosion et la submersion marines ».** ; IGEDD (2024). *Ibid.* ; Langreney *et al. Ibid.* ; ANEL (2021). « **Érosion côtière : un risque (pas) comme les autres ?** ».
84. Masson-Delmotte, ***Scenarios, projections, and climate-related risks***, Comptes-rendus Géoscience, 358, p 309-329, 2026.
85. Van Vuuren, D. P., O'Neill, B. C., Tebaldi, C., Sanderson, B. M., Chini, L. P., Friedlingstein, P., Hasegawa, T., Riahi, K., Govindasamy, B., Bauer, N., Eyring, V., Fall, C. M. N., Frieler, K., Gidden, M. J., Gohar, L. K., Högner, A., Jones, A. D., Kikstra, J., King, A., Knutti, R., Kriegler, E., Lawrence, P., Lennard, C., Lowe, J., Mathison, C., Mehmood, S., Nicholls, Z., Prado, L. F., Zhang, Q., Rose, S. K., Ruane, A. C., Sandstad, M., Schleussner, C.-F., Seferian, R., Sillmann, J., Smith, C., Sörensson, A. A., Panickal, S., Tachiiri, K., Vaughan, N., Vishwanathan, S. S., Yokohata, T., Zecchetto, M., and Ziehn, T.: ***The Scenario Model Intercomparison Project for CMIP7 (ScenarioMIP-CMIP7)***, Geosci. Model Dev., 19, 2627–2656, 2026.
86. Joeri Rogelj *et al.* (2023). ***Credibility gap in net-zero climate targets leaves world at high risk***.
87. United Nations Environment Programme (2025). Emissions Gap Report 2025: Off target – Continued collective inaction puts global temperature goal at risk [Olhoff, A., chief editor; Lamb, W.; Kuramochi, T.; Rogelj, J.; den Elzen, M.; Christensen, J.; Fransen, T.; Pathak, M.; Tong, D. (eds)]. Nairobi. **https://doi.org/10.59117/20.500.11822/48854** .
88. Corre *et al.*, ***Using regional warming levels to describe future climate change for services and adaptation: Application to the French reference trajectory for adaptation***, *Climate Services*, 2025, 1000553.
89. Lola Corre, Aurélien Ribes, Sébastien Bernus, Agathe Drouin, Samuel Morin, Jean-Michel Soubeyroux, ***Using regional warming levels to describe future climate change for services and adaptation: Application to the French reference trajectory for adaptation***, *Climate Services*, Volume 38, 2025, 100553, ISSN 2405-8807.
90. WMO (2023). « **2023 State of Climate Services Health** », WMO-No. 1335 ; WMO (2024). « The Triple Dividends of Early Warning Systems and Climate Services » ; WMO (2026). "State of the Global Climate 2025".

91. Météo-France (2025) « **Bilan climatique 2024. Dossier de presse** ». Météo-France (2025), « **À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? Partie 2** », Météo-France (2025), Bilan climatique de l'année 2025 **https://meteofrance.fr/actualite/publications/2025-les-bilans-climatiques ;** Météo-France (2026) « Le climat de la France, observations, tendances et projections », **https://meteofrance.com/sites/default/files/files/editorial/le_climat_de_la_france_v1%20%281%29.pdf ;** Météo-France (2026), « Bilan climatique de l'hiver 2025-2026 », **https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/hiver-2025-2026-le-bilan-climatique-de-meteo-france**
92. Yiou P. *et al.* (2024) « How could 50 °C be reached in Paris: Analyzing the CMIP6 ensemble to design storylines for adaptation », *Climate Services* 36, 100518 **https://doi.org/10.1016/j.cliser.2024.100518**
93. Barthelemy, S., Bonan, B., Tomas-Burguera, M., Grandjean, G., Bernardie, S., Naulin, J.-P., Le Moigne, P., Boone, A., and Calvet, J.-C.: Analysis of past and future droughts causing clay shrinkage in France, Hydrol. Earth Syst. Sci., 29, 2321–2337, **https://doi.org/10.5194/hess-29-2321-2025,2025**.
94. Météo-France (2026) « Le climat de la France, observations, tendances et projections », **https://meteofrance.com/sites/default/files/files/editorial/le_climat_de_la_france_v1%20%281%29.pdf**
95. Juliette Deman. Impacts du changement climatique sur le cycle hydrologique continental en Europe : mécanismes, incertitudes, diversité des outils et cohérence des messages ?. Hydrologie. Université de Toulouse, 2025. Français. **⟨NNT : 2025TLSES292⟩**. **⟨tel-05613774⟩**
96. Evin, G., *et al.* Uncertainty sources in a large ensemble of hydrological projections: Regional Climate Models and Internal Variability matter, Hydrol. Earth Syst. Sci., 30, 1023–1051, **https://doi.org/10.5194/hess-30-1023-2026** , 2026. ; Sauquet, E *et al.* : A large transient multi-scenario multi-model ensemble of future streamflow and groundwater projections in France, Hydrol. Earth Syst. Sci., 30, 2277–2300, https://doi.org/10.5194/hess-30-2277-2026, 2026.
97. Haut conseil pour le climat (2026). « Les politiques climatiques dans les territoires, mieux mobiliser le potentiel des collectivités ».
98. Comité de bassin rhône méditerranée (2024), « Eau & climat, Agir plus vite et plus fort sur le bassin Rhône-Méditerranée ». » **https://www.eaurmc.fr/jcms/pro_123921/fr/plan-de-bassin-d-adaptation-au-changement-climatique-/-bassin-rhone-mediterranee-2024-2030**
99. Haut conseil pour le climat (2022). Rapport annuel.
100. Haut conseil pour le climat (2025). Avis sur le PNACC 3.
101. Haut conseil pour le climat (2026). *Ibid.*
102. Haut conseil pour le climat (2026). *Ibid.*
103. Magnan, A., Schipper, E., Burkett, M., Bharwani, S., Burton, I., Eriksen, S., Gemenne, F., Schaar, J., & Ziervogel, G. (2016). Addressing the risk of maladaptation to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 7.* **https://doi.org/10.1002/wcc.409** ; Amanda Bertana, Brett Clark, Tabitha M. Benney & Cameron Quackenbush (2022): Beyond maladaptation: structural barriers to successful adaptation, Environmental Sociology, **https://doi.org/10.1080/23251042.2022.2068224** ; Biella, R., Mazzoleni, M., Brandimarte, L., & Di Baldassarre, G. (2024). Thinking systemically about climate services: Using archetypes to reveal maladaptation. *Climate Services*. **https://doi.org/10.1016/j.cliser.2024.100490** ; Roa, O., Walz, Y., & Nehren, U. (2025). How to avoid the risk of maladaptation? From a conceptual understanding to a systematic approach for analyzing potential adverse effects in adaptation actions. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 30*. **https://doi.org/10.1007/s11027-025-10217-w**.
104. De Munck, C., Pigeon, G., Masson, V., Meunier, F., Bousquet, P., Tréméac, B., Merchat, M., Poeuf, P., & Marchadier, C. (2013). How much can air conditioning increase air temperatures for a city like Paris, France?. *International Journal of Climatology, 33*. **https://doi.org/10.1002/joc.3415** ; Habets, F. et Demorcy, G. (2024). Le b.a.-ba des réponses à la pénurie d'eau n'est ni le barrage ni la bassine. Espaces et sociétés, 191(1), 189-193. **https://doi.org/10.3917/esp.191.0189** ; Boutroue, B., Bourblanc, M., Mayaux, P., Ghiotti, S., & Hrabanski, M. (2022). The politics of defining maladaptation: enduring contestations over three (mal)adaptive water projects in France, Spain and South Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability, 20*, 892 - 910. **https://doi.org/10.1080/14735903.2021.2015085** ; Rouillard, J. (2020). Tracing the Impact of Agricultural Policies on Irrigation Water Demand and Groundwater Extraction in France. *Sustainable Groundwater Management*. **https://doi.org/10.1007/978-3-030-32766-8_24** ; HCC (2024). Rapport thématique, « Accélérer la transition climatique, avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » ; HCC (2025). Avis sur le PNACC 3 ; HCC (2025). Rapport annuel : HCC (2026) *Ibid.*
105. HCC (2025, 2026). *Ibid.*
106. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (2023) *Climate crisis and the right to housing* **https://www.ohchr.org/sites/default/files/2023-02/Climate-crisis-and-the-right-to-housing-Summary.pdf ;** Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (2026), *Climate change and human rights* **https://www.ohchr.org/en/climate-change**
107. Unicef (2022). « L'Année la plus froide du reste de leur vie. Protéger les enfants des effets de plus en plus graves des vagues de chaleur ». **https://www.unicef.org/media/130121/file/UNICEF-coldest-year-heatwaves-children-FR.pdf**
108. Prentice *et al.* (2024). Principles for satellite monitoring of vegetation carbon uptake, IN: *Nature Reviews Earth & Environment, https://doi.org/10.1038/s43017-024-00601-6 ;* Venegas Marin *et al.* (2024). Global Climate-Driven Sea Surface Temperature and Chlorophyll Dynamics. November 2024. Marine Environmental Research 204(3):106856. **DOI:10.1016/j.marenvres.2024.106856** ; Vasilakopoulou K, Santamouris M (2025) Cumulative exposure to urban heat can affect the learning capacity of students and penalize the vulnerable and low-income young population: A systematic review. PLOS Clim 4(7): e0000618. **https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000618**
109. Décret n° 2025-482 du 27 mai 2025 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à la chaleur. **https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2025/5/27/2025-482/jo/texte**
110. Marinaccio *et al.* (2025). Climate change and occupational health and safety. Risk of injuries, productivity loss and the co-benefits perspective, Environmental Research,. Volume 269, 2025, 120844, ISSN 0013-9351, **https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.120844**. (**https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935125000957**) ; Schulte, P. A, *et al.* (2023). Updated assessment of occupational safety and health hazards of climate change. Source : J Occup Environ Hyg. 20(5-6):183-206. **https://stacks.cdc.gov/view/cdc/132220**
111. Cour Internationale de Justice, Avis consultatif sur les obligations des États à l'égard des changements climatiques, No. 187 of 23 July 2025, **https://www.icj-cij.org/fr/affaire/187** .
112. Langreney *et al.* (2023). *Ibid.*
113. HCC (2026). Rapport thématique. « Les politiques climatiques dans les territoires, mieux mobiliser le potentiel des collectivités. »
114. Delahais, A., & Viguié, V. (2025). When climate impact costs do not add up: do local policy assessments align with global macroeconomic insights? A case study of France. Environmental Research Letters, 20(10), 104070.
115. IPCC, Working group I (2022), Chapter 9 : Ocean, Cryosphere and Sea Level Change. **https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-9/**
116. Marchau, V. A. W. J., Walker, W. E., Bloemen, P. J. T. M., & Popper, S. W. (Eds). (2019). Decision Making under Deep Uncertainty: From Theory to Practice. Springer International Publishing. **https://doi.org/10.1007/978-3-030-05252-2**
117. **https://tacct.ademe.fr/**
118. HCC (2025). Avis sur le PNACC 3.
119. European scientific advisory body on climate change (2026). « **Strengthening resilience to climate change - Recommendations for an effective EU adaptation policy framework** ».
120. HCC (2024). Rapport annuel.
121. HCC (2025,2026). *Ibid.*
122. HCC (2024). Rapport thématique, « Accélérer la transition climatique, avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
123. Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale – CNLE (2024). « Faire de la transition écologique un levier de l'inclusion sociale ».
124. UN-Habitat (2025). « Healthier Cities and Communities through Public Spaces ». **https://unhabitat.org/healthier-cities-and-communities-through-public-spaces**
125. ADEME (2025). « Part des ménages souffrant du froid et/ou du chaud ». **https://batizoom.ademe.fr/indicateurs/part-des-menages-souffrant-du-froid-et-ou-du-chaud**
126. EEA (2026). « Europe's environment and climate : knowledge for resilience, prosperity and sustainability » ; CIRED (2026). André Mounier, sous la direction de **Louis-Gaëtan Giraudet** et Philippe Drobinski (LMD). « Coordination des politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans le secteur résidentiel français ».

127. Santé publique France (2025). « The effectiveness of heat prevention plans in reducing heat-related mortality across Europe ». **https://www.santepubliquefrance.fr/import/the-effectiveness-of-heat-prevention-plans-in-reducing-heat-related-mortality-across-europe**
128. IPCC, Working Group II (2022) Chapter 13: Europe, 13.7 Health, Well-Being and the Changing Structure of Communities ; IPCC, Working Group II (2022) Chapter 13: Europe, 13.8 Vulnerable Livelihoods and Social Inequality, 13.8.1.1 Poverty and Social Inequality **https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-13/** ; IPCC, Working Group II (2022) *Chapter 4: Water* **https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-4/** ; IPCC, Working Group II (2022) *Chapter 8: Poverty, Livelihoods and Sustainable Development* **https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-8/** ; IPCC, Working Group II (2022) Chapter 8: Poverty, Livelihoods and Sustainable Development, Box 8.4 | Conflict and governance **https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-8/**
129. Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique (2025). « **S'adapter au climat : les solutions sont dans la nature** ».
130. HCC (2026). *Ibid.*
131. European commission (2023). Regional and urban policy. « **Report on the quality of life ine european cities, 2023** ».
132. Bockarjova *et al.* (2022). Estimating the social value of nature-based solutions in European cities. *Sci Rep* 12, 19833 (2022). **https://doi.org/10.1038/s41598-022-23983-3**
133. Marinier, L., Porcedda, A., Vassal, H., Avec le concours de Leprat, E. et Roche, B. (dir.) (2026). Musée et écologie : Missions, engagements et pratiques. La Documentation française. **https://doi.org/10.3917/ldf.vassa.2026.01**.
134. **https://www.nature.com/articles/s43247-025-02603-8**
135. **https://www.ipcc.ch/event/ipcc-icomos-unesco-co-sponsored-meeting-on-culture-heritage-and-climate-science/**
136. **https://www.horizon-europe.gouv.fr/demonstrating-solutions-protect-and-preserve-cultural-heritage-impacts-climate-change-43244**
137. **https://www.wmf.org/monuments/potager-du-roi**
138. **https://www.budget.gouv.fr/sites/performance_publique/files/farandole/ressources/2016/rap/html/DRGPGMOPERATEURPGM175.htm**
139. **https://www.chambord.org/fr/histoire/les-trois-fermetures-historiques-du-chateau/**
140. **https://journals.ametsoc.org/view/journals/hydr/19/11/JHM-D-18-0074.1.xml**
141. **https://journals.ametsoc.org/view/journals/hydr/19/11/JHM-D-18-0074.1.xml**
142. Barthelemy, S. *Et al.*: **Analysis of past and future droughts causing clay shrinkage in France, Hydrol**. Earth Syst. Sci., 29, 2321–2337, , 2025.
143. **https://www.lemonde.fr/culture/article/2026/04/01/a-chambord-l-aile-francois-i-menacee-a-cause-de-ses-murs-en-eventail_6675833_3246.html**
144. **https://www.lemonde.fr/culture/article/2025/06/14/chenonceau-l-acropole-ou-le-chateau-d-if-le-patrimoine-malmene-et-defie-par-le-dereglement-climatique_6613045_3246.html?search-type=classic&ise_click_rank=1**
145. **https://www.centre-valdeloire.fr/comprendre/territoire/centre-val-de-loire-la-region-360deg**
146. **https://whc.unesco.org/document/138546**
147. **https://www.culture.gouv.fr/thematiques/transition-ecologique/la-culture-s-adapte-3-cartographier-les-risques-environnementaux-pour-mieux-proteger-la-culture**
148. **https://www.culture.gouv.fr/thematiques/monuments-sites/ressources/les-bilans/bilans-des-sinistres-dans-les-monuments-historiques#chapitre-ancre0**
149. Musées-Mondes (2026). « **Musée et écologie : Missions, engagements et pratiques** ».

3 SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE

MESSAGES CLÉS 122
RECOMMANDATIONS 123
INTRODUCTION 124

3.1 ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES 125

3.1.1 - SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES 125
3.1.2 - ENJEUX MÉTHODOLOGIQUES 130

3.2 PUITS DE CARBONE, ÉMISSIONS NETTES 131

3.2.1 - SECTEUR UTCATF 131
3.2.2 - PUITS TECHNOLOGIQUES 133

3.3 RESPECT DU BUDGET CARBONE 134

3.3.1 - TRANCHES ANNUELLES INDICATIVES 134
3.3.2 - BUDGET CARBONE 2024-2028 136
3.3.3 - ÉMISSIONS À RÉDUIRE D'ICI 2050 137

3.4 EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX 138

3.4.1 - EMPREINTE CARBONE 138
3.4.2 - ALIGNEMENT AVEC L'OBJECTIF DE BAISSE DE L'EMPREINTE DE LA SNBC 141
3.4.3 - COMPARAISON DE L'EMPREINTE DE LA FRANCE AVEC D'AUTRES PAYS 142
3.4.4 - TRANSPORTS INTERNATIONAUX 143

3.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 3 144

MESSAGES **CLÉS**

- **Les émissions de gaz à effet de serre sont encore en majorité (à 65 %) issues de la combustion des énergies fossiles.** En 2025, le secteur des transports est le premier contributeur aux émissions territoriales de GES.

- **Le rythme de réduction des émissions brutes a ralenti en 2025.** D'après l'estimation consolidée, la baisse des émissions en 2024 est de -3,0 %. La baisse pré-estimée pour 2025 est de -2,1 %. Le secteur de l'industrie est le premier contributeur à la baisse des émissions en 2025.

- **La trajectoire de la SNBC 3, prenant en compte ce ralentissement en 2024 et 2025, entraine une accélération nécessaire en 2026 et 2027**. Les plafonds indicatifs annuels en 2024 et 2025 sont respectés car la trajectoire de la SNBC 3 tient compte du ralentissement observé pour ces deux années. Par rapport à la baisse pré-estimée en 2025, pour respecter le 3e budget carbone (2024-2028), le rythme doit s'accéler et au moins doubler, pour atteindre en moyenne plus de 4 %/an en 2026, 2027 et 2028. Ainsi, l'effort de décarbonation projeté n'est pas linéaire et est en grande partie reporté sur la fin de période, qui sera marquée par un changement de mandat politique. Le respect des prochains budgets carbone sectoriels demeure incertain et dépend largement du déploiement et de l'accélération des conditions de réussite identifiées dans chaque secteur.

- **En 2025, la baisse d'émissions est portée à moitié par une baisse d'activité tendancielle dans l'industrie et l'élevage.** Sur la baisse totale de 7,6 Mt éqCO_2, 3,2 Mt sont liées au secteur de l'industrie, avec la poursuite de la baisse de l'activité industrielle des dernières années. Le secteur des transports, deuxième contributeur à cette baisse, reste en deçà du rythme nécessaire. Dans les bâtiments, l'effet des températures a ralenti la baisse des émissions. En agriculture, des évolutions contrastées sont observées entre la poursuite de la baisse tendancielle de l'élevage et une légère hausse des émissions des cultures. Les émissions du secteur de la production d'énergies sont en légère hausse du fait de la stabilité des émissions de la production d'électricité et de la hausse de celles du raffinage.

- **Contrairement à 2024, les facteurs conjoncturels ont plutôt contribué à ralentir la baisse des émissions**. Les baisses dans les bâtiments et les transports sont limitées mais reproductibles. La stagnation des émissions de la production centralisée d'électricité montre la difficulté de générer désormais des baisses reproductibles pour l'énergie.

- **La précision des estimations continue de se renforcer pour les secteurs marqués par de fortes incertitudes**. La fiabilité de la pré-estimation de l'année passée s'améliore mais de fortes incertitudes persistent, notamment pour les déchets et l'UTCATF.

- **Le puits de carbone forestier, essentiel pour l'atteinte de la neutralité, s'est fortement dégradé depuis 2015 et l'adaptation de la forêt au changement climatique doit se renforcer**. Les puits de carbone jouent un rôle essentiel pour viser la neutralité climatique en 2050. Le secteur UTCATF a généré 51 Mt éqCO_2 d'absorptions nettes en 2025. Le puits forestier guyanais fait désormais l'objet

d'une estimation, posant la question de sa prise en compte dans les objectifs de neutralité carbone.

- **L'incertitude sur l'estimation du puits de carbone et son évolution appelle à la prudence dans les scénarios visant la neutralité.** Le calcul du puits de carbone du secteur UTCATF a fait l'objet de nouvelles estimations. Cette incertitude pousse à avoir des baisses plus rapides sur les émissions brutes pour rendre robuste l'atteinte de la neutralité carbone.

- **Des émissions peuvent aussi être réduites, hors forêt, dans le secteur UTCATF.** Agir sur le secteur UTCATF consiste aussi, au-delà du puits de carbone en forêt, à réduire les émissions des autres sous-secteurs, liées aux changements d'usage et à la perte de carbone des terres cultivées, et à renforcer le stockage du carbone dans les sols, notamment agricoles.

- **Les émissions importées, notamment liées aux imports de fossiles, baissent moins rapidement que les émissions territoriales, leur pilotage s'est amélioré mais reste moins réactif.** Le pilotage de l'empreinte carbone de la France s'est amélioré mais reste moins réactif que pour les émissions territoriales. Dans l'empreinte, la part importée est supérieure aux émissions intérieures. Les émissions importées baissent moins vite que les émissions intérieures. Les émissions importées proviennent principalement de l'Union européenne et de la Chine, suivis par des pays exportateurs d'énergies fossiles. Baisser les émissions importées passe par le ciblage des produits et services les plus concernés : combustibles fossiles, mais aussi matériaux de construction, produits alimentaires, et numérique.

- **Le secteur numérique, dont l'empreinte est en expansion, fait désormais l'objet d'objectifs spécifiques dans la SNBC 3, mais un renforcement du suivi des émissions sera nécessaire.** Un nouvel objectif a été fixé dans la SNBC 3 pour cibler ces émissions du numérique, en distinguant leur part territoriale et importée. L'évaluation des émissions associées aux centres de données nécessite un renforcement de leur suivi. L'essor des centres de données soulève des interrogations quant à l'évolution future de la demande d'électricité et à sa compatibilité avec les besoins de la transition énergétique.

- **Les émissions de l'aérien international dépassent le niveau pré-Covid et s'éloignent de la trajectoire visée**. La croissance de ce secteur pose des questions en termes de sobriété, de disponibilité des ressources en biomasse, et de développements d'infrastructures.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

3.1 Continuer à renforcer la fiabilité et la transparence de l'inventaire national des émissions, particulièrement pour la pré-estimation de l'année passée et pour les secteurs à forte incertitude (UTCATF, agriculture, déchets) (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation 2025).

Nouvelles recommandations

3.2 **Prendre en compte de manière distincte les flux de carbone de la forêt guyanaise non exploitée**, de manière à ne pas intégrer à l'objectif de neutralité des flux considérés comme non-anthropiques dans les modèles globaux (Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

3.3 **Améliorer le suivi de l'évolution de l'empreinte carbone et en particulier des émissions importées**, avec des indicateurs plus à jour pour mieux piloter leurs évolutions, et intégrer le suivi de la déforestation importée (Ministère chargé de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

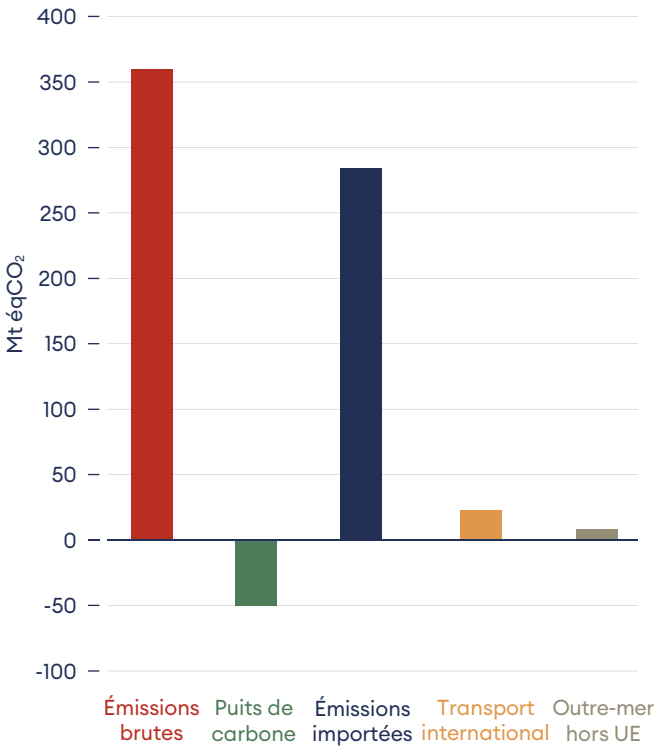
3.4 **Améliorer le dispositif de suivi des impacts environnementaux du numérique**, notamment les émissions de GES territoriales et importées ; et travailler avec les producteurs de données pour fiabiliser et harmoniser l'estimation de l'impact des centres de données sur la consommation d'électricité (Ministère chargé de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

. INTRODUCTION

L'impact climatique de la France peut se décomposer en plusieurs postes :

- les émissions brutes territoriales de gaz à effet de serre (section 3.1) ;
- les puits de carbone territoriaux du secteur UTCATF et les puits technologiques (section 3.2) ;
- le périmètre des budgets carbone contraignants de la France concerne les émissions brutes territoriales, mais la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) fixe aussi des objectifs indicatifs pour les puits de carbone (section 3.3) ;
- les émissions importées. L'empreinte carbone prend en compte les émissions territoriales (hors exportations) et les émissions importées, et est désormais couverte par la SNBC (section 3.4.1) ;
- les émissions du transport international imputables à la France, aussi couvertes par la SNBC (section 3.4.2) ;
- d'autres composantes (carbone bleu, gaz à effet de serre indirects, forceurs climatiques à courte durée de vie, effets des traînées de condensation de l'aviation, etc.), dont la quantification est plus incertaine, non pris en compte dans ce chapitre.

Figure 3.a – Grandes composantes **de l'impact climatique de la France**



Sources : Citepa (2026) ; Sdes & Insee (2025).

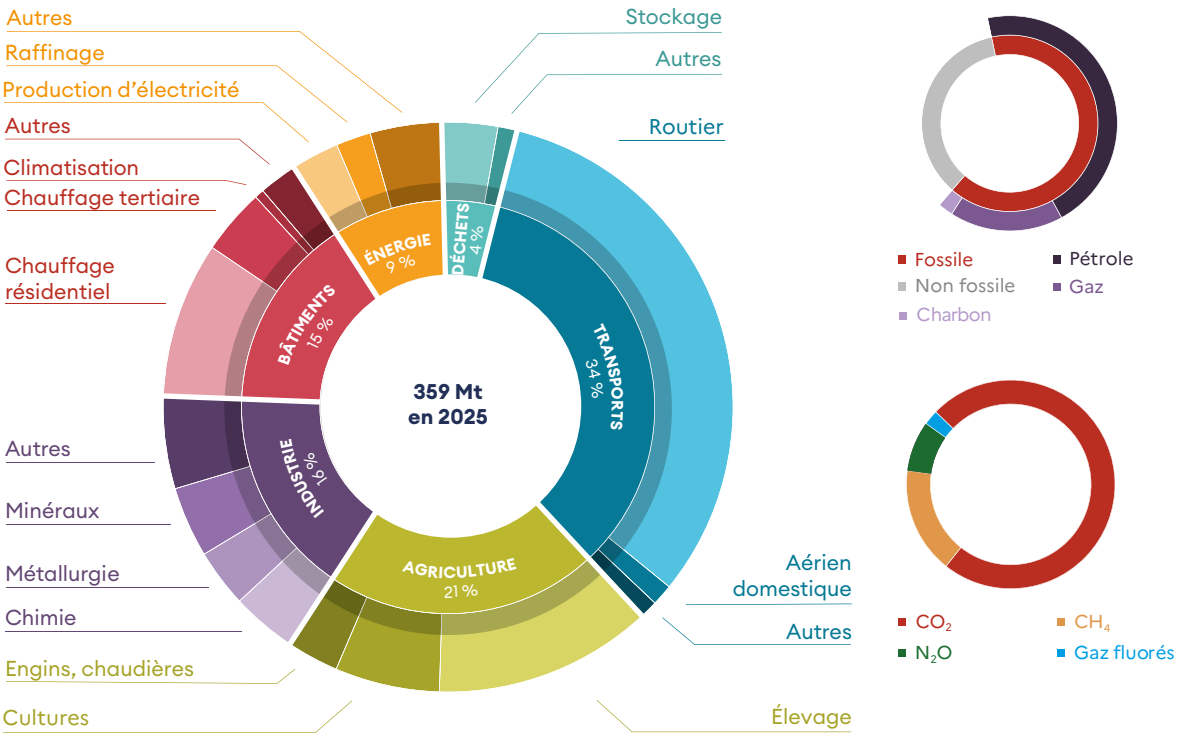
3.1 ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES

3.1.1 SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES BRUTES

En 2025, le secteur des transports est le premier contributeur aux émissions territoriales de GES. La France[1] a émis, en 2025, 359 Mt éqCO_2 d'après la pré-estimation du Citepa[1]. Les transports représentent 34 % de ces émissions totales brutes, suivis par l'agriculture (21 %). Par ailleurs, les émissions de méthane (CH_4) représentaient 16 % des émissions territoriales brutes (60 Mt éqCO_2) en 2024. Ces émissions proviennent essentiellement de l'agriculture (43 Mt éqCO_2) et des déchets (12 Mt éqCO_2).

Les émissions sont encore en majorité (à 65 %) issues de la combustion des énergies fossiles. La majorité des émissions de GES en France sont dues à l'usage des combustibles fossiles, en premier lieu le pétrole (70 % des émissions fossiles), suivi par le gaz fossile (26 %) et, enfin, le charbon qui représente seulement 4 % de ces émissions fossiles[2]. La SNBC 3 vise la sortie des fossiles, avec une sortie du charbon en 2030, une sortie du pétrole à horizon 2040-2045 et une sortie du gaz fossile à horizon 2050. Cependant,

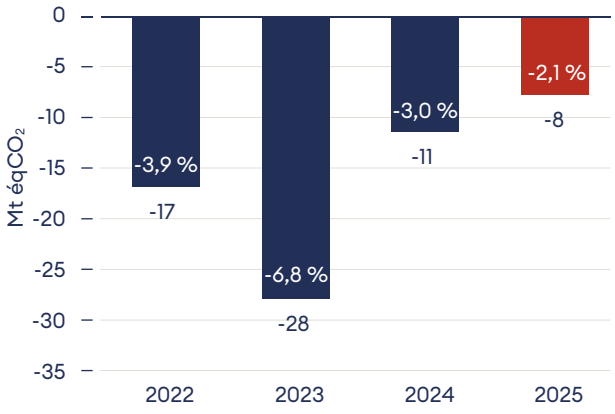
Figure 3.1.1.a – Vue d'ensemble des émissions brutes **de gaz à effet de serre en 2025 en France**



Source : Citepa (2026).

I. France hexagonale (ou métropolitaine) et territoires d'outre-mer inclus dans l'UE (ou DROM). Les territoires d'outre-mer inclus dans l'UE représentent 3 % des émissions totales (11 Mt éqCO_2) Les territoires d'outre-mer hors UE (Nouvelle-Calédonie, Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis-et-Futuna, Saint-Barthélémy, Polynésie française, T.A.A.F) ne sont pas comptabilisés dans ce total et représentent, en 2023 (dernière année disponible), 8 Mt éqCO_2 d'émissions nettes.

Figure 3.1.1.b – Rythmes de baisses **interannuelles des émissions brutes depuis 2022**



Note : la baisse d'émissions en 2025 est une pré-estimation.

Source : Citepa, 2026, données Secten

la part des émissions territoriales liées aux fossiles est moins importante en France que dans l'UE et les autres grands émetteurs. La part des émissions (tous gaz; hors UTCATF) due aux combustibles fossiles est majoritaire en France comme dans les grands pays émetteurs. Cependant, là où elle s'élève généralement à plus de 75 % voire 80 %, elle s'élève à 65 % en France, en particulier du fait d'une production d'électricité largement décarbonée. Plus les émissions sont liées aux combustibles fossiles, plus leur évolution et affectée par les crises marquant leurs prix et disponibilités. La part de l'électricité dans l'énergie finale consommée en France est proche de la moyenne de l'UE. La part de l'électricité produite par les combustibles fossiles reste plus faible en France que dans la plupart des grands pays européens (cf. 4.5).

Les émissions ont baissé de 3,0 % entre 2023 et 2024, révisant significativement la pré-estimation précédente. D'après l'estimation consolidée du Citepa publiée en juin 2026, les émissions de GES ont baissé de 3,0 % en 2024 (-11 Mt éqCO_2). Cette estimation remplace la pré-estimation précédente (- 1,8 %), sur laquelle s'appuyait le rapport annuel 2025 du HCC. Les rythmes de baisse d'émissions en 2024 des secteurs Industrie et Agriculture, alors évalués comme insuffisants au regard de la SNBC 2, s'avèrent finalement alignés. Les conclusions sur les autres secteurs restent valables : le rythme observé en 2024 était insuffisant au regard des objectifs de la SNBC 2 pour les transports, les bâtiments et les déchets ; et il était aligné pour la production d'énergies. La mise à jour de l'inventaire consolidé permet ainsi de réviser cette pré-estimation qui comprend des incertitudes non négligeables[I] (cf. 3.1.2).

La baisse d'émissions pré-estimée pour 2025, de -2,1 %, est plus faible qu'en 2024. En 2025, d'après la pré-estimation du Citepa, les émissions auraient baissé de 2,1 % (-7,6 Mt éqCO_2), passant de 367 Mt éqCO_2 à 359 Mt éqCO_2. Ce chiffre provisoire doit être commenté avec prudence, en attendant une valeur consolidée. Il confirme néanmoins la poursuite du ralentissement de la décarbonation observé en 2024, après des baisses plus importantes en 2022 et 2023 (-3,9 %, -6,8 %, respectivement). Ce rythme doit s'accélérer à nouveau en 2026 et surtout en 2027 pour respecter la trajectoire de la SNBC (cf. 3.3).

Le secteur de l'industrie, marqué par des difficultés économiques, est le premier contributeur à la baisse des émissions en 2025. La baisse des émissions dans l'industrie en 2025 (-3,2 Mt éqCO_2, soit -5 %) s'inscrit dans la tendance observée ces dernières années, avec la poursuite de la baisse de l'activité industrielle. Cette baisse s'explique principalement par les secteurs de la chimie (avec en particulier la fermeture d'un site de vapocraquage annoncée en 2024, sur les six présents sur le territoire), de la sidérurgie, marqué par des difficultés économiques, et des minéraux non métalliques et matériaux de construction (baisse de production de ciment). Cette baisse respecte le rythme attendu par la SNBC 3 jusqu'en 2028 (cf. 3.3). Une petite partie de cette baisse industrielle (à hauteur de 0,1 point) peut-être imputable à des variations conjoncturelles[3]. La pré-estimation 2025 du Citepa ne permet pas à ce stade de distinguer l'effet de baisse d'activité de l'effet de la baisse d'intensité carbone de la production industrielle.

Le secteur des transports, deuxième contributeur à cette baisse, reste en deçà du rythme nécessaire. La poursuite de l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, le report modal et l'évolution de l'intensité carbone des carburants resteraient encore les facteurs explicatifs majoritaires, devant l'électrification, bien que celle-ci ait progressé en 2025. Ces effets compensent la hausse de la demande[4]. Le projet de SNBC 3, publié en 2025, prend en compte la faible dynamique de 2024-2025 et ne fixe pas d'objectif de baisse pour cette année. Toutefois, ce rythme doit presque doubler en 2026 (-4,4 Mt éqCO_2 dans le projet

I. En particulier pour les territoires d'outre-mer, les gaz fluorés, l'évolution des facteurs d'émissions dans l'industrie, les engrais minéraux.

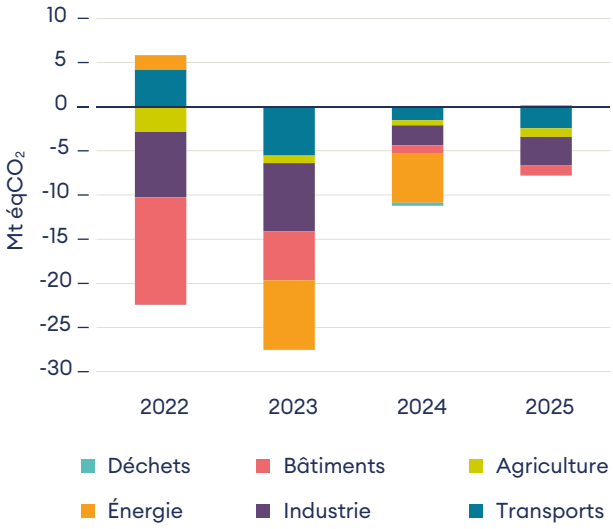
de SNBC 3, cf. 3.3), et se situe en deçà de ce qui était attendu pour 2025 dans la SNBC 2 ajustée en 2025 (-3,2 Mt éqCO_2).

Dans les bâtiments, l'effet des températures a ralenti la baisse des émissions. En 2024, le secteur des bâtiments avait connu une baisse d'émissions de 0,9 Mt éqCO_2, en grande partie expliquée par l'effet des températures hivernales clémentes. Corrigées de cet effet des variations climatiques[1], elles n'auraient baissé que de 0,3 Mt éqCO_2 en 2024. En 2025 en revanche, elles ont baissé de 1,2 Mt éqCO_2, mais auraient baissé deux fois plus (-2,3 Mt éqCO_2) une fois corrigées de l'effet des températures, jouant sur les émissions du chauffage[5]. La SNBC 3 ne prévoyant pas de baisse en 2025, les émissions pré-estimées pour 2025 respectent le niveau attendu. Ces rythmes d'émissions observés ou corrigés de l'effet température restent inférieurs au rythme attendu dès 2026 (-4,2 Mt éqCO_2 dans le projet de SNBC 3, cf. 3.3), et se situe en deçà de ce qui était attendu pour 2025 dans la SNBC 2 ajustée en 2025 (-3,4 Mt éqCO_2).

En agriculture, les évolutions sont contrastées entre la poursuite de la baisse tendancielle de l'élevage et une légère hausse des émissions des cultures. Les émissions de l'élevage, liées en majorité aux bovins, sont en baisse de 1 Mt éqCO_2 en 2025, dans la continuité de la tendance observée depuis une décennie, alors que ce rythme s'était ralenti en 2024. Les aléas conjoncturels de production agricole auraient contribué à la hausse des émissions totales à hauteur de +0,1 point[6]. En revanche, contrairement aux très légères baisses observées les années précédentes, les émissions des cultures sont en légère hausse en 2025 (+0,2 Mt éqCO_2). Au total, la réduction pré-estimée pour ce secteur en 2025 (-1 Mt éqCO_2) devra s'accélérer en 2026 pour atteindre -3,3 Mt éqCO_2 et respecter la trajectoire dessinée par le projet de SNBC 3.

Les émissions du secteur de la production d'énergies sont en légère hausse du fait de la stabilité des émissions de la production d'électricité et de la hausse de celles du raffinage. En 2025, la production centralisée d'électricité (hors cogénération) a été générée à 94 % par des moyens décarbonés, tout comme en 2024. Les émissions de la production d'électricité sont quasi stables entre 2024 et 2025, à 9,7 Mt éqCO_2. Une hausse de 3 % des émissions dues au raffinage du pétrole entraîne une hausse totale des émissions du secteur. Cependant, corrigées de l'effet des variations météo, les émissions du secteur seraient en baisse de 1 %.

Figure 3.1.1.c – Évolutions interannuelles **des émissions brutes de 2022 à 2025**



Source : Citepa, 2026, données Secten

Nous ne disposons pas de pré-estimation pour les déchets en 2025. L'évolution 2024-2025 du secteur des déchets n'est pas pré-estimée. Entre 2023 et 2024, la baisse est estimée à -0,3 Mt éqCO_2 (soit -2,2 %). Ce secteur, dont le sous-secteur du stockage est le principal contributeur, a des émissions relativement stables, et n'a pas respecté son 2e budget carbone indicatif fixé par la SNBC 2[7]. L'estimation de ses émissions reste marquée par de fortes incertitudes (cf. 3.1.2).

En 2025, la baisse d'émissions est portée à moitié par une baisse d'activité tendancielle dans l'industrie et l'élevage. Il n'est pas possible d'analyser en détail les sous-jacents de la baisse d'estimation en 2025 car il s'agit d'une pré-estimation basée sur des indicateurs, et il faut rester prudent sur son interprétation. Cette baisse apparait liée en grande partie à une baisse d'activité tendancielle dans l'industrie (chimie, métallurgie ferreux et minéraux : -2,7 Mt éqCO_2) et l'élevage bovin (recul du cheptel bovin : -1,1 Mt éqCO_2). Au total ces quatre sous-secteurs génèrent la moitié de la baisse pré-estimée en 2025 (-3,8 Mt sur -7,6 Mt éqCO_2). Ces baisses tendancielles peuvent se poursuivre, mais la SNBC 3 vise une décarbonation de l'industrie et une réindustrialisation verte (générant des émissions supplémentaires compensées par d'autres leviers de décarbonation comme l'électrification et l'évolution des procédés) ; et vise à ralentir la baisse du cheptel bovin. Les baisses d'émissions pré-estimées en 2025 dans ces sous-secteurs ne correspondent donc pas entièrement à la mise en œuvre de la SNBC.

1. Les émissions corrigées de l'effet des températures, dites « corrigées des variations climatiques », se basent sur les consommations d'énergie théoriques calculées par le Sdes sur la base de l'indice de rigueur hivernale.

L'année 2025 montre la difficulté de générer désormais des baisses reproductibles pour l'énergie. Le sous-secteur de la production d'électricité avait contribué fortement aux baisses d'émissions les années précédentes. Sa stagnation en 2025 montre qu'on a atteint le talon et un niveau plus difficile à réduire maintenant que la production nucléaire est revenue à niveau haut. Les deux-tiers de ces émissions ont lieu durant les mois les plus froids (1er et le 4e trimestre). Sans l'effet des températures, les émissions de ce secteur auraient baissé. La SNBC 3 vise principalement le déploiement des énergies renouvelables comme levier de réduction des émissions de la production d'électricité d'ici 2030.

Contrairement à 2024, les effets conjoncturels ont surtout freiné les baisses d'émissions en 2025. La météo a freiné la baisse d'émissions dans les bâtiments et dans la production d'énergies. Au total, les travaux menés par la DG Trésor[8] permettent de rejoindre ces observations en quantifiant certains effets conjoncturels dans les baisses d'émissions. Contrairement à 2024, les facteurs conjoncturels expliquent très peu la baisse estimée en 2025. Ceux-ci ont un effet cumulé défavorable, sans ces facteurs conjoncturels en 2025, les émissions auraient pu connaître une baisse légèrement plus forte.

Les baisses dans les bâtiments et les transports sont limitées mais reproductibles. Dans le transport routier, la baisse pré-estimée en 2025 ne semble pas imputable à des effets conjoncturels majeurs. Dans les bâtiments, la baisse, qui aurait été plus forte une fois corrigée de l'effet des variations de températures, est portée par la baisse des consommations de gaz et de fioul, malgré le ralentissement du nombre de logements rénovés en 2025 par rapport à 2024. Dans ces deux secteurs, ces baisses d'émissions, limitées, peuvent se reproduire les années suivantes même sans conditions exogènes favorables ; mais elles doivent s'accélérer pour respecter la trajectoire visée.

Encadré 3.1.a

Les émissions ailleurs dans le monde en 2025

Au niveau **mondial**, l'évolution des émissions de GES en 2025 est contrastée selon les régions. Les émissions de la Chine auraient atteint un plateau, grâce à une augmentation modérée de la consommation d'énergies fossiles conjuguée à une croissance exceptionnelle des énergies renouvelables et du nucléaire. Les émissions de l'Inde auraient augmenté de 1,4 %, soit un rythme plus lent que ces dernières années, une mousson précoce ayant réduit les besoins en climatisation pendant les mois les plus chauds. Conjuguée à une forte croissance des énergies renouvelables, cette situation aurait entraîné une très faible augmentation de la consommation de charbon. Aux États-Unis, après deux années de baisse, les émissions auraient rebondi (+1,9 %) en 2025[9].

Dans l'**UE**, selon des estimations préliminaires basées sur des indicateurs d'activité économique, les émissions auraient été quasi stables (+0,4 %)[10]. En Espagne, les émissions brutes ont baissé de 0,5 % en 2025, malgré une forte croissance économique et démographique qui pousse les émissions à la hausse. En effet,les gains d'intensité énergétique compensent en partie cet effet avec une progression rapide du solaire. Les émissions du secteur électrique augmentent paradoxalement de 11 % avec un recours accru en 2025 aux centrales thermiques après un incident critique de réseau en avril[11].

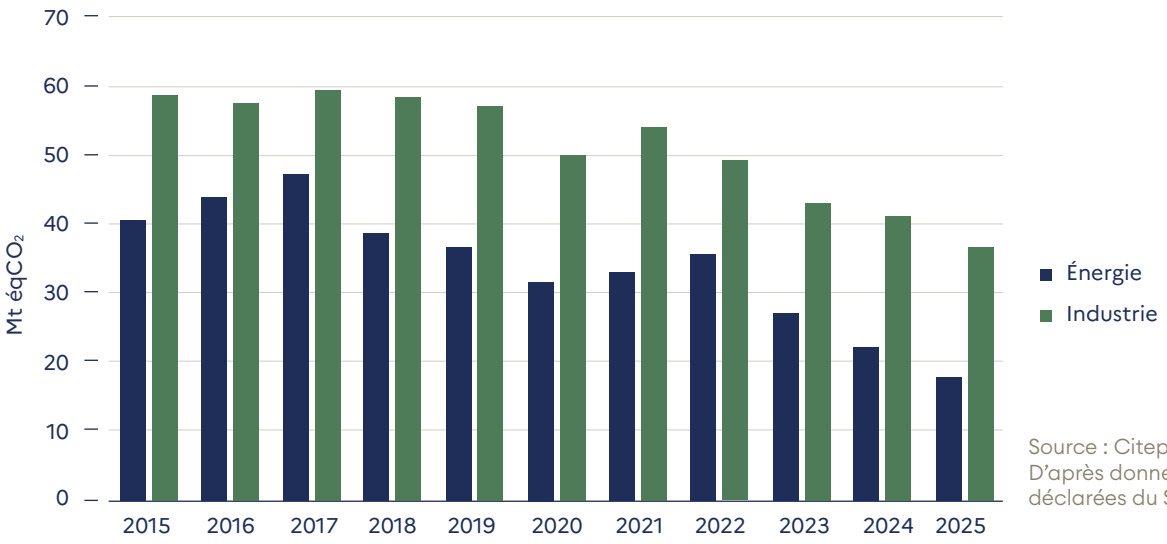
En **Allemagne**, les émissions brutes sont quasi stables en 2025 (-0,1 %), contre -3,4 % en 2024. Les émissions augmentent dans les secteurs des transports et du bâtiment, malgré une progression des voitures électriques, des pompes à chaleur et des projets éoliens[12].

Aux **Pays-Bas**, les émissions brutes augmentent de 0,8 % en 2025. La hausse provient surtout de la production d'électricité (+22 %), avec davantage de production à partir du charbon et du gaz pour répondre à une demande extérieure accrue ; à l'inverse, les émissions baissent dans l'industrie (-4,5 %) et les transports (-4 %)[13].

Au **Royaume-Uni**, les émissions brutes diminuent de 1,9 % en 2025. La baisse est principalement liée au recul des émissions de l'industrie (fermetures de hauts fourneaux, moindre usage du gaz) et de la production d'électricité, avec la fermeture de la dernière centrale au charbon du pays[14].

En **Autriche**, les émissions brutes seraient en hausse de 2,5 % en 2025, soit +1,7 Mt éqCO_2, avec un ralentissement du déploiement des énergies renouvelables, une baisse dans les transports, et une hausse de la consommation de gaz naturel pour le chauffage liée à un hiver plus froid qu'en 2024[15].

Figure 3.1.1.d – Émissions couvertes **par le SEQE**

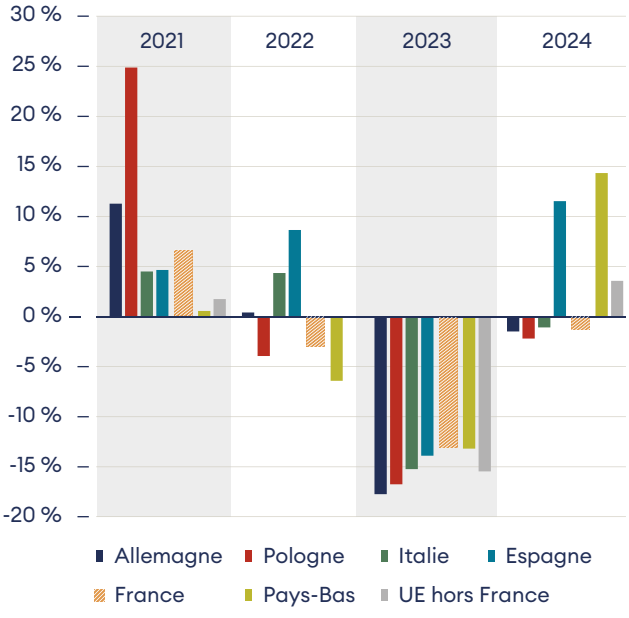


Source : Citepa, 2026. D'après données déclarées du SEQE-UE

Les émissions couvertes par le SEQE 1 baissent plus rapidement que les autres émissions. Les émissions couvertes par le SEQE 1[1] (installations de production d'électricité et de chaleur, industrie manufacturière, exploitants aériens pour les vols intra-européens) ont baissé entre 2015 et 2025. Le SEQE 1 couvre en 2024 71 % des émissions du secteur de la production d'énergies et 63 % du secteur industrie (mais près de 90 % pour les sous-secteurs de la métallurgie et des minéraux). La baisse des émissions couvertes par le SEQE 1 en 2024 était de 5 Mt éqCO_2 pour le secteur énergie et de 2 Mt éqCO_2 pour l'industrie. En 2025, sur la base de la pré-estimation du Citepa et d'hypothèses sur la part couverte par le SEQE 1, cette baisse serait de près de 4 Mt éqCO_2 pour chacun de ces deux secteurs. Au global, le rythme de réduction des émissions totales couvertes par le SEQE 1 est plus rapide que le reste des émissions, avec des baisses de -17 % en 2023, -10 % en 2024 et -14 % en 2025. Dans le secteur de l'industrie, les baisses résultent aussi d'une dynamique tendancielle de baisse de production.Les émissions non couvertes par le SEQE ont en effet connu des réductions moindres et en décroissance : -4 % en 2023, -1 % en 2024 et -0,4 % en 2025.

Les émissions couvertes par le SEQE 1 baissent en France à un rythme proche de celui observé dans le reste de l'UE. Depuis 2020, hormis le rebond post-Covid de 2021, les émissions couvertes par le SEQE 1 ont baissé chaque année en France. Cela n'est pas le cas pour tous les autres États membres, où les émissions couvertes par le SEQE 1 ont augmenté par exemple en 2022 en Espagne et en Italie, et en 2024 en Espagne et aux Pays-Bas. En 2023, les émissions couvertes par le SEQE 1 avaient connu une baisse record dans l'UE, principalement dans la production d'électricité, sous l'effet d'une forte hausse de la production renouvelable (éolien et solaire) et d'un remplacement du charbon par le gaz. Dans l'industrie, la baisse avait été plus modérée et s'explique surtout par une réduction de la production et des gains d'efficacité énergétique.

Figure 3.1.e – Comparaison du rythme **d'évolution des émissions couvertes par le SEQE-UE 1 dans l'UE**



Source : Citepa, 2026. D'après données déclarées du SEQE-UE

I. Système d'échange de quotas d'émissions, ETS en anglais.

3.1.2 ENJEUX MÉTHODOLOGIQUES

La précision des estimations continue de se renforcer pour les secteurs marqués par de fortes incertitudes. L'incertitude sur les émissions brutes totales en 2024 est estimée à 6,7 % (soit un niveau similaire à celui de l'édition précédente, de 6,6 %). L'estimation de l'inventaire dit « consolidé », couvrant la période allant jusqu'à l'année N-2, rapporté dans le cadre de la CCNUCC et de l'UE, continue de faire l'objet d'améliorations continues en particulier pour les secteurs les plus marqués par les incertitudes (cf. HCC, RA25, recommandation 2.1). C'est le cas du secteur des déchets, pour lequel un chantier méthodologique est en cours pour affiner l'estimation des décharges (cf. 4.6). C'est aussi le cas du secteur UTCATF pour lequel plusieurs travaux ont été lancés depuis plusieurs années et entraînent des recalculs, comme la quantification du stockage temporaire de carbone dans le bois mort dans l'inventaire édition 2025 ; ou l'amélioration de l'estimation des déboisements dans l'inventaire édition 2026. Pour ces secteurs en particulier, d'autres modifications méthodologiques sont attendues dans les prochaines éditions. L'incertitude propre aux niveaux d'émissions et de puits pour ces secteurs appelle particulièrement à la prudence.

La fiabilité de la pré-estimation de l'année passée s'améliore mais des points de fragilité persistent. La pré-estimation de l'année N-1 (dite « *proxy* ») réalisée par le Citepa dans le cadre du format Secten se fait en dehors de ce cadre de rapportage international. Cette pré-estimation n'étant pas calculée avec la même méthode que l'inventaire consolidé, faute de disposer à temps de toutes les données nécessaires, les résultats ne pourront jamais correspondre parfaitement à l'estimation consolidée. À cette différence de méthode s'ajoutent les améliorations et corrections propres à l'inventaire consolidé, ce qui ne permet pas d'isoler l'impact de la différence entre la pré-estimation initiale et la nouvelle estimation à méthodologie constante. Entre l'édition 2024 et 2025, plusieurs points ont fait l'objet d'une amélioration méthodologique afin d'améliorer la fiabilité de cette estimation, par exemple pour anticiper la fermeture de sites industriels ou la reconversion de centrales thermiques en outre-mer. Enfin, la transparence méthodolgique sur cette pré-estimation et sur les différences avec l'estimation consolidée pourrait être renforcée, même si ces éléments sont présentés auprès des acteurs concernés.

L'indépendance des bases de données de calcul et l'accès du public aux données d'émissions doivent être préservés. Dans un contexte marqué par une instabilité politique, l'accès à l'information scientifique et la préservation de l'intégrité des données environnementales, notamment les données d'émissions de gaz à effet de serre, est un enjeu croissant. Aux États-Unis, les administrations Trump ont donné lieu à plusieurs épisodes de restriction d'accès, de suppression ou de mise en retrait de données et contenus scientifiques liés au climat, soulevant des inquiétudes sur la transparence, la continuité et l'indépendance des données environnementales publiques[16]. En France, les données d'émissions de GES rapportées dans le cadre de la CCNUCC reposent aujourd'hui sur plusieurs niveaux d'archivage : au niveau national via le Citepa, au niveau européen, ainsi qu'au niveau de la CCNUCC. Cette multiplicité contribue à la pérennité des données d'émissions rapportées à l'international. En revanche, comme les données d'émissions au format Secten, à la base des trajectoires de la SNBC et de leur suivi, ne font pas l'objet d'un rapportage international, elles sont uniquement conservées au niveau national. Au-delà des seuls résultats d'émissions, l'enjeu porte également sur la conservation des bases de données sources, des chaînes de calcul, des modèles et des méthodologies permettant de produire et de reproduire les estimations. Dans ce contexte, le maintien d'une capacité indépendante de stockage, d'archivage et de traçabilité des données et des calculs apparaît essentiel afin de garantir la continuité, l'intégrité et la robustesse de l'expertise climatique dans la durée.

3.2 PUITS DE CARBONE, ÉMISSIONS NETTES

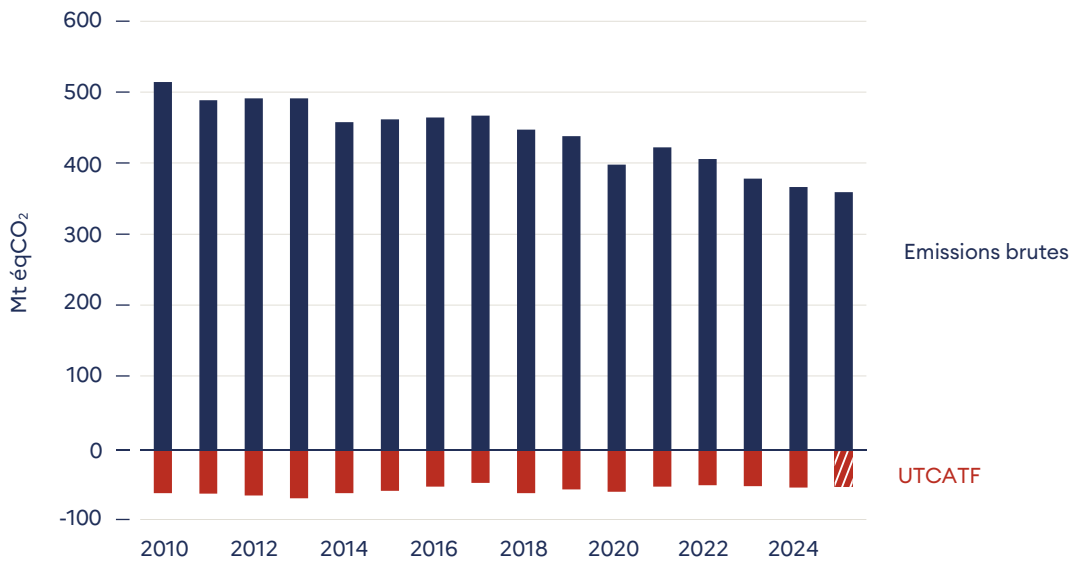
3.2.1 SECTEUR UTCATF

Les puits de carbone jouent un rôle essentiel pour viser la neutralité climatique en 2050. La neutralité climatique consiste à atteindre, à partir de 2050, un équilibre en équivalent CO_2 entre sources d'émissions anthropiques (dites résiduelles ou incompressibles) et absorptions anthropiques, et maintenir un puits net après 2050. Aujourd'hui, seul le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), ou secteur des terres, génère des absorptions, principalement via le puits de carbone forestier. Ces absorptions biogéniques sont réversibles, incertaines et impactées par le changement climatique, soulignant l'importance d'adapter les écosystèmes et de réduire au maximum les émissions afin de limiter les impacts du climat sur ce puits. Au-delà de son rôle de puits de carbone, ce secteur remplit de nombreux services écosystémiques à prendre en compte dans les trajectoires vers la neutralité.

Le secteur UTCATF a généré 51 Mt éqCO_2 d'absorptions nettes en 2025. En parallèle des émissions brutes, pré-estimées à 359 Mt éqCO_2 en 2025, le puits de carbone du secteur UTCATF est pré-estimé à -51 Mt éqCO_2. Compte tenu des incertitudes, l'analyse des moyennes sur plusieurs années reste plus pertinente : le puits net UTCATF de la France est en moyenne de -53 Mt éqCO_2/an sur la période 2015-2024 (cf. 4.7). Cette pré-estimation pour 2025 n'est que partielle, et reprend en grande partie l'estimation pour 2024 : l'évolution 2024-2025 ne peut donc pas être analysée.

Le puits de carbone forestier s'est fortement dégradé depuis 2015 et reste fragile. Sous l'effet de sécheresses à répétition liées au changement climatique et d'attaques parasitaires, le puits forestier s'est fragilisé. La hausse de la mortalité des arbres en forêt a aussi

Figure 3.2.1.a – Évolution des émissions brutes et du puits de carbone **du secteur UTCATF entre 2010 et 2025**



Source : Citepa, 2026, données Secten

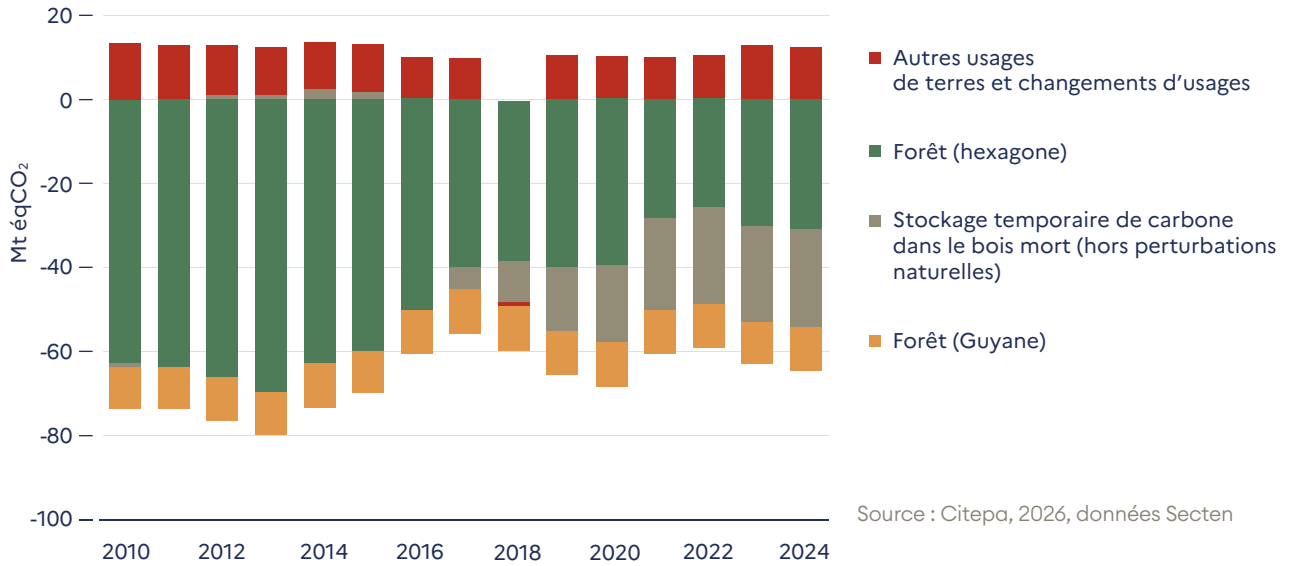
engendré un stockage temporaire de carbone dans le bois mort. Le puits net en forêt (hors bois mort) en France hexagonale est estimé à -27 Mt éqCO_2/an sur la période 2021-2024, contre -64 Mt éqCO_2/an sur la période 2010-2014.

Le puits forestier guyanais fait désormais l'objet d'une estimation, posant la question de sa prise en compte dans les objectifs. Jusqu'ici, seuls les flux de défrichements (y compris illégaux) et les flux liés à l'exploitation forestière et à la repousse étaient calculés. Les flux de carbone dans la forêt dite « intacte » du Parc amazonien de Guyane n'étaient pas estimés, faute de données suffisamment robustes. Dans l'édition 2026 de l'inventaire national, une nouvelle estimation est proposée à -10 Mt éqCO_2/an, sur la base des mesures de terrain. Conformément aux règles de rapportage de la CCNUCC et aux lignes directrices pour les inventaires du Giec, chaque pays doit rapporter, en tant que flux anthropiques, tous les flux de carbone sur les terres dites « gérées ». L'acception de ce terme est large, et comprend des espaces protégés comme des parcs nationaux, y compris des réserves naturelles intégrales[I], la protection étant un mode de gestion. À l'inverse, les modèles globaux, utilisés pour estimer les trajectoires d'atteinte de la neutralité climatique au niveau mondial, ont une définition plus stricte et considèrent les flux dans les forêts sans changement d'usage ni récolte de bois comme des flux naturels[17] (cf. 4.7). L'intégration dans l'inventaire national du puits en forêt guyanaise « intacte » pose donc la question de sa modalité de prise en compte dans les objectifs d'atteinte de la neutralité carbone.

Des flux liés à d'autres usages des terres génèrent des émissions (artificialisation des terres, cultures et prairies). Les flux dans les terres agricoles génèrent à la fois des émissions et des absorptions, mais présentent au total un bilan net d'émissions de 6 Mt éqCO_2/an sur la période 2021-2024. L'artificialisation des terres génère des émissions moyennes de 5 Mt/an sur la même période. Le stockage de carbone dans les produits bois a beaucoup été réduit et représente désormais une source nette d'émissions (0,4 Mt éqCO_2 en 2024). Or, la SNBC 3 prévoit un puits net, d'un niveau de -3 Mt éqCO_2 en 2026 qui croit d'environ 0,6 Mt éqCO_2/an ensuite, ce qui revient à une inversion de la tendance de ce poste. Agir sur le secteur UTCATF consiste aussi, au-delà du puits de carbone en forêt, à réduire les émissions des autres sous-secteurs et renforcer le stockage du carbone dans les sols, notamment agricoles.

L'estimation du puits de carbone continue de faire l'objet de recalculs importants, témoignant de l'importance de poursuivre les améliorations de l'inventaire, et de réduire les incertitudes. Les estimations

Figure 3.2.1.b – Évolution des grandes composantes **du secteur UTCATF depuis 2010**



Source : Citepa, 2026, données Secten

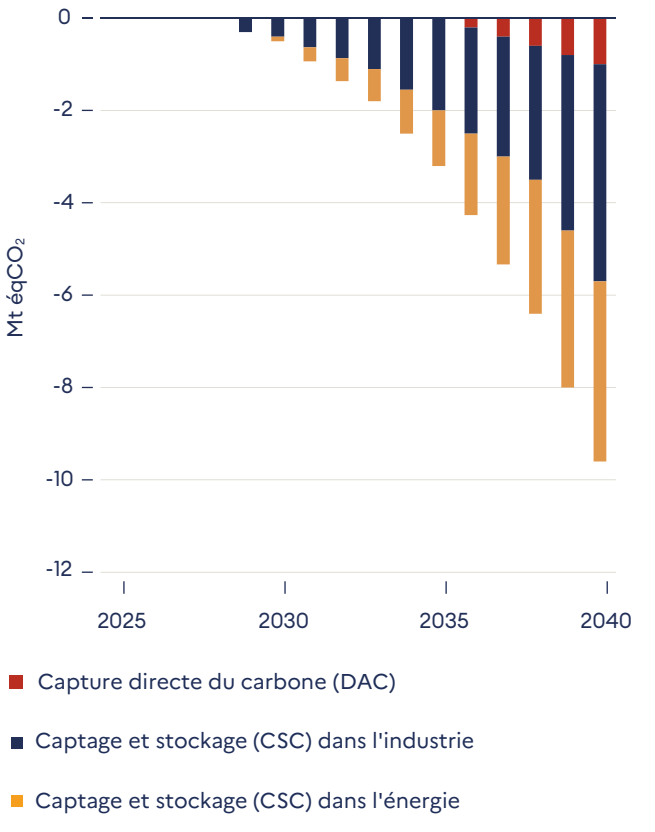
I. Définition. L'UICN définit la réserve naturelle intégrale comme une des catégories d'aire protégée (espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature, des services écosystémiques et des valeurs culturelles qui lui sont associés) (UICN, 2021. Guidelines for Applying the IUCN Protected Area Management Categories to Marine Protected Areas).

du puits de carbone forestier des quatre dernières années restent des estimations provisoires, en attente des résultats de l'inventaire forestier national calculés sur des campagnes de cinq ans, dont on utilise l'année centrale dans l'inventaire de GES. Ce dispositif étant conçu pour capter les tendances sur le long terme, il sera toujours difficile d'anticiper les évolutions interannuelles récentes. Par ailleurs, les nombreuses incertitudes propres aux calculs des flux de carbone sur l'ensemble des terres et des compartiments carbone entraînent un besoin d'amélioration continue, la prise en compte de données nouvelles ; ce qui génère des recalculs parfois importants. Dans l'édition 2025, l'estimation des flux de carbone liés aux déboisements a ainsi été revue pour être plus robuste et assurer une cohérence entre le suivi des surfaces et les données de l'IGN. Cela a entraîné une révision à la baisse des émissions associées sur l'ensemble de la série. L'amélioration des méthodes et la publication de nouvelles données sources, par exemple sur les sols, entrainera à l'avenir de nouveaux recalculs pour fiabiliser l'estimation (cf. 4.7).

3.2.2 PUITS **TECHNOLOGIQUES**

Le stockage de CO_2 par les puits technologiques doit démarrer dans trois ans. En 2050, la SNBC prévoit qu'environ un tiers des absorptions de CO_2 soit réalisé par des puits technologiques : 23,5 Mt éqCO_2 pour le secteur UTCATF dans son périmètre actuel ; 15 Mt éqCO_2 dans les sols forestiers qui devront être comptabilisés dans le secteur UTCATF ; et enfin, 21 Mt éqCO_2 de captage de carbone technologique (BECCS+DACCS[I]). Jusqu'en 2026, aucune absorption de CO_2 technologique n'est comptabilisée dans l'inventaire (si des projets pilotes tests ont bien été réalisés, cela a été comptabilisé comme des réductions d'émissions, et non comme des absorptions - cf. 4.3). La SNBC 3 prévoit des premiers volumes de carbone captés et stockés dans trois ou quatre ans : d'après la version provisoire de la SNBC 3 de décembre 2025, dès 2029 dans l'industrie manufacturière (minéraux non-métalliques, matériaux de construction), dès 2030 en chimie et en métallurgie des métaux ferreux et dans l'industrie de l'énergie. La SNBC 3 prévoit un démarrage des absorptions par DACCS dès 2040. Ces projections de la SNBC 3 sont basées sur les feuilles de route de décarbonation des filières. Les projets de capture et stockage de CO_2 (CCS) en France restent encore au stade de pilote ou en phase de développement et ne sont pas encore opérationnels à l'échelle industrielle. Des efforts sur le suivi et la robustesse de la stratégie sont nécessaires pour anticiper le déploiement des émissions négatives requises à horizon 2050 (cf. HCC, Avis SNBC 3, recommandations 17 et 18).

Figure 3.2.2.a – Volumes de CO_2 captés **prévus dans le projet de SNBC 3 entre 2025 et 2040**



Source : DGEC (2025)

I. BECCS : captage de CO_2 biogénique. DACCS : capture directe dans l'air avec séquestration. CSC : captage et stockage de CO_2.

3.3 RESPECT DU BUDGET CARBONE

3.3.1 TRANCHES ANNUELLES **INDICATIVES**

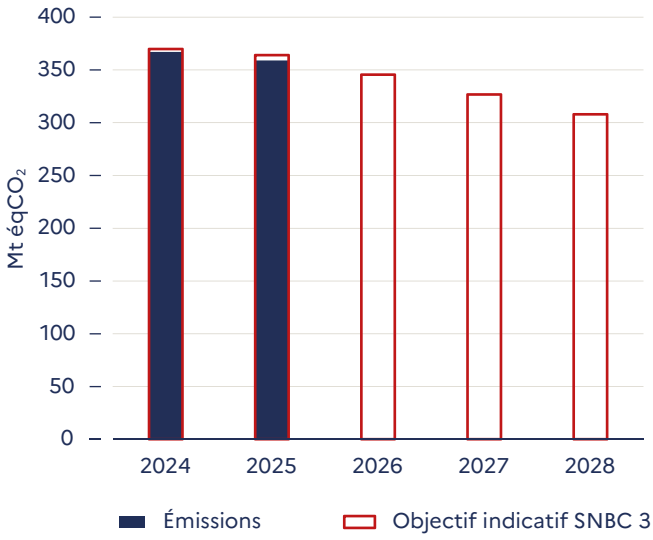
L'évaluation du respect des objectifs en cours tient compte de la mise à jour de la SNBC 3 publiée le 5 juin 2026. Le projet final de SNBC 3 propose une mise à jour de la trajectoire de réduction des émissions, avec une cible 2030 plus basse que dans le projet précédent. Cette mise à jour est principalement due à la modification des trajectoires des secteurs de la production d'énergies, de l'industrie, et des bâtiments. La section 5.1.3 présente les principaux changements introduits par cette nouvelle version.

Les plafonds indicatifs annuels en 2024 et 2025 sont respectés car la trajectoire de la SNBC 3 tient compte du ralentissement observé pour ces deux années. Les travaux finaux de modélisation et de définition de la trajectoire de la SNBC 3 ont été réalisés en 2025 et 2026. Dès lors, les deux premières années du 3e budget carbone étaient déjà passées. La trajectoire tient ainsi compte du ralentissement observé en 2024 et 2025 et ne fixe pas *a posteriori* d'objectifs de baisses d'émissions supérieurs à ce qui a été effectivement réalisé. Ainsi, la baisse d'émissions fixée dans la trajectoire de la SNBC 3 pour 2024 et 2025 est respectivement de -1,8 % et de -1,5 %. Les émissions en 2024 et en 2025 (en baisse de -3,0 % et -2,1%, respectivement) respectent dès lors les plafonds annuels indicatifs proposés dans la SNBC 3, plafonds qui étaient modestes en début de SNBC 3. La précédente SNBC 2 visait une baisse de -3 % pour ces deux années, le rythme pré-estimé en 2025 est donc inférieur à ce rythme initialement visé.

La trajectoire de la SNBC 3, prenant en compte ce ralentissement en 2024 et 2025, entraine une accélération nécessaire en 2026 et 2027. Le projet final de SNBC 3 met à jour la cible indicative pour les émissions brutes en 2030, qui passe de 279 Mt éqCO_2 à 274 Mt éqCO_2. Ainsi, par rapport au niveau pré-estimé en 2025, une baisse de 3,9 % sera nécessaire en 2026 pour atteindre cette cible. Ensuite, une baisse de 5,5 % en 2027 et de nouveau -5,5 % en 2028 permettrait d'être aligné avec la trajectoire prévue (hors ajustement). Ainsi, l'effort de décarbonation nécessaire pour respecter le 3e budget carbone (2024-2028) n'est pas linéaire et est en grande partie reporté sur la fin de période, qui sera marquée par un changement de mandat politique.

À part l'industrie, tous les secteurs doivent accélérer leur rythme en 2026 pour respecter leur trajectoire. L'industrie respecte déjà en 2025 le rythme attendu pour les prochaines années ; néanmoins, la moitié de la baisse d'émissions pré-estimée en 2025 est majoritairement liée à des baisses d'activités tendancielles dans l'industrie (et l'élevage, cf. 3.1), et non à la mise en œuvre de la SNBC, qui prévoit au contraire un objectif de réindustrialisation. Il n'est pas acquis que la dynamique se poursuive en 2026 pour ces secteurs.

Figure 3.3.1.a – Écarts aux tranches **annuelles indicatives du 3e budget carbone du projet final de SNBC 3 (2024-2028)**



Source : HCC, d'après Citepa, 2026, format Secten & DGEC, 2026

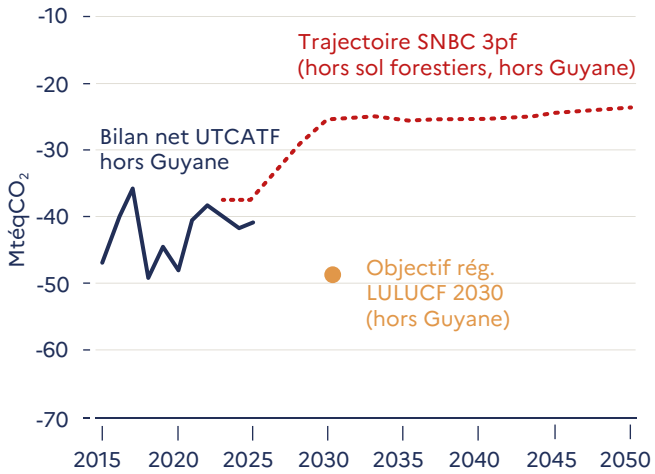
La réduction pré-estimée dans les transports et les bâtiments en 2025, non imputable directement à des effets conjoncturels, est susceptible de se poursuivre voire de s'amplifier en 2026. Afin de respecter le rythme de réduction attendu en 2026 par le projet de SNBC 3, le rythme de réduction d'émissions, par rapport au rythme de 2025, doit être multiplié par 2 pour les transports, par 3 pour l'agriculture et par 3 pour les bâtiments. Il doit légèrement augmenter pour les déchets, par rapport au rythme estimé en 2024. Il doit retrouver une dynamique de réduction dans la production d'énergies, compte tenu de la hausse du secteur en 2025. Dans l'agriculture, l'écart entre les plafonds annuels indicatifs et les émissions observées résulte en partie du recalcul des émissions, même après ajustement provisoire, et son interprétation doit rester prudente en attendant l'ajustement final des budgets carbone.

Figure 3.3.1.b – Émissions et trajectoires **du projet SNBC 3 indicatives par secteur**



Source : Citepa (2026) & DGEC (2026)

Figure 3.3.1.c – Comparaison entre le bilan **UTCTAF, la trajectoire visée par la SNBC 3 et l'objectif issu du règlement LULUCF**



Source : Citepa; 2026 & DGEC, 2026

Le puits UTCATF observé est aligné sur la trajectoire SNBC 3 qui a été revue à la baisse pour tenir compte de l'effondrement du puits forestier. La SNBC 3 construit des scénarios plus robustes sur le puits UTCATF, prenant en compte les incertitudes, mais soulevant des interrogations sur la robustesse du scénario à moyen et long terme. Dans la dernière version de la SNBC 3 publiée le 5 juin 2026, la cible 2030 pour ce secteur (hors sols forestiers) n'est pas modifiée ; elle n'intègre pas l'ajout du puits de carbone en forêt guyanaise. A périmètre comparable, sans tenir compte de l'ajout d'un puits en Guyane (soit le périmètre le plus pertinent pour la trajectoire vers la neutralité, cf. 3.2 et 4.7), la dynamique observée du puits est alignée avec la trajectoire de la SNBC 3 et avec le 3e budget carbone indicatif pour le secteur. Le point de passage 2030 de la SNBC 3 (hors sols forestiers) n'est cependant pas aligné avec la cible 2030 du réglement LULUCF européen, qui contrairement à la SNBC vise une hausse du puits entre la moyenne 2016-2018 et 2030. L'écart entre ces deux cibles est de 6,5 Mt éqCO_2. L'ajout des sols forestiers, anticipée par la SNBC 3, consiste à ajouter un compartiement jusqu'ici non comptabilisé. L'ajout de 12 Mt éqCO_2 à horizon 2030 sera donc aussi intégré aux années passées. L'objectif 2030 du règlement LULUCF étant calculé sur la base de la moyenne 2016-2018, l'ajout de ce compartiment carbone ne sera pas utile pour atteindre cette cible, celle-ci sera simplement décalée.

3.3.2 BUDGET CARBONE **2024-2028**

En moyenne, si le rythme n'accélère pas en 2026 et les années suivantes, le budget 2024-2028 ne sera pas tenu. Dans le projet final juin 2026 de SNBC 3, les budgets évoluent un peu. Le budget total brut 2024-2028 passe de 347 Mt éqCO_2/an à 342 Mt éqCO_2/an (347 Mt éqCO_2/an avec ajustement provisoire). Le budget suivant passe de 265 à 261 Mt. Il restera possible de ne pas respecter chaque tranche annuelle indicative (par exemple dépasser 2028) mais il faudra respecter, en moyenne, le budget carbone, seul objectif juridiquement contraignant. Cela signifie que sauf baisse très forte en 2026, les résultats devront être renforcés dans les années 2027 et 2028 où un nouveau gouvernement sera au pouvoir. Il sera néanmoins possible de respecter en moyenne le 3e budget carbone en dépassant légèrement les plafonds annuels indicatifs en 2027 et 2028, une baisse moyenne de 4,5 % par an en 2026, 2027 et 2028 permettrait de respecter le 3e budget brut, qui constitue un objectif contraignant.

Le 3e budget carbone a été mis à jour pour plusieurs secteurs dans le projet final de SNBC 3. Le projet final de SNBC 3 propose des 3e budgets (2024-2028) légèrement abaissés (hors ajustement) pour trois secteurs. Pour les transports, le 3e budget passe de 117 Mt éqCO_2/an à 115 Mt éqCO_2/an. Pour l'industrie, le 3e budget hors BECCS passe de 58 Mt éqCO_2/an à 57 Mt éqCO_2/an. Pour les bâtiments, le 3e budget passe de 52 Mt éqCO_2/an à 51 Mt éqCO_2/an. Le 3e budget reste similaire à la version précédente du projet de SNBC 3 pour les autres secteurs, même si la cible 2030 peut être légèrement modifiée.

Le respect des prochains budgets carbone sectoriels demeure incertain et dépend largement, du déploiement et de l'accélération des conditions de réussite identifiées dans chaque secteur. Dans les transports, l'industrie et les bâtiments, l'atteinte des budgets prévus apparaît possible à condition d'accélérer la mise en œuvre des transformations structurelles et des mesures prévues à cet effet, notamment en matière

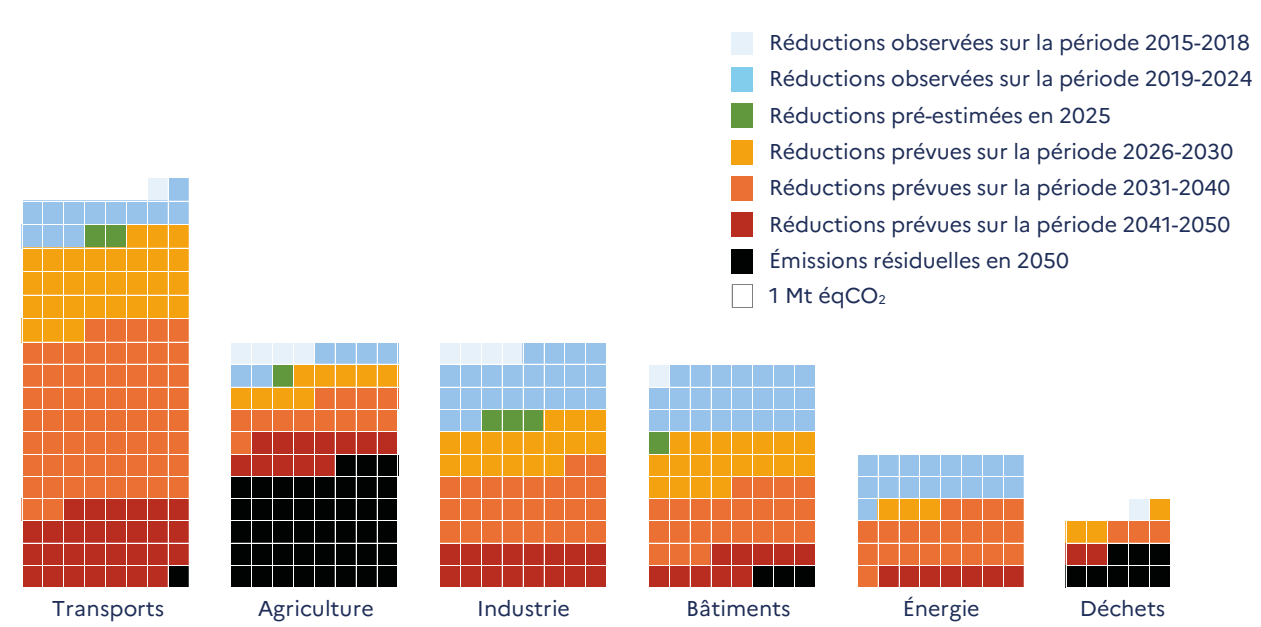
d'électrification des usages. Pour la production d'énergies, compte tenu de la marge actuelle entre le plafond annuel indicatif et les émissions observées, la stagnation en 2025 ne remet pas en question la possibilité de respecter le budget de ce secteur. Le respect des objectifs des autres secteurs est également une condition pour l'atteinte de ceux de l'énergie, dont le secteur du raffinage dépend de la consommation des transports, tandis que celui du chauffage urbain est également lié à l'isolation thermique des bâtiments. Enfin, sans accélération, la poursuite des dynamiques actuelles ne permettrait pas de respecter les budgets prévus pour les secteurs de l'agriculture et des déchets.

3.3.3 ÉMISSIONS **À RÉDUIRE D'ICI 2050**

Les émissions brutes doivent être quasi intégralement éliminées dans la plupart des secteurs d'ici 2050, des émissions résiduelles étant principalement constituées par les secteurs de l'agriculture et des déchets. L'année 2050 constitue l'horizon de long terme de la SNBC pour viser la neutralité carbone[I]. Compte tenu des limites des puits (tant biogéniques que technologiques), les émissions brutes doivent être réduites au maximum pour atteindre la neutralité carbone (cf. avis HCC sur le projet de SNBC 3). Dans la SNBC 3, les plus fortes réductions ont lieu entre 2031 et 2040 (en orange dans la figure ci-dessous). Une accélération de la décarbonation est ainsi attendue entre 2030 et 2040, les émissions résiduelles entre 2040 et 2050 étant généralement plus difficiles à éliminer. Ainsi, la SNBC 3 prévoit des secteurs à presque 0 Mt éqCO_2 en net dans deux décennies seulement, et des émissions brutes résiduelles (en noir dans la figure) principalement en agriculture et déchets.

L'atteinte de la neutralité peut passer par différents scénarios. La SNBC dessine une trajectoire possible mais plusieurs autres trajectoires existent, tant sur les volumes d'émissions résiduelles en 2050 que sur la temporalité des baisses d'émissions visées. Différents travaux de prospective et de modélisation, comme ceux menés par l'Ademe[18], permettent d'illustrer les faisceaux de choix sociétaux, politiques et technologiques permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 tout en maintenant un bouclage sur les dimensions clés (biomasse, surfaces, eau…). La SNBC 3 propose d'ailleurs des tests de sensibilité qui montrent que, selon certaines hypothèses, des leviers ou secteurs pourraient être mobilisés différemment.

Figure 3.3.3.a – Réductions d'émissions prévues **dans le projet final de SNBC 3**



Source : HCC, d'après DGEC, 2026

I. « Carbone » est le terme utilisé dans le cadre politique national (« stratégie nationale bas carbone » ; « empreinte carbone » ; neutralité carbone », « label bas carbone »…) mais il s'agit bien de viser tous les gaz à effet de serre, et donc de la neutralité climatique, ou tous GES.

3.4 EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX

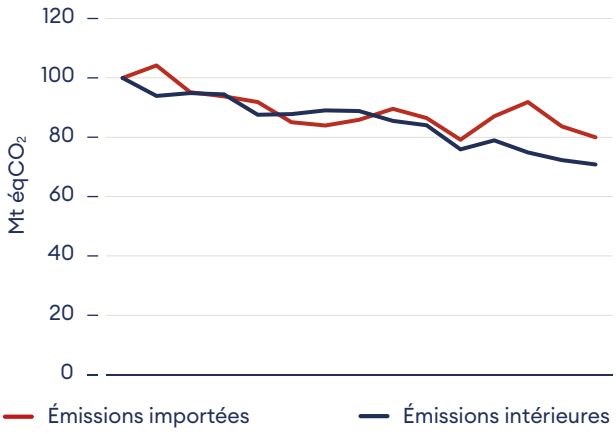
3.4.1 EMPREINTE **CARBONE**

Le pilotage de l'empreinte carbone de la France s'est amélioré. L'empreinte carbone, qui permet de refléter l'impact de la consommation du pays, en incluant des émissions importées, ayant lieu en dehors du territoire national, et en soustrayant les émissions exportées, a vu sa méthode d'estimation s'améliorer l'an dernier[19]. L'empreinte carbone est désormais assortie d'un objectif indicatif de réduction dans la SNBC 3 (cf. 3.4.2). Cela permet de suivre l'efficacité des leviers déployés pour réduire l'empreinte en agissant à la fois sur les émissions territoriales et les émissions importées. La non prise en compte du secteur des terres, et en particulier de la déforestation importée, reste un point d'amélioration majeur[20]. L'estimation de l'empreinte ne couvre pas l'année N-1 : il n'existe pas de pré-estimation de l'année précédente comme pour les émissions territoriales (cf. HCC 2020). De plus, certaines ventilations des émissions importées (par produit final, par secteur de demande finale, par origine géographique…) ne sont disponibles que pour l'année N-3. Cela rend les données plus difficiles à interpréter et le pilotage moins réactif.

L'empreinte carbone de la France est 1,5 fois supérieure aux émissions territoriales. Les émissions territoriales (incluant les exports) sont de 367 Mt éqCO_2 en 2024. L'empreinte s'élève en 2024 à 563 Mt éqCO_2. Sur ce total, 99 Mt éqCO_2 sont liées aux émissions directes des ménages ; 180 Mt éqCO_2 sont liées aux émissions de la production intérieure et 284 Mt éqCO_2 (50 %) sont des émissions importées. Dans l'empreinte, la part importée est ainsi supérieure aux émissions intérieures (hors exports).

Les émissions importées baissent moins vite que les émissions intérieures. Entre 2023 et 2024, toutes les composantes de l'empreinte ont diminué : les émissions directes des ménages (-1 %), les émissions de la production intérieure, hors exportations (-2,7 %) et les émissions liées aux importations (-4,4 %). Les

Figure 3.4.1.a – Comparaison des dynamiques, **depuis 2010 (en base 100) entre émissions importées et émissions intérieures (hors exportations)**



Source : Sdes & Insee (2025)

émissions importées ont été en forte hausse de 2002 à 2008, puis ont suivi une tendance à la baisse, avec de fortes fluctuations. La hausse des émissions post-2020, en partie due au rebond post-Covid, a été plus forte et plus longue pour les émissions importées (de 2021 à 2022) que pour les émissions intérieures (rebond partiel en 2021).

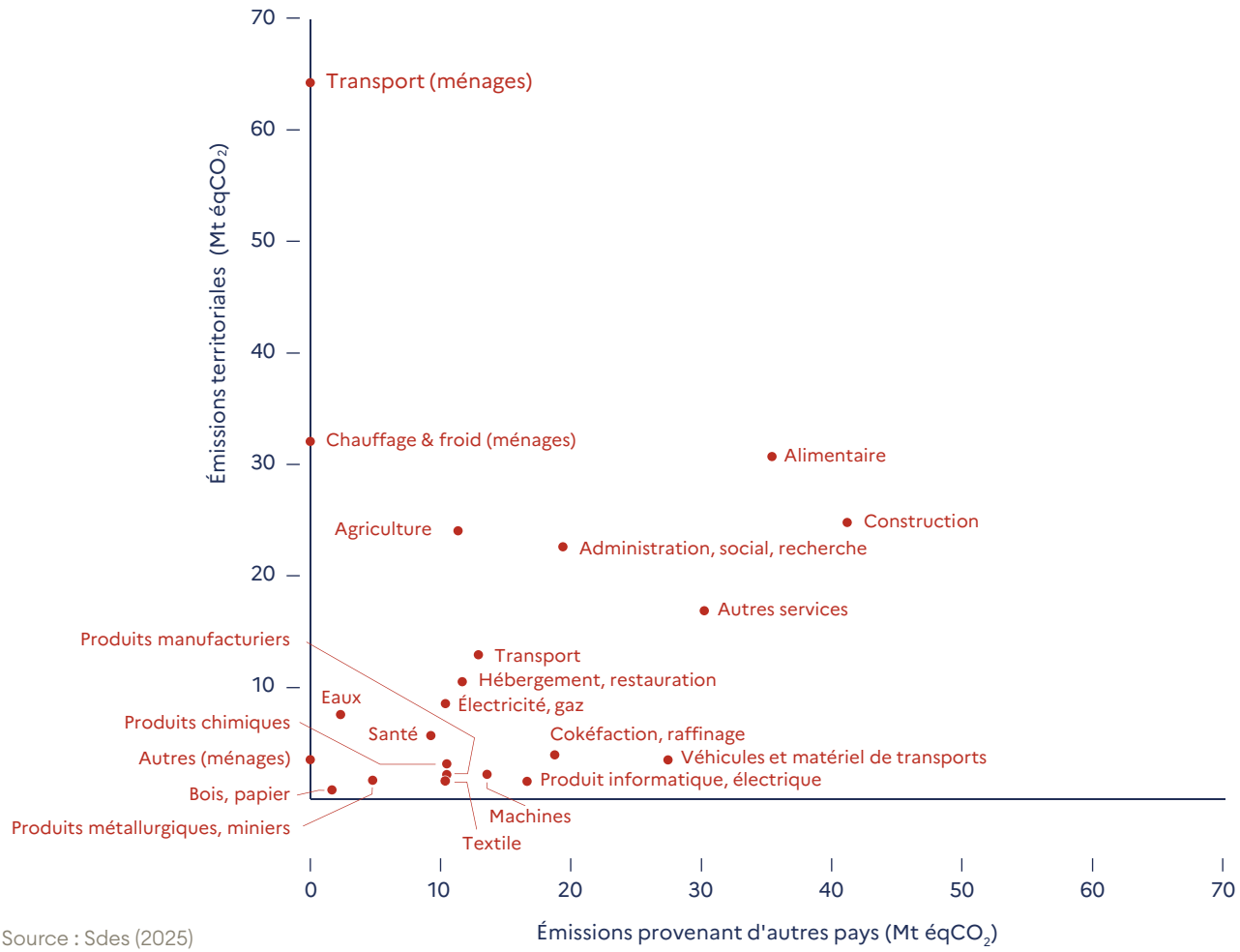
Les émissions importées proviennent principalement de l'Union européenne et de la Chine, suivis par des pays exportateurs d'énergies fossiles. En 2023, les émissions associées aux importations en provenance de l'étranger représentaient 297 Mt éqCO_2. L'Union européenne constitue la principale région d'origine de ces émissions (25 %), devant la Chine (21 %). Les émissions importées des pays contributeurs suivants, États-Unis (7 %), Russie (5 %), Arabie saoudite (2 %) et Norvège (1 %) sont dominées par les importations de fossiles avec les secteurs de l'industrie extractive, de

la cokéfaction et du raffinage. La répartition géographique de ces émissions a été affectée ces dernières années par les évolutions du contexte géopolitique, notamment à la suite de l'invasion de l'Ukraine et des tensions au Moyen-Orient.

Baisser les émissions importées passe par le ciblage des produits et services les plus concernés. L'analyse de l'empreinte par produit et services permet de cibler ceux dont la part importée est plus forte. La répartition des produits et services selon leurs parts d'émissions provenant de France et provenant d'autres pays souligne des disparités fortes. Pour certains produits, la part importée est très forte : produits informatiques et électroniques, textiles, machines, cokéfaction et raffinage. Il apparait aussi que les matériaux de construction présentent une empreinte très élevée, avec le niveau d'émissions provenant d'autres pays le plus fort de tous les produits et services. Or, ce secteur n'est généralement pas assez ciblé dans les stratégies de décarbonation des différents pays[21]. La SNBC 3 propose des orientations pour cibler l'empreinte matière de l'habitat (encourager la sobriété immobilière, favoriser l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone, l'économie circulaire avec le réemploi et recyclage ; relocaliser la chaîne de valeur). L'empreinte des produits alimentaires (associés à la transformation des produits, et non au volet amont de l'agriculture, ne reflètent pas la déforestation importée , cf. 4.2.2.3) est aussi marquée par des émissions fortes issues d'autres pays. Les autres services recouvrent une diversité de secteurs (immobilier, finances, assurances, services informatiques, arts et spectacles, sports, ingénierie...) qui reflètent l'internationalisation de leurs activités.

Le numérique présente des enjeux environnementaux croissants dans le monde et en France. Dans le

Figure 3.4.1.b – Comparaison des empreintes par produit final **selon leur part importée**



Source : Sdes (2025)

monde, le développement des centres de données (*data centers*) s'accélère fortement, notamment sous l'effet de l'essor de l'intelligence artificielle. Cette croissance pose plusieurs enjeux environnementaux : consommation d'électricité et d'eau, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, îlots de chaleur, emprises foncières et impacts territoriaux (cf. 4.3 et 5.1.5). Dans plusieurs pays ou territoires, la concentration des centres de données exerce déjà des pressions sur les réseaux électriques, les ressources en eau, la qualité de l'air et les trajectoires de décarbonation, conduisant à la mise en place de dispositifs de régulation ou à l'émergence de tensions locales. La France apparaît comme un territoire particulièrement attractif pour l'implantation de centres de données en raison de sa connectivité et de son mix électrique majoritairement décarboné. Cette dynamique se traduit par une forte hausse des investissements, du nombre d'installations et de leur consommation d'électricité, en particulier en Île-de-France[22]. Concernant les émissions importées, les émissions liées aux centres de données à l'étranger représentent une part croissante de l'empreinte carbone. La mise à jour de l'estimation des émissions associées a généré un révision à la hausse de 70 % du bilan réalisé par l'Ademe et l'Arcep[23]. Il reste des inconnues dans la quantification de cette empreinte, notamment du fait du manque de transparence des acteurs du numérique sur les besoins liées aux données d'entrainement des modèles d'IA[24].

Un nouvel objectif a été fixé dans la SNBC 3 pour cibler les émissions du numérique et leur part territoriale et importée. La SNBC 3 a fixé un nouvel objectif indicatif portant sur le secteur du numérique, dont les émissions sont réparties au sein d'autres secteurs. Alors que le scénario tendanciel prévoit un doublement de ces émissions jusqu'en 2050 (passant d'une empreinte estimée à plus de 30 Mt ces dernières années[25] à environ 60 Mt éqCO_2 en 2050), le scénario retenu dans le projet de SNBC 3 prévoit, dans une fourchette haute, de stabiliser cette empreinte d'ici 2050 (à 30 Mt éqCO_2), et, dans une fourchette basse, de la réduire de moitié (pour atteindre en 2050 15 Mt éqCO_2). Ces projections restent marquées par certaines incertitudes et limites de comptabilisation[26].

L'évaluation des émissions territoriales de gaz à effet de serre associées aux centres de données nécessite encore un renforcement du suivi et de la connaissance du secteur. Au-delà de leur consommation d'électricité, les centres de données sont équipés de groupes électrogènes de forte puissance fonctionnant au gazole (ou aux biocarburants). Ces groupes doivent être testés régulièrement, généralement chaque mois, ce qui génère des émissions même hors situation d'urgence. Sur la base des données Sdes, le secteur du numérique représentait 4 Mt éqCO_2 en 2019 (0,9 % des émissions brutes totales) ; 4,4 Mt éqCO_2 en 2022 (à comparer à l'empreinte de 30 Mt sur cette même année). En 2024, les émissions sont estimées à hauteur de 2,9 Mt éqCO_2, soit une baisse de 28 % par rapport à 2019. Les émissions sont principalement portées par le périmètre des équipements utilisateurs (75 % à 80 % selon les années)[27]. L'interprétation de ces résultats doit rester prudente en raison des écarts observés entre les différentes sources disponibles concernant l'évolution de la consommation d'électricité des centres de données en France. Les estimations issues du Sdes et d'Enedis font état de hausses relativement limitées, tandis que les données de l'enquête de l'Arcep indiquent des progressions plus marquées, de l'ordre de 10 % par an[28]. Ces divergences soulignent la nécessité de renforcer le suivi dédié du secteur et de mieux comprendre ces écarts. Ce manque de consensus est un frein à la cohérence de la décision publique. Disposer d'indicateurs consolidés (sur la consommation d'électricité, de combustibles fossiles, d'espace, d'eau…) permettrait un suivi centralisé de l'impact du secteur, incluant notamment la consommation des groupes électrogènes de secours, et permettrait d'améliorer la mise à jour des scénarios prospectifs sur la base des investissements mais surtout des besoins effectifs.

L'essor des centres de données soulève des interrogations quant à l'évolution future de la demande d'électricité et à sa compatibilité avec les besoins de la transition énergétique. Le développement des centres de données sur le territoire national entraîne une augmentation des besoins en électricité. Le secteur du numérique représentait déjà 11 % de la consommation d'électricité intérieure française en 2022 [29]. Si l'efficacité énergétique des installations s'améliore légèrement, les centres de données récemment mis en service présentent des puissances moyennes nettement supérieures à celles des installations existantes (20 MW contre 3 MW en moyenne)[30]. L'ampleur de ces besoins demeure toutefois incertaine, en raison à la fois des incertitudes entourant la réalisation effective des projets annoncés et des écarts possibles entre les capacités de raccordement demandées et les consommations effectivement observées. Dans l'hypothèse où la dynamique actuelle d'investissement se poursuivrait et où les projets annoncés seraient effectivement réalisés, la question de la capacité à répondre à cette demande supplémentaire d'électri-

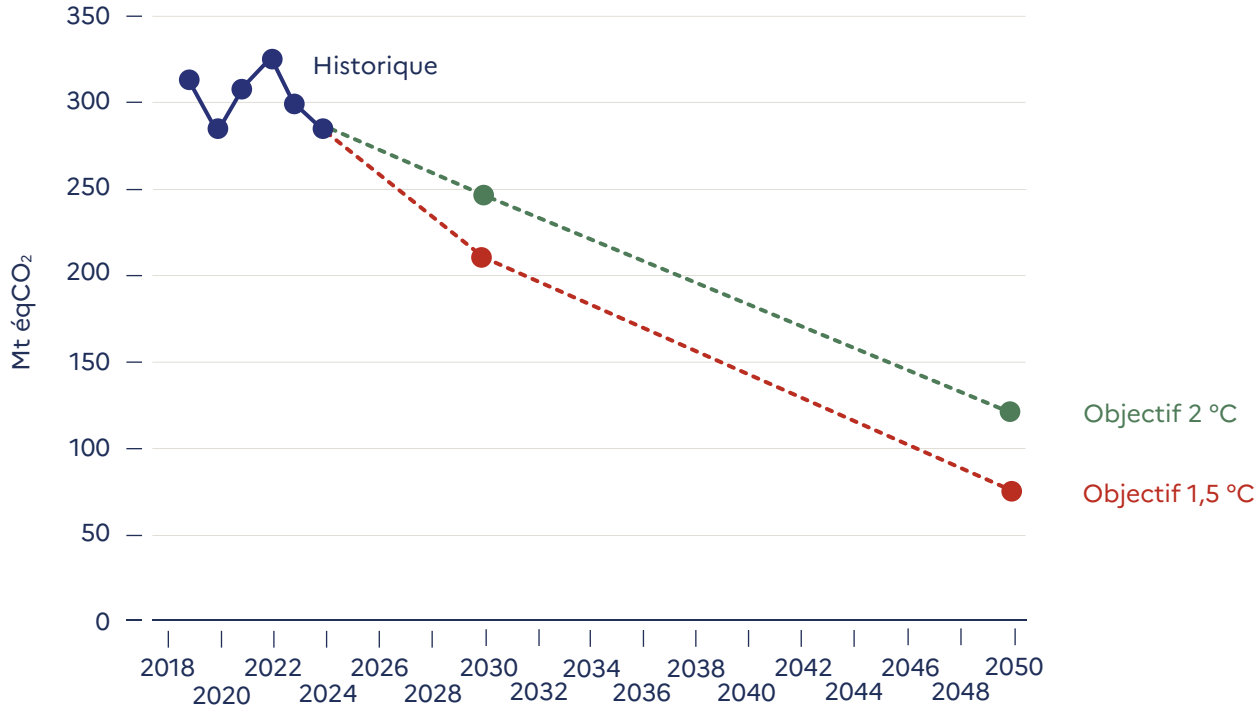
cité décarbonée se poserait, compte tenu des autres besoins liés à l'électrification des usages. La SNBC 3 évoque le risque de concurrence du développement exponentiel de ce secteur avec d'autres leviers de décarbonation nécessitant une électrification. Des enjeux locaux pourraient également émerger en matière de raccordement des installations et de priorisation des usages du réseau. Dans ce contexte, les conséquences des investissements annoncés sur l'atteinte des objectifs de la SNBC, y compris au regard de l'empreinte carbone associée, doivent être suivies (HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3).

3.4.2 ALIGNEMENT AVEC L'OBJECTIF DE BAISSE DE L'EMPREINTE DE LA SNBC

La France est le premier État à se fixer un objectif sur l'empreinte, conformément à une recommandation antérieure du HCC. Le HCC avait recommandé, en 2020, de doter la SNBC d'un objectif sur l'empreinte, en complément de celui sur les émissions territoriales, ce qui a été fait dans le projet de SNBC 3 qui comprend un budget indicatif sur l'empreinte carbone en distinguant la partie importée et la partie intérieure ; de plus ce projet distingue l'empreinte par grand secteur, correspondant à des secteurs transversaux différents des secteurs classiques. La possibilité de définir un tel objectif indicatif d'empreinte carbone au niveau européen est discutée au chapitre 6.

La baisse des émissions importées en 2024 est alignée avec la trajectoire visée de réduction de la SNBC 3. Les émissions importées ont baissé de 8,8 % entre 2019 et 2024, et de 4,6 % entre 2023 et 2024. Cette dynamique, si elle se poursuit avec un rythme similaire, sera alignée avec l'objectif visé par la SNBC 3, à la fois pour un scénario de +1,5 °C (empreinte atteignant 2,3 t éqCO_2/personne en 2050) et pour un scénario de +2 °C. Les leviers sur ces émissions importées sont présentés dans les chapitres 4 et 6.

Figure 3.4.1.c –Émissions importées **et trajectoires du projet de SNBC 3**



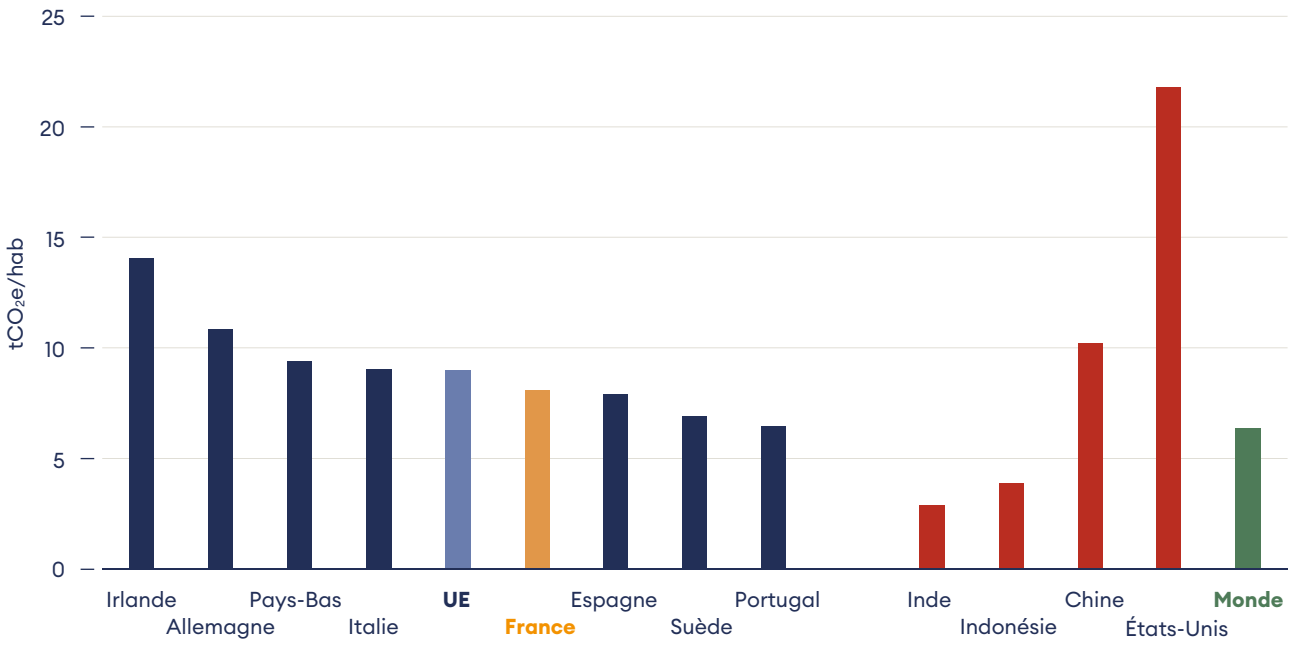
Source : HCC, d'après Sdes 2025 et DGEC 2026

3.4.3 COMPARAISON DE L'EMPREINTE DE LA FRANCE AVEC D'AUTRES PAYS

L'empreinte carbone des Français est légèrement inférieure à la moyenne européenne. Les comparaisons internationales d'empreinte carbone mettent en évidence de fortes disparités entre pays. En 2022, l'empreinte carbone moyenne mondiale s'élève à 6,4 t éqCO_2 par habitant, mais les niveaux observés varient fortement selon les pays, avec par exemple plus de 20 t éqCO_2 par habitant aux États-Unis contre des pays en développement en dessous de 3 t éqCO_2 par habitant. Avec 9,1 t éqCO_2 par habitant en 2022 (8,2 t en 2024), l'empreinte carbone de la France demeure supérieure de 42 % à la moyenne mondiale, tout en étant légèrement inférieure à celle de l'UE (10,7 t éqCO_2 pour l'UE 27 en 2022 ; 9 t en 2023). On observe par ailleurs des écarts importants au sein de l'Union européenne, certains États membres affichant, en 2023, des niveaux inférieurs à 7 t éqCO_2 par habitant (Suède, Portugal), tandis que d'autres présentent des empreintes supérieures à 10 t éqCO_2 par habitant (Irlande, Allemagne).

L'empreinte carbone française a diminué plus rapidement que celle du reste de l'UE depuis 2014, dans un contexte mondial marqué par des évolutions contrastées entre grandes puissances, et une moyenne mondiale globalement stable. L'empreinte carbone française a diminué légèrement plus vite que celle du reste de l'UE. Un décrochage apparaît à partir de 2014, plaçant la France en dessous de la moyenne de l'UE hors France ; par la suite, les évolutions suivent des trajectoires relativement parallèles. Les États-Unis conservent un niveau d'empreinte nettement plus élevé que l'UE, la Chine et la moyenne mondiale, malgré une baisse marquée sur la période. La Chine connaît une augmentation continue et rapide de son empreinte carbone sur l'ensemble de la période, dépassant les niveaux français et européens. À l'échelle mondiale, l'empreinte carbone par habitant est en légère baisse depuis 2014, mais reste globalement stable autour de 6,4 t/hab.

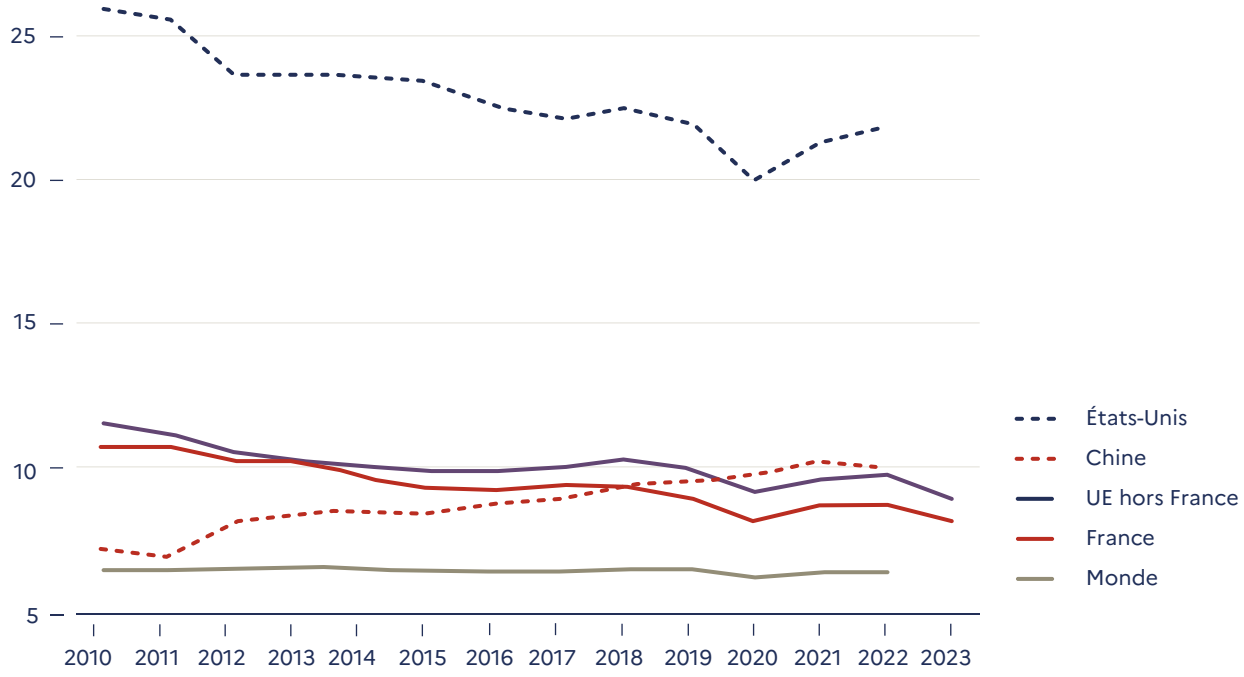
Figure 3.4.3.a – Comparaison des niveaux d'empreinte carbone **par habitant dans différents pays**



Note : les années considérées sont 2023 pour les États membres de l'UE et 2022 pour le reste du monde, faute de données plus récentes disponibles.

Source : Eurostat, 2026

Figure 3.4.3.b – Comparaison internationale
de l'évolution de l'empreinte carbone par habitant

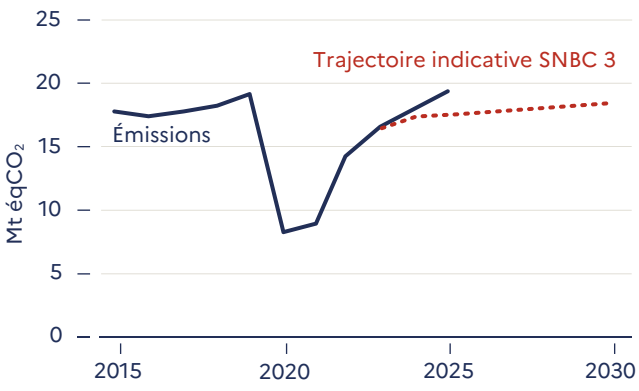


Source : Eurostat, 2026 (modèle FIGARO)

3.4.4 TRANSPORTS INTERNATIONAUX

Les émissions de l'aérien international dépassent le niveau pré-Covid et s'éloignent de la trajectoire visée. Le rebond post-Covid se poursuit et les émissions continuent d'augmenter. Elles ont dépassé en 2025 le niveau de 2019 (19,4 Mt éqCO_2 contre 19,2 en 2019). Cette dynamique ne respecte pas la trajectoire indicative fixée par le projet de SNBC 3 de décembre 2025, bien que celle-ci ait anticipé une hausse des émissions. Le HCC rappelle que l'ampleur des besoins en biomasse pour produire des carburants d'aviation durable (*Sustainable Aviation Fuel* (SAF)) nécessaires à la décarbonation du transport aérien dans la trajectoire visée par la SNBC 3, appelle à stabiliser ce secteur plutôt que d'envisager sa croissance en créant de nouvelles infrastructures aéroportuaires (HCC, Avis sur le projet de SNBC 3).

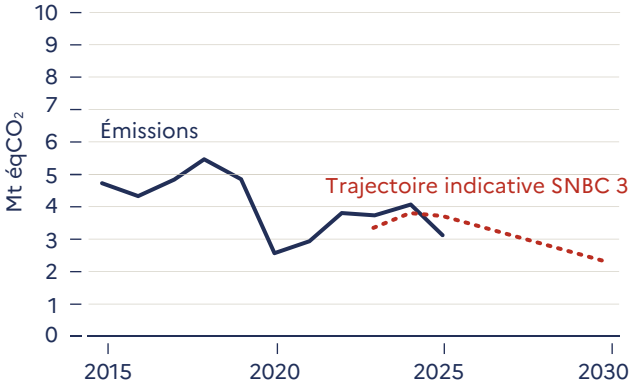
Figure 3.4.4.a – Émissions de la part
internationale de l'aérien et trajectoire indicative du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2026) & DGEC (2026)

Les émissions du maritime international sont en baisse en 2025, après une période de hausse post-2020. D'après la pré-estimation pour 2025, les émissions du transport maritime international atteignent 3,2 Mt éqCO_2 (contre 4,1 Mt éqCO_2 en 2024). L'interprétation de cette évolution doit rester prudente, dans la mesure où il est difficile de déterminer à ce stade si cette baisse traduit le début d'une tendance durable à la décarbonation ou s'inscrit dans des fluctuations observées ces dernières années, même si la tendance observée depuis 2015 est globalement orientée à la baisse. Si elle était confirmée, et non suivie d'un rebond, cette évolution paraît compatible avec la trajectoire indicative retenue dans le projet de SNBC 3 de décembre 2025.

Figure 3.4.4.b – Émissions de la part **internationale du maritime et trajectoire indicative du projet de SNBC 3**



Source : Citepa (2026) & DGEC (2026)

3.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 3

1. Citepa, 2026. Rapport Secten. Les valeurs, jusqu'en 2024 inclus, sont des estimations consolidées. La valeur 2025 est une pré-estimation provisoire, en attendant une valeur consolidée dans le rapport Secten édition 2027.
2. Citepa, 2026. Données format Secten, émissions par combustibles.
3. Pinochet L., Marquis J. (2026), « Quelle part conjoncturelle dans l'évolution récente des émissions de gaz à effet de serre françaises ? », Trésor-Éco n°390 ; DG Trésor.
4. Citepa, rapport Secten éd. 2026.
5. Citepa, 2026. Données format Secten, émissions corrigées des variations climatiques.
6. Pinochet L., Marquis J. (2026), « Quelle part conjoncturelle dans l'évolution récente des émissions de gaz à effet de serre françaises ? », Trésor-Éco n°390; DG Trésor.
7. HCC, Rapport annuel 2025, chapitre 2.
8. Pinochet L., Marquis J. (2026), « Quelle part conjoncturelle dans l'évolution récente des émissions de gaz à effet de serre françaises ? », Trésor-Éco n°390; DG Trésor.
9. Global Carbon Project. Friedlingstein, P., *et al.* ***Emerging climate impact on carbon sinks in a consolidated carbon budget***. *Nature* 649, 98–103 (2026).
10. Global Carbon Project. Friedlingstein, P., *et al.* ***Emerging climate impact on carbon sinks in a consolidated carbon budget***. Nature 649, 98–103 (2026).
11. OTEA (**Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática**), Informe anual, 2026.
12. **Umweltbundesamt**, 2026.
13. Statistics Netherlands, 2026
14. Department for Energy Security & Net Zero, 2026
15. **Kirchengast** *et al.* 2025, Université de Graz.
16. Soranno, P. A., & Cheruvelil, K. S. (2025). Advancing environmental research in the fight against data censorship. BioScience, 75(11), 910-912 ; Hess, D. J. (2024). Scientists, censorship, and suppression: A combined comparative processual analysis of US cases involving chemical and climate change expertise. Sociology Compass, 18(7), e13241 ; Dillon, L., *et al.* (2017). Environmental data justice and the trump administration: Reflections from the environmental data and governance initiative. Environmental Justice, 10(6), 186-192 ; Webb, R. M., & Kurtz, L. (2022). Politics v. science: How President Trump's war on science impacted public health and environmental regulation. Progress in Molecular Biology and Translational Science, 188(1), 65-80 ; Sabin Center for Climate Change Law. (2024). Silencing science tracker. Columbia University Law School.
17. Grassi, G., *et al.* (2023). Harmonising the land-use flux estimates of global models and national inventories for 2000–2020. *Earth System Science Data*, *15*(3), 1093-1114; Roman-Cuesta, R. M., *et al.* (2025). Land remains a blind spot in tracking progress under the Paris Agreement due to lack of data comparability. *Communications Earth & Environment*, *6*(1), 598; Melo, J., *et al.* (2026). *The LULUCF Data Hub: regional-and national-level discrepancies between independent global datasets and national GHG inventories* (No. EGU26-22427). Copernicus Meetings.
18. Mise à jour des travaux de prospective à 2050 de l'Ademe ("Transition(s) 2050") pour la neutralié carbone, dont les premiers résultats seront livrés fin 2026 et les résultats finaux courant 2027.
19. HCC, Rapport annuel 2025, chapitre 2 ; section 2.4.
20. HCC, 2020. Maîtriser l'empreinte carbone de la France; HCC, 2025. Avis sur le projet de SNBC 3.
21. Teixeira, A., & Lefèvre, J. (2025). Global supply chains and domestic climate policy: Addressing the substantial material related carbon footprint of final consumption in France. Journal of Industrial Ecology, 29(3), 733-745.
22. Arcep, 2026. enquête annuelle 'pour un numérique soutenable', édition 2026
23. Ademe, (2025). Evaluation de l'impact environnemental du numérique en France. Mise à jour de l'étude Ademe-Arcep, 2025. Rapport final
24. Arcdep, 2026. Intelligence artificielle générative : quels défis environnementaux ? Mai 2026

25. Sur la base de l'étude Ademe-Arcep (2025) relative à 2022 : Brilland, T. et al. Ademe, (2025). Evaluation de l'impact environnemental du numérique en France. Mise à jour de l'étude Ademe-Arcep, 2025. Rapport final.
26. HCC, 2025. Avis sur le projet de SNBC 3.
27. Citepa, 2026, Etude spécifique sur le numérique.
28. Citepa, 2026, Etude spécifique sur le numérique.
29. Brilland, T. *et al.* Ademe, (2025). Evaluation de l'impact environnemental du numérique en France. Mise à jour de l'étude Ademe-Arcep, 2025. Rapport final.
30. Arcep, 2026. enquête annuelle 'pour un numérique soutenable', édition 2026

4 SUIVI DES ÉMISSIONS ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

4.1 TRANSPORTS 148

MESSAGES CLÉS 148
RECOMMANDATIONS 149

4.1.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS DES TRANSPORTS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 150
4.1.2 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 152

4.2 AGRICULTURE ALIMENTATION 163

MESSAGES CLÉS 163
RECOMMANDATIONS 165

4.2.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 166
4.2.2 - AUTRES ÉMISSIONS ET ABSORPTIONS NON COMPTABILISÉES DANS LE SECTEUR 169
4.2.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 171

4.3 INDUSTRIE 186

MESSAGES CLÉS 186
RECOMMANDATIONS 187

4.3.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 188
4.3.2 - AUTRES ÉMISSIONS, RÉINDUSTRIALISATION ET EMPREINTE CARBONE 191
4.3.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 192

4.4 BÂTIMENTS 202

MESSAGES CLÉS 202
RECOMMANDATIONS 204

4.4.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DU BUDGET CARBONE ET DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 205
4.4.2 - EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE 207
4.4.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 208

4.5 PRODUCTION D'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE 219

MESSAGES CLÉS 219
RECOMMANDATIONS 220

4.5.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 221
4.5.2 - EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE 224
4.5.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 225

4.6 DÉCHETS 235

MESSAGES CLÉS 235
RECOMMANDATIONS 237

4.6.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 238
4.6.2 - EMPREINTE CARBONE ET MATIÈRES PREMIÈRES 240
4.6.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 242

4.7 UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORÊTS - UTCATF 247

MESSAGES CLÉS 247
RECOMMANDATIONS 249

4.7.1 - ANALYSE DES ÉMISSIONS NETTES ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES 251
4.7.2 - CONTRIBUTION DU SECTEUR UTCATF À LA DÉCARBONATION DES AUTRES SECTEURS ET LIMITE SUR L'EMPREINTE 260
4.7.3 - SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR 262

4.8 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 4 275

4.1 TRANSPORTS

MESSAGES CLÉS

- **La baisse d'émissions du secteur des transports est insuffisante.** Les émissions du secteur des transports ont diminué de 2,4 Mt éqCO_2 en 2025 (-1,9 %), alors qu'une baisse 2,4 fois plus grande est nécessaire pour être sur le rythme de réduction d'émissions attendu par la SNBC 3. L'électrification doit continuer son accélération, pour l'ensemble des véhicules routiers. Pour le transport de voyageurs, la dynamique de report modal vers les transports collectifs observée en 2023 et 2024 est à reproduire, en renforçant la maîtrise de la demande, car pour l'instant la hausse de la demande ne permet pas de réduire les distances parcourues en voiture.

- **Le retard accumulé dans la transition des mobilités a entraîné de fortes vulnérabilités des acteurs, exposés aux chocs sur le prix des énergies, et a été coûteux pour les finances publiques.** Malgré l'expérience de la guerre en Ukraine, les mesures structurelles en place ne sont pas suffisantes pour anticiper ces situations. Engager plus de moyens vers les transports collectifs et les modes actifs, en parallèle de ce qui est fait sur l'électrification, permettrait de réduire structurellement l'exposition aux chocs.

- **Les soutiens à l'électrification s'intensifient et gagnent en cohérence, mais des manques subsistent pour continuer le report modal et maîtriser la demande.** L'accélération de l'électrification s'observe du côté des entreprises, et est à consolider pour les particuliers. En parallèle, il reste encore des efforts à faire pour réduire l'utilisation de la voiture et pour soutenir le développement des transports collectifs et des modes actifs. Des investissements supplémentaires dans les infrastructures existantes sont absolument nécessaires.

- **Un triple gain pour les finances publiques, les émissions, et l'artificialisation pourrait être observé en renonçant à un certain nombre de projets routiers.** Il manque une réflexion systémique, à l'échelle du territoire national, qui mette en cohérence le développement de grands projets avec les objectifs climatiques, les objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols, les contraintes de financement des infrastructures de transport, et qui permettrait de dépasser la réflexion locale, projet par projet, verrouillant des habitudes de déplacement. Les infrastructures existantes ont besoin d'investissements supplémentaires pour être maintenues en état et modernisées, ce qui ne sera pas possible financièrement en continuant de développer la majorité des nouveaux projets. Sans arbitrage clair en faveur des infrastructures existantes, des transports collectifs et des modes actifs, les objectifs de report modal et la maîtrise de la demande ne seront pas atteints.

- **Le trafic aérien continue d'augmenter plus vite que les objectifs fixés, mettant à risque la baisse d'émissions.** Des choix de politiques publiques peuvent être fait pour maîtriser cette hausse : étendre le périmètre de la tarification carbone sur les vols extra-européens, sur les effets non-CO_2 et les vols en jets privés non couverts par l'ETS par exemple, et encadrer les capacités aéroportuaires pour éviter de verrouiller de futures émissions supplémentaires. Afin de respecter les mandats d'incorporation de carburants d'aviation durables, sachant que les ressources pour les produire sont limitées, des politiques de maîtrise de la demande sont nécessaires, combinant des mesures sur le prix, sur l'offre aérienne et sur les offres alternatives.

- **Des incohérences dans les politiques publiques des transports persistent malgré l'avancée des politiques climatiques. La SNBC 3 et la stratégie de développement de la mobilité propre forment un ensemble cohérent pour décarboner les mobilités.** Toutefois, des manques de cohérence apparaissent d'une part entre cette stratégie climatique et l'évolution du secteur aérien qui ne poursuit pas l'objectif de maîtriser le trafic, et d'autre part entre la stratégie climatique et les instruments de politiques publiques. Le trafic a augmenté plus que prévu en 2025, la fiscalité sur les billets d'avions demeure insuffisante. Par ailleurs, la fiscalité des poids lourds ne favorise toujours pas les motorisations électriques par rapport au biocarburant et au GNV, contrairement aux objectifs stratégiques. Le groupe de travail sur la fiscalité des voitures d'entreprises crée de l'instabilité pour les acteurs économiques alors que des avancées sont enfin observées sur l'électrification.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.1 Réaliser une évaluation des grands projets routiers dans leur globalité et identifier les projets auxquels il faut renoncer pour garantir le respect des objectifs de la planification écologique et en particulier de la SNBC 3. Évaluer la somme des coûts de l'ensemble des grands projets en cours et à venir au niveau national, en termes d'émissions de GES, de trafic induit, d'artificialisation des sols, et de finances publiques (Ministères chargés des transports, de l'aménagement, et des territoires, Recommandation 2025 modifiée).

4.2 Garantir par un financement public les investissements supplémentaires nécessaires à la modernisation et la régénération du réseau ferroviaire, pour atteindre 1,5 Md€ annuel supplémentaires dès 2028, indexés, tel que présenté dans le projet de contrat de performance de l'État avec SNCF Réseau (Ministères chargés des transports, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.3 Mettre en cohérence progressivement les fiscalités des poids lourds et celles de leurs carburants, avec les objectifs de la SNBC 3, afin de favoriser les motorisations électriques par rapport aux biodiesels et GNV, à l'aide de trajectoires claires (Ministère chargé de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.4 Introduire une trajectoire de verdissement du transport de marchandises pour les donneurs d'ordre, incluant le recours à un ensemble de modes moins émissifs (motorisations électriques, fret ferroviaire et fluvial, cyclo-logistique), associée à des pénalités en cas de non-respect (Ministère des transports ; Recommandation 2025 modifiée).

4.5 Rehausser la taxe sur les billets d'avion à son niveau de 2025 et se positionner en faveur de l'extension du 1er système d'échange de quota d'émission (SEQE-UE-1) aux vols extra-Espace Économique Européen (EEE) (Ministères chargés des transports, de l'économie et des finances, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelle recommandation

4.6 Adopter un moratoire sur l'augmentation des capacités des aéroports français, y compris l'aéroport Charles de Gaulle, afin de maîtriser la hausse du trafic aérien. En cohérence avec la SNBC 3, planifier la mutualisation et l'arrêt à terme de certains aéroports et liaisons aériennes en concertation avec les collectivités concernées et en planifiant la mise en place d'alternatives décarbonées (liaisons ferroviaires) (Ministères chargés des transports, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.1.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

4.1.1.1 - Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions du secteur des transports s'élèvent à 122,9 Mt éqCO_2 en 2025, représentant 34 % des émissions nationales, selon l'estimation provisoire du Citepa. Elles se composent principalement des émissions des véhicules particuliers (VP, 67,3 Mt éqCO_2, soit 55 % du total), des poids lourds (PL, 26,7 Mt éqCO_2, 22%), des véhicules utilitaires légers (VUL, 16,5 Mt éqCO_2, 13 %), et de l'aérien domestique (4 %). Les émissions des transports aérien et maritime internationaux ajoutent respectivement 19,4 et 3,2 Mt éqCO_2, soit 18 % supplémentaire, mais ne sont pas incluses dans le total national, conformément aux règles de rapportage de la CNUCC.

Les émissions du secteur ont baissé de 2,4 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025, soit une baisse de 1,9 %, en comparaison avec la baisse de 1,5 Mt éqCO_2 entre 2023 et 2024. Les émissions du secteur se trouvent pour la première fois en dessous de leur niveau de 1990 (-2 %, -2,5 Mt éqCO_2), et ont baissé de 11,5 % depuis 2015 (-15,9 Mt éqCO_2).

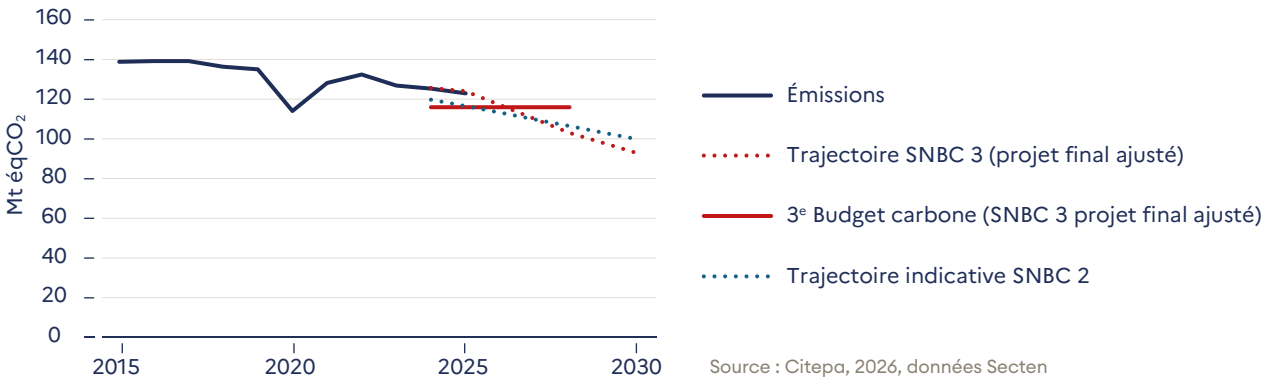
La baisse d'émissions provient du transport routier de marchandises et de voyageurs entre 2024 et 2025. Les émissions des véhicules particuliers (VP) ont diminué de 0,6 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025 (-1 %). Les émissions du transport routier de marchandises ont diminué, avec -1,1 Mt éqCO_2 pour les PL (-4 %) et -0,7 Mt éqCO_2 pour les VUL[I] (-4 %). Les émissions de l'aérien national ont augmenté de 0,1 Mt éqCO_2, soit +2,3 %, après plusieurs années de baisse.

Les émissions du transport international ont légèrement augmenté entre 2024 et 2025 (+1,8 %), avec une forte hausse des émissions du transport aérien international (+7,4 %) et une très forte baisse des émissions du maritime international (-22,7 %). Les émissions du transport aérien international ont augmenté de 1,3 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025, soit une hausse de 7,4 %. Les émissions du transport maritime international ont diminué de 0,9 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025, soit une chute de 22,7 %.

4.1.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions

L'électrification des véhicules particuliers participe à la baisse d'émissions des voyageurs. Encore peu de données sont disponibles pour l'année 2025, empêchant d'analyser l'ensemble des facteurs d'émissions pour cette année. On peut toutefois souligner l'impact potentiel de l'électrification. Pour les VP, la part des véhicules électriques (VE) dans les immatriculations neuves atteint 19,9 % en 2025, tirée par la hausse de l'électrification des flottes d'entreprises sur la fin d'année (cf. 4.1.2.3). En 2023 et 2024, cette part était respectivement de 16,7 % et de 16,8 %, pour des distances parcourues en VE passant de 2 % en 2023 à

Figure 4.1.a – Émissions du nationales des transports depuis 2015 **et trajectoire indicative du projet de SNBC 3**



Source : Citepa, 2026, données Secten

I. Les VUL sont utilisés à la fois pour transporter des marchandises et des voyageurs. Près de la moitié des kilomètres parcourus par les VUL le sont pour des marchandises. Plus de 80 % des VUL neufs sont achetés par des entreprises.

2,9 % en 2024, ce qui aurait diminué les émissions de 0,3 Mt éqCO_2. Il est estimé une baisse du même ordre pour 2025[1]. On observe en parallèle, une réduction des véhicules diesel du parc, au profit des véhicules essence et gaz augmentant les émissions du parc automobile, ce qui compense en partie la baisse liée à l'électrification (cf. annexe 1.4.3). En 2024, un report modal a été observé de la voiture vers les transports en commun (-0,5 point de pourcentage de la part modale de la voiture)[2], mais il a été compensé par une hausse de la demande ; ainsi, les distances parcourues en voiture ont légèrement augmenté (+0,3 %). Ces données ne sont pas disponibles pour 2025.

La pratique du vélo augmente, sans pouvoir quantifier l'effet sur les émissions. La pratique du vélo a augmenté de 5 % entre 2024 et 2025, dans la même proportion dans l'urbain dense, intermédiaire et dans le rural, alors que la croissance était portée par l'urbain dense en 2024. Depuis 2019, la pratique a augmenté de près de 50 %, une hausse importante mais inférieure aux objectifs[I]. Ces données proviennent de nombreux compteurs mais ne permettent pas une estimation des distances parcourues à vélo et donc d'évaluer leur part modale en distance année après année.

Le transport de marchandises continue sa baisse d'émissions. L'électrification des VUL et des PL s'est accélérée en 2025, avec respectivement 9,4 % et 2,3 % d'électriques dans les immatriculations neuves, alors qu'elles étaient de 6,9 % et 1,5 % en 2024. Cette accélération est nécessaire pour rattraper le retard pris en 2024, les objectifs de la planification écologique pour 2025 étaient de 16,7 % pour les VUL et 14 % pour les PL (cf. tableau 4.1.a). L'activité de transport de marchandises a légèrement baissé en 2025 (-0,5 % de tonnes.km pour le pavillon français)[3], mais les émissions ont baissé bien plus rapidement. Le taux de chargement s'améliore légèrement, et la consommation de carburant continue de baisser entre 2024 et 2025[4], contribuant à la baisse des émissions. La part de biodiesel a plus que doublé dans le parc entre 2024 et 2025 (près de 1 % du parc début 2025), et les immatriculations de biodiesel ont été de 5 % des PL neufs en 2025, contre 5,4 % en 2024[5].

La croissance du trafic aérien tire les émissions vers le haut. Le trafic aérien continue de croître plus rapidement que les objectifs. Le trafic aérien intérieur a augmenté de 2,4 % en 2025 (en passagers.km transportés (PKT), tandis que les passagers (PAX) ont diminué de 1,5 %), dans la même proportion que les émissions, alors que les objectifs de la SNBC 3 prévoient une stabilisation du trafic intérieur, outre-mer inclus. Le trafic international a augmenté de 4,7 %[6], soit 3 fois plus que les objectifs de la SNBC 3 jusqu'en 2030[II], mais moins vite que les émissions (+7,4 %). Les données sur l'incorporation de carburant d'aviation durable ne sont pas disponibles pour 2025, le mandat européen fixait un objectif de 2 %, et la France en avait incorporé près de 0,75 % en 2024[7]. Au total, les passagers ont augmenté de 2,8 %, tout comme l'offre mesurée en nombre de sièges[8], ce qui indique une stabilisation du taux de remplissage moyen en 2025.

Tableau 4.1.a – Taux d'électrification **des immatriculations de véhicules neufs**

	2023	2024	2025	Cible 2025
VP électrique	16,7 %	16,8 %	19,9 %	26 %
VUL électrique	7,7 %	6,9 %	9,4 %	16,7 %
PL électrique	1,5 %	1,5 %	2,3 %	14 %

Source : Données Sdes, Cibles du baromètre de le planification écologique, utilisées car la SNBC 3 est publiée en 2026

4.1.1.3 - Respect du budget carbone et alignement avec les objectifs

Les émissions du secteur des transports atteignent leur budget indicatif pour 2025. Les émissions des transports en 2025 (122,9 Mt éqCO_2), se trouvent en dessous du budget indicatif ajusté de la SNBC 3 (124 Mt éqCO_2). Le budget indicatif de la SNBC 2, de 116,6 Mt éqCO_2, n'aurait pas été respecté sans la mise à jour par la SNBC 3.

La baisse d'émissions doit s'accélérer fortement pour atteindre les objectifs climatiques. Pour atteindre le rythme de réduction nécessaire en 2026, la baisse devra être 2,4 fois plus grande que celle observée en 2025, pour atteindre -5,9 Mt éqCO_2 contre une baisse estimée à 2,4 Mt éqCO_2 en 2025. Le rythme de réduction devra ensuite encore s'accélérer à -7 Mt éqCO_2 en 2027 et 2028, un rythme encore jamais observé, excepté l'année 2020 ayant connue de fortes restrictions de déplacement.

I. Le plan vélo prévoyait la multiplication par 3 de la part modale entre 2018 et 2024, et une hausse d'environ 12 % par an jusqu'en 2030 (données réseau vélo et marche). Le vélo représentait près de 1 % des distances parcourues pour la mobilité quotidienne en 2019 (EMP 2019).
II. Les distances parcourues (+4,7 % en PKT) ont augmenté plus rapidement que les passagers (+3,6 en PAX).

4.1.2 APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

4.1.2.1 - Revue des principales politiques et mesures de l'année

Cette section fait état de certaines avancées et reculs climatiques de l'année écoulée, ne constituant pas une liste exhaustive. L'évaluation de l'ensemble des politiques publiques est faite dans les sections suivantes répartie selon l'angle évalué : stratégie et gouvernance ; instruments de politiques publiques ; transition juste ; adaptation.

- **Politiques et mesures transversale**

La Commission européenne a proposé d'assouplir les objectifs de réduction d'émissions des véhicules pour 2035, malgré la position française. La Commission européenne a proposé un paquet automobile en décembre 2025 réduisant l'objectif initial de vendre uniquement des véhicules légers neufs de zéro émission à l'échappement, dès 2035, avec un nouvel objectif de réduction des émissions à l'échappement de 90 % en 2035 par rapport à 2021, laissant la possibilité de vendre des véhicules thermiques. Les 10 % d'émissions restant devront être compensés par une teneur en acier bas carbone, produit dans l'UE, ou l'usage de carburants alternatifs (synthétiques ou biocarburants). La révision de la réglementation est encore en cours, mais c'est déjà un signal envoyé aux industriels, introduisant de l'instabilité pouvant nuire au développement des véhicules électriques. En amont de la proposition de la Commission, la France a signé une lettre pour soutenir les objectifs initiaux de 2035 (cf. 6.1 pour plus de détails sur la position française au niveau européen).

Des flexibilités ont aussi été accordées pour les poids lourds et les VUL. L'objectif de réduction d'émission à l'échappement des VUL en 2030 est passé de -50 % à -40 %, avec en plus la possibilité de report ou d'anticipation de l'objectif sur la période 2030-2032. Pour les poids lourds, l'objectif reste le même mais des flexibilités ont été introduites pour accumuler des crédits sur la période 2025-2029, facilitant l'atteinte des objectifs[I]. Ces flexibilités, si elles ne changent pas l'atteinte des objectifs à long terme, peuvent ralentir l'électrification d'ici à 2030.

La nouvelle stratégie de développement de la mobilité propre a été adoptée. La SDMP constitue le volet mobilité figurant en annexe de la PPE 3, publiée en 2026. Ce document est censé constituer le plan d'action de la SNBC pour le secteur des transports. Si les mesures proposées sont pertinentes, leur mise en place n'est pas garantie, et certaines mesures semblent insuffisantes par rapport à l'objectif de l'orientation à laquelle elles sont rattachées (cf. avis sur le projet de PPE du HCC publié en 2025).

Suite à la conférence Ambition France transports, une loi-cadre relative au développement des transports pourrait être votée. Afin d'identifier un modèle de financement pérenne des transports, la conférence Ambition France transports a été organisée au printemps 2025, et a permis d'identifier certains principes qui pourraient être repris dans une loi relative au développement des transports (cf. 4.1.2.2).

Malgré le manque d'anticipation, des aides ciblées ont été proposées pour faire face à la montée brutale du prix des carburants. La crise du détroit d'Ormuz a eu comme conséquence une montée rapide et importante du prix des carburants[II]. Le rapport annuel 2024 du HCC alertait sur le manque de mécanisme permettant de répondre à des chocs de prix, qui étaient anticipables. Les réponses à cette hausse soudaine du prix des carburants début 2026 ont été notamment : une aide de 100 € à destination des ménages appartenant aux cinq premiers déciles, conditionnée par les distances parcourues en voiture ; une aide spécifique pour les aides à domicile ; le doublement de la prime carburant donnée par les employeurs ; des reports de charges et des aides supplémentaires à l'électrification pour les entreprises de transport ; et une aide forfaitaire pour les TPE/PME du transport routier confrontées à des difficultés. Bien que survenue en réaction à la crise, sans avoir anticipé la récurrence des épisodes de prix élevés, cette réponse semble adaptée à la situation, en étant ciblée et forfaitaire. Elle permet une aide pour les acteurs en ayant le plus besoin, sans casser le signal-prix incitant

I. Entre 2025 et 2029, les constructeurs pourront accumuler des crédits si leur électrification est en dessous de leurs propre trajectoire, indépendamment des objectifs communs.
II. Environ +20 % pour l'essence et +30 % pour le diesel entre les mois de février et de mai, données UFIP.

à réduire les consommations lorsque cela est possible. En parallèle, les aides renforcées pour l'électrification des entreprises permettent un changement structurel réduisant l'exposition aux chocs futurs.

Afin de limiter la dépendance aux énergies fossiles, l'électrification a été privilégiée, tandis que le report modal et la maîtrise de la demande sont peu mobilisés. En réaction à la forte hausse des prix de l'énergie, un plan d'électrification a été élaboré, contenant six mesures pour accélérer l'électrification de la mobilité automobile[I]. Ces mesures ciblent les ménages, les flottes publiques et les entreprises, favorisant l'accession aux VE pour tous et le déploiement de bornes de recharge sur le réseau routier national non concédé. Un schéma directeur des infrastructures de recharge pour véhicule électrique sur le réseau national (SDIRVE RRN) est également sorti, ayant 2030 et 2035 comme horizons. Ces plans constituent une réponse structurelle pour sortir des énergies fossiles. Toutefois, pour l'instant, il n'y a pas de mesures complémentaires concernant les usages de la mobilité, ciblant notamment le report modal et la maîtrise de la demande, de manière structurelle, au-delà de l'effet-prix du carburant. Par exemple, ni les transports en commun (Serm, cars express), ni le vélo, mode favorisé en temps de crises[9], n'ont reçu de soutien supplémentaire pour pérenniser et développer leurs usages, au contraire, plusieurs reculs sur le vélo ont été observés (cf. les mesures de l'année concernant le transport de voyageurs). Le développement d'alternatives représente pourtant un moyen de limiter structurellement l'exposition des acteurs aux chocs sur le prix des énergies.

- **Politiques et mesures de l'année concernant le transport de voyageurs**

Plusieurs mesures ont été prises pour accompagner l'électrification des véhicules particuliers. Le plan d'électrification des usages comprend trois mesures pour favoriser le passage à l'électrique des voyageurs : la troisième édition du *leasing* social, qui garantit un loyer modéré pour 50 000 véhicules ; une aide pour les gros rouleurs, en augmentant les aides actuelles jusqu'à 7 700 € pour les individus parcourant plus de 200 km par jour dans le rural ; et le schéma directeur des infrastructures de recharge sur le réseau routier national (SDIRVE RRN).

Les aides en faveur des mobilités actives ont été fortement réduites. Aucune autorisation d'engagement pour le vélo n'est prévue en 2026, réduisant l'engagement pris par l'État dans le plan vélo 2023-2027[10]. En parallèle, plusieurs programmes CEE concernant le vélo se sont terminés, finançant des places de stationnement (Alvéole+), l'apprentissage aux jeunes à se déplacer en vélo (génération vélo), ou des livraisons en vélo cargo (colisActiv')[II]. Subsiste seulement une petite partie du Fonds vert, 30 M€ provenant de l'axe sur les mobilités en territoires ruraux et de moyenne densité et 10 M€ des mesures de qualité de l'air peuvent être mobilisés sur les mobilités actives[11], alors que le réseau reste encore à développer et les objectifs ne sont pas encore atteints[III]. Si certaines collectivités continuent de développer des infrastructures cyclables pour accompagner les usages, d'autres ont besoin du soutien de l'État pour réaliser des aménagements sécurisés[IV]. Le projet de loi-cadre relatif au développement des transports contient un article qui pourrait fragiliser le cadre national obligeant les collectivités de réaliser des aménagements cyclables lors de travaux[V].

Des soutiens financiers supplémentaires ont été accordés au secteur aérien, en parallèle de suppression de subventions sur des trains de nuit. La taxe sur les billets d'avion (TSBA) a été fortement réduite sur les lignes soumises à une obligation de service public (OSP), soit plus d'une vingtaine de lignes. Elle avait été augmentée en 2025 pour réduire les avantages fiscaux du secteur aérien et augmenter le taux de couverture des externalités, cela constitue donc un recul dans l'action climatique et rajoute encore de l'instabilité dans l'action publique. Pourtant, le trafic aérien a augmenté plus rapidement que les objectifs (cf. 4.1.1.2). De plus, la TSBA semble avoir réduit l'offre des compagnies *low-cost* au profit du pavillon français qui a porté la croissance de l'offre à 2,8 %[12]. En outre, de nouvelles lignes aériennes ont été ouvertes avec des subventions publiques, dont une ayant vu la liaison en train de nuit arrêtée suite à la baisse des subventions (Strasbourg-Munich, cf. 4.2.2.2).

I. Sur 22 mesures, concernant aussi le bâtiment ; l'industrie ; l'artisanat et l'agriculture ; et certaines mesures transversales.
II. Sans compter la suppression de la fiche CEE dédiée aux vélos-cargos TRA-EQ-131 « Achat ou location longue durée de vélos-cargos à assistance électrique neufs » à la suite de nombreuses fraudes.
III. La pratique du vélo augmente moins vite que prévu (cf 4.1.1.2). Les infrastructures se développent, plus de 85 000 km d'aménagements cyclables en 2025 en France, selon l'Ademe, mais les aménagements sécurisés ne sont pas encore au niveau, avec 65 000 km réalisés en 2025 selon la FUB, comprenant les voies vertes et les pistes cyclables, pour un objectif de 80 000 km sécurisés en 2027 et 100 000 km en 2030 dans le plan vélo.
IV. Voir le rapport sur les politiques climatiques dans les territoires du HCC publié en 2026.
V. Article 21 du projet concernant l'article L228-2 du code de l'environnement.

Plusieurs textes visant à simplifier le droit entraînent un risque de réduction des exigences environnementales. La loi de simplification du droit de l'urbanisme et du logement[13] met en avant un ensemble de principes souhaitables, comme la densification et l'intensification, mais généralise les dérogations aux règles du PLU pour laisser plus de flexibilités aux maires de construire. Au-delà de l'impact potentiel sur la biodiversité, la construction de logements non contrôlée peut verrouiller les individus dans des mobilités automobiles contraintes, loin des transports en commun et/ou de lieux de vies accessibles à pied ou en vélo (cf. 4.1.2.2). Par ailleurs, le décret relatif à la simplification de la procédure contentieuse en matière environnementale et à l'accélération de certains projets[14] limite l'accès au recours pour les associations, car ces dernières ont désormais besoin d'un avocat.

- **Politiques et mesures de l'année concernant le transport de marchandises**

Plusieurs mesures ont été prises pour accompagner l'électrification du transport de marchandises. Le plan d'électrification comprend trois mesures pour favoriser le passage à l'électrique des marchandises : une augmentation de l'aide pour les gros VUL électriques jusqu'à 9 500 € ; le renforcement des aides aux PL passant de 60 000 € à 100 000 € ; et le schéma directeur des infrastructures de recharge sur le réseau routier national (SDIRVE RRN).

EDF propose une aide aux TPE et PME pour financer l'électrification de leurs flottes. Une aide de 15 000 € en moyenne pour 2 000 camions est proposée par EDF aux TPE et PME remplaçant un camion thermique, soit l'équivalent du parc PL électrique existant en 2025[15]. Le financement de 180 bornes de recharge pour PL est aussi prévu sur les 3 prochaines années[16].

Une taxe sur les petits colis a été instaurée. Le PLF 2026 introduit une taxe de 2 € sur les importations en France concernant les colis d'une valeur inférieure à 150 €, provenant d'un pays extérieur à l'UE. Une mesure similaire au niveau européen est en cours de réflexion. Cette désynchronisation entraîne un risque de report des livraisons vers un pays voisin appartenant à l'UE mais n'appliquant pas cette taxe, ce qui est observé pour l'instant[I]. Une meilleure coordination est souhaitable pour permettre à ce dispositif d'entraîner les effets escomptés.

Un appel à projet pour décarboner le transport maritime a été lancé en 2026. L'appel à projet est doté de plus de 60 M€, il soutient des projets décarbonant directement des navires, et aussi des investissements industriels et dans les infrastructures portuaires contribuant à la baisse d'émissions du transport maritime. Cela traduit la volonté d'affecter une partie des recettes de l'ETS maritime au secteur.

4.1.2.2 - Stratégie et gouvernance

L'analyse vise à vérifier la cohérence des stratégies sectorielles vis-à-vis des objectifs de la SNBC, la présence d'une vision claire, d'une stratégie opérationnelle au bon niveau et ayant fait ses preuves, d'acteurs bien mobilisés et de l'existence de processus de suivi, d'évaluation et de correction de trajectoire.

- **Stratégies transversales européennes et françaises relatives aux transports**

Le cadre européen évolue pour améliorer la compétitivité et l'innovation, de façon alignée avec la position défendue par la France. Les textes européens évoluent pour favoriser la compétitivité européenne et la réindustrialisation avec une notion de préférence européenne, représentant une évolution de la stratégie européenne (cf.5.1.1). Le Pacte pour une industrie propre (NZIA) vise à stimuler la production de technologies propres, dont font partie les véhicules électriques et leurs batteries. Une communication sur un *Battery Booster Facility* a été adoptée, dans le but de financer des projets de production de batteries. Dans le cadre du NZIA, la commission a présenté en mars 2026 un acte législatif pour accélérer l'activité industrielle (IAA). La France a poussé pour instaurer des préférences européennes et favoriser le recours aux « made in EU ».

L'ensemble de la stratégie française énergie climat (SFEC) devrait être publiée en 2026. Après le PNACC 3 publié en 2025, avec une mesure concernant les transports en cours de mise en œuvre (cf. 4.1.2.5), et la SDMP, annexe sur la mobilité de la PPE, publiée en 2026, la SNBC 3 est en cours de consultation finale et devrait être publiée d'ici la fin d'année 2026, permettant une stratégie globale cohérente d'un point de vue climatique sur les transports (cf. 5.1.3).

La conférence Ambition France transports a fait émerger des principes qui pourraient être repris dans une loi-cadre. La conférence de financement des transports[17] s'est déroulée au printemps 2025, portant sur quatre thématiques : le modèle économique des AOM et des Serm ; l'avenir des infrastructures

I. 40 avions cargo par semaine se sont détournés vers des pays proches, note de conjoncture T1 2026 DGAC.

routières ; les infrastructures et services ferroviaires de marchandises ; et le report modal et transport de marchandises[I]. Des propositions ont été faites, et vont dans le sens de certaines recommandations du Haut conseil pour le climat, notamment prioriser les investissements dans les infrastructures existantes par rapport aux nouvelles, assurer les investissements nécessaires à l'entretien des infrastructures[II], inscrire les financements dans un cadre pluriannuel et établir une trajectoire de réduction d'émissions du transport de marchandises pour les chargeurs. Un projet de loi-cadre relatif au développement des transports reprenant ces principes a été adopté au Sénat et devrait être discuté à l'Assemblée nationale.

- **Stratégies relatives au transport de voyageurs**

Le lien entre les politiques de mobilité et les politiques du logement est encore trop étroit. La localisation des différentes activités sur le territoire, des individus et des entreprises, influe directement sur les distances parcourues et le mode de transport utilisé. La densification et l'intensification sont mises en avant dans les stratégies, seulement, les émissions liées à la mobilité évoluent différemment selon les zones qui se densifient. Densifier dans des zones périurbaines, résidentielles éloignées d'autres activités, augmentera les distances parcourues et les émissions, alors que densifier une zone plus centrale, mieux desservie, avec potentiellement une densité ressentie faible permettra de diminuer les émissions des mobilités[18]. Les documents d'urbanisme ont un rôle à jouer dans ces localisations, mais la réflexion sur les mobilités n'est pas suffisamment prise en compte lors de leurs élaboration[19]. Les reculs observés cette année (cf. 4.1.2.1), généralisant les dérogations aux PLU pour construire avec moins de contraintes, pourraient être défavorables à l'alignement des enjeux de mobilité avec ceux du logement.

Un arrêt de certains projets routiers serait cohérent avec la transition écologique et les contraintes budgétaires pour financer les infrastructures existantes, mais reste à arbitrer. Dans le contexte budgétaire actuel, il sera difficile de financer les grands projets qui ne sont pas encore réalisés et de maintenir et moderniser les infrastructures existantes en parallèle[III,20]. Le principe de priorité aux infrastructures existantes a fait consensus lors de la conférence Ambition France transports, et était déjà présent dans la LOM[21] et le rapport du COI de 2023[22]. Toutefois, cela ne s'est pas traduit dans les exécutions budgétaires récentes, car on observe un retard sur les investissements dans l'entretien des infrastructures, et une avance dans les autorisations d'engagements pour les grands projets, sur la période 2023-2025. Sachant que la France possède le réseau routier le plus dense d'Europe, que pour réduire les émissions de GES et la pollution atmosphérique les trajets en voiture doivent diminuer, et qu'il existe un objectif de zéro artificialisation nette, renoncer à plusieurs projets routiers décidés dans d'autres contextes serait cohérent[IV], et faciliterait l'investissement dans les infrastructures existantes (cf. 4.1.2.3). Par ailleurs, des décalages dans le temps et/ou des réductions de réalisations sont possibles, notamment dans l'attente de recettes nouvelles (limitées) pouvant provenir des autoroutes à la fin des concessions actuelles. Un travail de réexamen des grands projets routiers est en cours, sans détails sur le processus de décision[23]. 37 grands projets routiers sont à l'étude, dont 8 bénéficiant d'un engagement de l'État supérieur à 100 M€. Il manque une réflexion systémique, à l'échelle du territoire national, qui mette en cohérence le développement de grands projets avec les objectifs climatiques, les objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols, les contraintes de financement des infrastructures de transport, et qui permettrait de dépasser la réflexion locale, projet par projet, s'assurant que la somme des coûts socio-économiques de l'ensemble des projets soit compatible avec les objectifs précités.

Le manque de stratégie concernant la mobilité longue distance se traduit par une demande non maîtrisée. La mobilité longue distance[V] tire les émissions de GES vers le haut, notamment l'aérien dont les distances parcourues ont plus que doublé entre 2008 et 2019[24]. Après un recul marqué pendant la crise de Covid, le trafic en 2025 dépasse le niveau de 2019 d'environ 5 % et continue de croître à un rythme non compatible avec les objectifs climatiques et énergétiques (cf. 4.1.1.2). Par ailleurs, le projet de SNBC 3 projette une hausse du trafic automobile longue distance beaucoup plus forte que la hausse de la population, les autres modes étant aussi en croissance, montrant la faible ambition concernant la mobilité longue distance. Il manque une prise en compte systémique de la longue distance, que ce soit à travers les projets

I. Initialement la conférence devait porter sur le financement des Serm suite à la loi Serm 2023, avant d'être étendue à l'ensemble du secteur des transports.
II. Besoins supplémentaires annuels à +1,5 Md€ pour la régénération et modernisation du réseau ferroviaire ; +1 Md€ pour la remise en état du réseau routier national non concédé ; +0,5 Md€ pour les infrastructures de fret ferroviaire et fluvial.
III. Le conseil d'orientation des infrastructures estime que si tous les projets sont poursuivis, le budget annuel alloué aux nouvelles infrastructures de transport devra doubler, sans compter les investissements supplémentaires nécessaires pour maintenir le réseau en état.
IV. Projets dont la majorité des études ont était faites sans prendre en compte les alternatives possibles, le trafic induit ou les reports modaux possibles, et sans proposer de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des émissions de GES (Autorité environnementale, 2019).
V. Définie comme un déplacement occasionnel de plus de 80km.

routiers (cf. paragraphe précédent), ou le mode aérien qui semble être pensé en dehors des autres politiques de mobilité (cf. paragraphe suivant, et l'avis sur le projet de PPE du HCC publié en 2025).

Les objectifs de la planification écologique ont besoin d'être partagés par l'ensemble de l'administration et du secteur privé, en particulier ceux limitant la croissance du trafic aérien. Le trafic aérien continue de croître à un rythme supérieur à celui compatible avec les objectifs climatiques et énergétiques (cf. 4.1.1.2). Face aux avantages fiscaux et au très faible taux de couverture des externalités du secteur aérien[25], la TSBA a été augmentée en 2025 améliorant légèrement ce taux de couverture[I]. Dans une note de la DGAC[26], il est indiqué que la TSBA participe à limiter la croissance de l'offre, mais décrit cette moindre croissance de manière négative, sans mentionner les objectifs climatiques, alors que la croissance de l'offre sur la période analysée est proche de ce qui est attendu en trafic dans le projet de SNBC 3, illustrant un décalage potentiel dans les objectifs poursuivis. Sur l'année 2025, les prix des billets ont augmenté au niveau de l'inflation, relativisant l'impact de la TSBA, et l'offre et le trafic ont augmenté chacun de 2,8 %, près de 2 fois plus que les objectifs. La sobriété n'est pas pleinement intégrée dans les politiques publiques de mobilité longue distance, avec peu de mesures structurelles, au-delà de l'effet prix. Une stratégie claire concernant l'offre de transport, sans développement des capacités aéroportuaires non compatibles avec la transition, est nécessaire pour le climat, au niveau national et régional[II]. C'est aussi un enjeu de dépendance énergétique, aujourd'hui majoritairement sur le kérosène et demain sur les biocarburants et les carburants de synthèse.

4.1.2.3 - Instruments de politique publique

L'analyse prend en compte l'ensemble des instruments de politique publique existants, et vise à vérifier que les moyens sont mis en face des objectifs, que le financement public couplé aux signaux-prix et les autres incitations encourageant les investissements privés sont crédibles.

- Instruments adoptés relatifs au transport de voyageurs

Les réformes fiscales sur les véhicules d'entreprises semblent avoir accéléré l'électrification des flottes. En 2025, une taxe incitative a été introduite pour respecter les obligations de verdissement des flottes d'entreprises, en plus d'une révision de la part de l'avantage en nature pour les véhicules de fonction thermiques, réduisant leurs avantages fiscaux. L'électrification des professionnels s'est fortement accélérée en 2025, avec 19 % de VE neufs, et une accélération sur les derniers mois de l'année, contre 13 % en 2024, soit +6 points de pourcentage, contre une augmentation de 2 points de pourcentage en moyenne les années précédentes. Les ventes de véhicules de société en électrique ont augmenté de plus de 50 % entre 2024 et 2025, dans un marché en baisse, où les immatriculations neuves de véhicules de société ont diminué de 7 %[27]. La part de VE neufs des entreprises atteint 36 % et 38 % en janvier et février 2026, avant la hausse des prix du carburant[28].

Les aides à l'électrification des véhicules particuliers ont été renforcées. Les CEE concernant l'électrification des véhicules visent deux objectifs distincts, bien qu'étroitement liés : réaliser des économies d'énergie et électrifier les véhicules. Il existe donc une fiche standardisée dont l'aide correspond à l'économie d'énergie espérée, correspondant à environ 400 € sans conditions sur le véhicule ou sur l'acheteur[III]. Cette aide, d'un point de vue des objectifs d'électrification, semble générer des effets d'aubaine importants, car la somme proposée ne permet pas de déclencher un achat, et est proposée sans plafond de prix ni critère de revenu. Par ailleurs, le manque de ciblage résulte sur des aides pour des véhicules potentiellement plus lourds et plus émetteurs à la construction que d'autres. Il existe, en plus, une bonification de cette aide pour encourager l'électrification des véhicules, évaluée à 5 700 € pour les ménages précaires, 4 700 € pour les ménages modestes non précaires, et 3 500 € sans conditions de revenus. Cette bonification est conditionnée à un prix maximal du véhicule de 47 000 €, un poids maximal de 2,4 t, et l'atteinte d'un minimum du score environnemental. De plus, jusqu'à 2 000 € supplémentaires peuvent être accordés si la batterie est fabriquée en Europe, marquant la préférence européenne poussée par la France (cf. 4.1.2.2). Plusieurs mesures du plan d'électrification complètent ces aides, augmentant la bonification à 5 700 € pour les gros rouleurs des déciles intermédiaires, et une nouvelle édition du *leasing* social, ce qui fait un total de 150 000 véhicules en *leasing* social depuis début 2024. Il semblerait qu'on observe une additionnalité du *leasing* social sur l'électrification, mais cela demande à être confirmé avec une vraie évaluation du dispositif.

I. En 2026, elle a diminué à son niveau de 2024 pour un certain nombre de liaison (cf. 4.1.3.1).
II. Voir l'annexe transports du rapport sur les politiques climatiques dans les territoires du HCC publié en 2026.
III. Les montants indiqués ici sont calculés sur la base de prix du CEE de 8€/MWh_{cumac} pouvant évoluer en fonction de l'évolution des cours du CEE et des contrats de financement passés entre les obligés et les constructeurs automobiles.

Ces aides représentent un pilier important pour l'électrification, à consolider dans le temps avec de la visibilité, car l'électrification n'est pas aussi rapide pour les particuliers[I], lié aux incertitudes autour des dispositifs. Avec la réduction progressive de l'écart de prix entre l'électrique et le thermique, les aides permettent une parité de prix à l'achat[29]. Par ailleurs, il n'existe pas d'aide pour l'achat de certains véhicules intermédiaires, qui pourraient représenter une alternative à l'automobile dans de nombreux territoires.

Les deux-roues motorisés (2RM) constituent un angle mort de la politique d'électrification. Les émissions des 2RM augmentent depuis 2023 et sont près de 10 % supérieures à leur niveau de 2019 (1,6 Mt éqCO_2 en 2025). Il n'existe pas d'aide à l'électrification pour ces véhicules, alors que les 2RM électriques plafonnent à environ 10 % des ventes neuves[II].

Le manque d'investissement dans la régénération et la modernisation du réseau ferroviaire met à risque les déplacements des Français·e·s et la transition écologique. Du retard a été pris dans les investissements nécessaires à la régénération et modernisation du réseau ferroviaire, par rapport aux préconisations du rapport 2023 du COI prévoyant une accélération des investissements dès 2026. Un écart de plus de 1,2 Md€ s'est creusé entre le scénario de planification écologique et l'exécution budgétaire effective sur la période 2023-2025[30]. La conférence de financement Ambition France transports a identifié 1,5 Md€ supplémentaire dès 2028, qu'il reste encore à garantir, actant un retard d'au moins 2 ans. Sans ces investissements, l'offre de transport collectif se dégradera (retards, temps de parcours allongés, etc.) et devra diminuer (moins de fréquence, voire d'amplitude)[31], ce qui limite les déplacements en train et n'est pas compatible avec la transition climatique. Il est donc nécessaire d'augmenter les financements alloués au réseau ferroviaire, au moins pour maintenir l'offre à son niveau actuel. Dans le contexte budgétaire, la priorité aux infrastructures existantes est essentielle, pouvant nécessiter des arbitrages par rapport à de nouveaux projets de transports, notamment routiers (cf. 4.1.2.2).

Le retard dans le financement de l'infrastructure ferroviaire entraîne un double effet négatif, pour les finances publiques et pour les émissions de gaz à effet de serre. Une ligne aérienne a été ré-ouverte entre Limoges et Paris, avec des subventions publiques de la part de l'État et des collectivités locales, alors que le même trajet en train a connu un allongement de temps de parcours lié au vieillissement de l'infrastructure. La mise en place de cette ligne aérienne est provisoire dans l'attente de la fin des travaux et de nouveaux matériels roulants[32]. En parallèle, des subventions pour des lignes de trains de nuits ont été supprimées en 2026, sur des trajets où de nouveaux financements publics ont été accordés à une ligne aérienne[III].

Il n'existe pas d'indicateur pour suivre la pratique du covoiturage, limitant l'évaluation des politiques publiques de covoiturage. La donnée la plus fiable pour mesurer le nombre de passagers moyen dans un véhicule provient de l'enquête mobilité des personnes (EMP) 2019, la prochaine enquête nationale se déroule en 2026 et devrait être disponible dans les prochaines années. Cet intervalle de 7-8 ans ne permet pas le suivi d'un indicateur clé de la mobilité. Il existe un baromètre de l'autosolisme, mais il ne concerne que les trajets sur certaines autoroutes[33]. Il existe un observatoire du covoiturage, mais seules les données concernant le covoiturage intermédié sont présentes, ne représentant que 4 % des trajets covoiturés. À noter que le site indique que « de nouveaux indicateurs pourraient prochainement voir le jour afin de mieux observer le covoiturage spontané »[34]. Ce manque limite fortement la capacité d'évaluer les politiques incitant au covoiturage. Au niveau local, les expérimentations ne semblent pas systématiquement évaluer le nombre de passagers avant et après la mise en place de mesures, par exemple lors d'une création d'une ligne de covoiturage. Un premier bilan des voies réservées a été fait, qui devrait être suivi d'un rapport du gouvernement au parlement[35].

L'ensemble du secteur aérien n'est pas couvert par des instruments de politiques publiques efficaces. Les vols entre l'espace économique européen (EEE) et le reste du monde ne rentrent pas dans le périmètre de l'ETS, contrairement aux vols intra-européens. Un régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (Corsia) couvre ces vols extra-EEE, mais se limite à de la compensation carbone pour les émissions dépassant le niveau de 2020. La commission européenne doit évaluer l'efficacité de ce mécanisme en juillet 2026, et décider d'étendre le périmètre de l'ETS dès 2027 si le régime Corsia n'est pas suffisant. Par ailleurs, les émissions de CO_2 ne représentent qu'une partie limitée, moins de la moitié, de l'impact sur le réchauffement climatique

I. 23 % des véhicules neufs en 2023, 20 % en 2024 et 21 % en 2025 (données Transport & Environment), une hausse importante en mai 2026, à plus de 30 %.
II. Environ 10 % des ventes neuves en 2024 et 2025 après un pic à 14 % en 2022.
III. Nouveau contrat de DSP pour une ligne aérienne Strasbourg-Munich, qui a vu le train de nuit supprimé en 2026 suite au manque de subventions.

de l'aérien, avec notamment des traînées de condensation et des émissions de NOx ayant des effets de réchauffement au minimum au niveau des émissions de CO_2[36]. Prendre en compte ces effets peut avoir un impact significatif sur les effets de réchauffement de l'aviation. Les traînées de condensation représentent un phénomène plutôt concentré, avec 3 % des vols entraînant 80 % des traînées[37]. En adaptant les horaires ou itinéraires d'une minorité de vols (environ 5 %), il est possible de réduire leur effet de réchauffement entre 20 % et 40 %, en incluant la surconsommation marginale nécessaire, évaluée à moins de 5 %[38]. Depuis 2025, les compagnies aériennes doivent surveiller et déclarer les effets non-CO_2 des vols intra-EEE (*monitoring and reporting*). Mettre un prix du carbone à ces effets inciterait à les réduire, tout en générant des revenus pour investir dans la décarbonation des mobilités longue distance. Enfin, une grande partie de l'aviation d'affaires échappe à toute tarification carbone, il est estimé que 67 % des émissions des jets privés ne sont pas soumis à l'ETS[39].

Les projets d'investissement dans la production de SAF existent mais ne sont pas encore décidés, soulignant le besoin de stabilité réglementaire. Le règlement ReFuel EU Aviation fixe des obligations d'incorporation de carburant alternatifs durable (CAD ou SAF), 20 % en 2035, avec un minimum de 5 % de carburants de synthèse, et 70 % en 2050 dont 35 % minimum de carburants de synthèse, avec des critères précis sur la définition de SAF. Ces carburants, notamment les carburants de synthèse, sont encore en développement[I], il est donc nécessaire de s'assurer dès aujourd'hui que la production prévue soit suffisante pour atteindre ces objectifs. La France est le pays européen avec le plus de projets de production de SAF en Europe[II]. Si, en théorie, la production prévue par l'ensemble des projets serait suffisante pour respecter le mandat d'incorporation de SAF, aucun projet n'a franchi l'étape de la décision finale d'investissement[40]. Il est crucial dans cette phase d'assurer au maximum les débouchés de ces projets qui demandent un fort investissement en capital. La réglementation ReFuel EU peut jouer ce rôle, à condition de maintenir la confiance grâce à de la stabilité, contrairement à ce qui a été observé sur la réglementation sur le CO_2 des voitures (cf. 4.1.2.1). Un mécanisme de garantie de revenu pour les producteurs est aussi en cours de réflexion dans le cadre du *sustainable transport investment plan* (Stip) européen[41]. En Europe, certains projets ont déjà été abandonnés faute de garanties[III], alors que dans d'autres régions du monde certains projets sont opérationnels ou avec des décisions finales d'investissement annoncées[42]. Plusieurs politiques existent pour favoriser ces investissements, en complément du mandat d'incorporation : la France a mis à jour sa stratégie nationale hydrogène prenant en compte les projets de SAF ; le Fonds européen pour l'innovation soutient certains projets ; la commission européenne a adopté le Stip, un plan d'investissement pour soutenir le développement de SAF à hauteur de 2,9 Md€ d'ici 2027. De plus, afin d'encourager le recours aux SAF, la commission a mis en place un mécanisme de redistribution de quotas pour compenser une partie du surcoût engendré par les SAF, entre 50 % et 95 % selon le type utilisé[43]. En France, la Tiruert incite à utiliser des biocarburants. Modérer la demande un maximum permet de faciliter l'atteinte des mandats d'incorporation (cf. avis sur le projet de SNBC 3 du HCC publié en 2026).

Encadré 4.1.a

La distribution d'électricité et de carburants alternatifs

Réduire les émissions de GES des mobilités nécessite un changement profond des technologies utilisées pour se déplacer, potentiellement différent selon les usages et les modes de transport. Pour quasiment l'ensemble du transport routier, les véhicules électriques à batterie sont la solution la plus pertinente, avec une technologie mature[IV]. Certains usages de poids lourds et de cars longues distances nécessiteront des carburants alternatifs durables, voire de l'hydrogène, mais seront minoritaires. Pour l'aérien et le maritime, les carburants alternatifs durables (SAF) devraient représenter la plus grande part des usages, mais les technologies ne sont pas encore matures, bien que

I. Certains SAF sont actuellement produits à partir d'huiles usagées, mais la quantité de ces déchets est limitée. Le développement d'autres types de biocarburants avancés et de carburants de synthèse est nécessaire.
II. 16 projets pour plus de 1 400 ktep (équivalent 12 TWh e-fuels) à un horizon autour de 2030, pour 53 projets et 6 000 ktep au total en Europe (bureau français des e-fuels).
III. SkyFuelH2 en Suède sur les carburants de synthèse, des grands fournisseurs d'énergie comme BP et Shell ont abandonné des projets de biocarburants avancés, le PDG de Total énergies a publiquement partagé son manque de confiance envers la réglementation européenne.
IV. Voir encadré 3.1a du rapport annuel 2025 du HCC.

prometteuses[I]. Ces changements de technologies peuvent demander un changement d'organisation et de distribution de l'énergie nécessaire au déplacement des véhicules.

Véhicules particuliers

Le développement des infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE) accompagne l'électrification du parc à un bon rythme. Début 2026, il existe près de 3M de points de recharge pour véhicules électriques légers en France, pour 1,8 M de véhicules électriques dans le parc[44], dont :

- Près de 1,7 M de points de charge à domicile[45]
- Plus d'1 M de points de charge sur les parkings privés des entreprises[46]
- Près de 195 000 points de recharge publics en avril 2026 (environ 1 point pour 8-9 véhicules), dont 38 000 de recharge rapide (>= 50kW), ayant un taux de disponibilité de 90 %[47].
- Près de 55 000 stations de recharge, à comparer aux 11 000 stations-services existantes en France (-70 % depuis 1980)[48].
- Plus de 17 000 immeubles collectifs sont équipés d'une borne collective de recharge (+53 % par rapport à début 2025), soit 7 % des immeubles. Plus de 40 000 immeubles ont validé le déploiement d'une infrastructure collective[49].

Le réseau d'IRVE apparaît relativement dense. S'il y a deux fois plus de points de charge par véhicule dans les zones urbaines que dans les zones rurales (1 borne pour 5 véhicules en zone urbaine et 1 borne pour 10 véhicules en zone rurale)[50], il est plus facile de se charger à domicile en zone rurale où il y a moins d'habitat collectif. L'objectif est d'arriver en 2030 à 7 M de points de recharge (inscrit dans LTECV) dont 400 000 points publics et 50 000 à haute puissance.

Plusieurs politiques publiques complémentaires accompagnent le développement de ce réseau : le programme Advenir, financé par CEE, est une aide financière d'installation de bornes pour les immeubles collectifs, les entreprises et les collectivités. Les particuliers bénéficient d'un crédit d'impôt de 75 % des dépenses d'acquisition et d'installation de borne, jusqu'à 500€. La LOM oblige les parking neufs et rénovés à avoir au moins une borne toutes les 20 places de stationnement. La taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport (Tiruert), permet aux distributeurs de carburant de valoriser les recharges de VE pour l'atteinte de leurs objectifs d'incorporation d'énergie renouvelable.

Si le maillage de bornes apparaît suffisant pour l'instant, la lisibilité et la praticité est encore à améliorer. Le paiement par carte bancaire n'est pas disponible sur toutes les bornes, c'est même le mode de paiement le moins courant, un badge spécifique étant demandé le plus souvent. De plus, les prix ne sont pas toujours affichés clairement, contrairement aux stations-services, et peuvent varier grandement selon les opérateurs et les abonnements. Entre opérateurs, pour une borne de puissance similaire, le prix peut varier de 50 %[51]. Le règlement européen Afir impose l'affichage du prix sur les bornes avant la recharge. Pour les bornes de charge rapide (>= 50 kW) présentes sur le réseau transeuropéen de transport (RTE-T), le paiement par carte bancaire doit être disponible d'ici 2027. Une plus grande harmonisation des règles sur le territoire rendrait l'utilisation des bornes publiques plus facile et lisible.

Enfin, grâce à leur batterie, les véhicules électriques pourront jouer un rôle de stockage temporaire de l'électricité, et contribuer à la stabilité du réseau électrique. Pour cela, certains nouveaux modèles disponibles sur le marché ont la possibilité de renvoyer de l'électricité du véhicule sur le réseau (vehicule to grid, V2G). Pour cela, une borne bidirectionnelle est nécessaire, encore peu déployée aujourd'hui. Les IRVE se développent rapidement, c'est le moment d'anticiper ces besoins pour le réseau, et de planifier le déploiement de bornes bidirectionnelles, en accompagnant notamment les particuliers et les entreprises où les véhicules sont stationnés le plus longtemps.

I. De fortes réductions d'émissions sont possibles mais le développement de ces carburants est limité par les ressources disponibles en biomasse, production d'électricité décarbonnée et CO_2 biogénique.

L'utilisation de biocarburants avancés et carburants de synthèse, si elle peut reposer sur les infrastructures de distribution existantes, n'est pas pertinente pour les véhicules particuliers pour les raisons suivantes : les prix seront plus élevés que le carburant actuel[52], alors que les VE permettent de réduire le coût de l'utilisation de la voiture et même le coût total de possession (TCO) ; la technologie n'est pas mature ; les ressources pour fabriquer ces carburants ne seront pas suffisantes en France pour les besoins du secteur aérien et maritime qui sont prioritaires sur ces ressources car ils n'ont pas d'autres alternatives ; les réductions d'émissions n'apparaissent pas plus grande que les VE[53].

Poids lourds

Les poids lourds sont au début de leur électrification (0,5 % du parc, 2,3 % des immatriculations)[54], qui devrait être rapide, les objectifs de PL électriques de la SNBC 3 sont de 50 % des immatriculations et 12 % du parc en 2030. Les infrastructures de recharge sont encore un frein au déploiement des PL électriques, alors que le coût total de possession (TCO) commence a être inférieur au thermique. Un accompagnement est nécessaire pour le déploiement d'IRVE pour les PL sur le réseau routier, dans les dépôts et dans les entrepôts. Le règlement européen Afir fixe l'objectif de bornes disponibles tous les 60 km sur les routes principales et tous les 100 km des routes secondaires du RTE-T. La France a élaboré un schéma directeur de déploiement des IRVE sur son réseau national à horizon 2035, afin de respecter ce maillage, avec 8 000 points de recharge prévus sur 560 aires. Le programme Advenir, financé par les CEE, propose une aide financière pour les entreprises, à hauteur de 50 % des coûts d'installation, pouvant atteindre 960 000 € dans certains cas.

Aérien et maritime

Pour l'aérien et le maritime, la distribution de carburant de synthèse peut reposer sur les infrastructures de transport existantes[55]. D'après le mandat de ReFuel EU, les SAF doivent être incorporés à hauteur de 2% en 2025. Ce sera 20 % en 2035, avec un minimum de 5 % de carburants de synthèse, et 70 % en 2050 dont 35 % minimum de carburants de synthèse. Le prix de ces carburants est pour l'instant nettement supérieur à ceux existants. Pour l'aérien, on observe pour l'instant des prix des SAF entre 2 et 10 fois plus élevés que le kérosène. La commission a mis en place un mécanisme pour compenser une partie de cette différence (cf. 4.1.2.3 le paragraphe sur les SAF).

- **Instruments relatifs au transport de marchandises**

Les aides à l'électrification du transport routier de marchandises ont été renforcées. Dans le cadre du plan d'électrification, les fiches CEE des VUL et des PL ont été revues. Les aides des VUL dépendent désormais de la classe du véhicule, et peuvent atteindre 9 500 € pour les plus gros, contre 5 000 € précédemment. Les aides pour les PL sont fortement valorisées, avec une augmentation d'au moins 75 % pour tous les types camions, pouvant désormais atteindre un maximum de 107 000 €, contre 60 000 € en 2025 pour les plus lourds[I]. Ces montants sont conditionnés à une fabrication européenne, pour favoriser la production au sein de l'UE, les aides étant sept fois plus petites pour les PL fabriqués hors UE[II]. De plus, le développement de 8 000 points de recharge pour PL sur le réseau national est prévu d'ici 2035 (cf. encadré 4.1.a).

La fiscalité des poids lourds manque de cohérence, notamment en favorisant davantage les motorisations B100 et GNV que l'électrique. En considérant l'ensemble des dispositifs, sur le cycle de vie d'un tracteur routier, les motorisations B100 et GNV sont davantage aidées que l'électrique, marquant une incohérence avec les objectifs de réduction d'émissions de GES. Cet écart provient du bénéfice de la Tiruert, et du fait que le B100 bénéficie en plus d'un taux d'accise réduit[56], constituant un double avantage non justifié. L'augmentation des aides pour l'électrique réduit cet écart sans le supprimer. Ces

I. Les montants indiqués ici sont calculés sur la base de prix du CEE de 8€/MWh$_{cumac}$, pouvant évoluer en fonction de l'évolution des cours du CEE et des contrats de financement passés entre les obligés et les constructeurs automobiles.
II. Correspondant aux fiches non bonifiées, basé sur la valorisation de l'économie d'énergie espérée, principe initial des CEE.

aides conditionnent les achats de tracteur routier, on observe que les immatriculations de B100 ont fortement augmenté entre 2021 et 2024, plus vite que l'électrique. Le gouvernement avait proposé un alignement du taux d'accise du B100 sur le tarif normal, pour plus de cohérence fiscale dans le cadre du projet de loi de finance 2026, mais cela n'a pas été retenu dans la loi finalement votée. Cette incertitude a ralenti la croissance des immatriculations B100 en 2025. Par ailleurs, la fiscalité du gazole routier manque de vision de long terme. La loi « Climat et résilience » de 2021 prévoit une suppression du remboursement partiel de l'accise sur le gazole pour le transport routier de marchandises d'ici 2030. Si la compétitivité du pavillon français est un enjeu à prendre en compte, afin d'éviter un potentiel report des émissions vers des pavillons étrangers, le fait de planifier une trajectoire à moyen/long terme peut être un moyen d'accompagner la transition. En effet, le coût total de possession d'un camion électrique se rapproche d'un camion thermique et pourrait être inférieur de l'ordre de 20 % d'ici 2030[57], et il est estimé que l'électrification du pavillon français n'aurait pas d'impact sur sa compétitivité internationale[58]. En outre, la mise en place de l'ETS 2 augmentera le prix du gazole du transport routier en France[I]. La France n'ayant toujours pas transposé l'ETS 2, l'impact sur le prix du gazole reste encore flou, dans un contexte de prix du carburant déjà incertain. Une trajectoire progressive, claire, en parallèle de la hausse de l'électrification renforcerait la cohérence fiscale et serait favorable pour les finances publiques.

Responsabiliser les chargeurs est un moyen, encore non utilisé, de réduire les émissions du transport de marchandises. L'atelier 4 transport de marchandises de la conférence Ambition France transports a identifié comme levier d'inciter les chargeurs à réduire leurs émissions, ce qui rejoint une recommandation du HCC[59]. Le projet de loi-cadre relatif au développement des transports faisant suite à cette conférence reprend ce principe. L'expérience récente sur les quotas de verdissement des flottes de véhicules d'entreprise montre que pénaliser en cas de non-respect d'objectif est plus efficace pour atteindre ces objectifs qu'une incitation ou trajectoire sans pénalité. L'ensemble des modes de transport bas-carbone pertinents pour la transition doit être favorisé : les poids lourds et VUL électriques, le fret ferroviaire, le fluvial et la cyclo-logistique.

4.1.2.4 - Transition juste

La prise en compte des aspects sociaux de la transition des mobilités est évaluée au regard de critères sur l'accès aux solutions bas-carbone pour les ménages modestes et les entreprises vulnérables, la protection contre les risques de précarité et la prise en compte des capacités d'agir dans les politiques publiques.

La manque d'anticipation de chocs sur le prix des énergies expose les ménages les plus vulnérables. Suite à la forte hausse des prix du carburant survenu soudainement dès mars 2026, l'État a proposé des aides, sous la forme de chèque de 100 € ciblé pour les ménages des cinq premiers déciles, roulant plus de 8 000 km dans l'année dans le cadre professionnel ou habitant à plus de 15 km de leur lieu de travail (initialement de 50 € puis réhaussé), disponibles à partir du mois de juin. Le HCC alertait en 2024 sur le fait que « les politiques actuelles ne permettent pas d'anticiper de futurs chocs possibles sur les prix de l'énergie »[60], ce qui reste valable aujourd'hui. Si ces aides forment une réponse adaptée à la crise, étant ciblées et forfaitaires (cf. 4.1.2.1), le fait de ne pas l'avoir anticipé entraîne une aide tardive, disponible seulement fin mai pour les ménages éligibles, ayant subi la hausse sur les mois de mars, avril et mai. À noter qu'aucune aide n'est disponible pour les ménages précaires qui ne sont pas en emploi.

Les voitures électriques sont de plus en plus accessibles. Les quatre premiers déciles de revenu ont vu leur accès au marché de véhicules neufs se réduire fortement entre 2019 et 2024 : ils représentaient 24 % des achats de neufs en 2019, contre seulement 15 % en 2024, dans un marché qui s'est contracté, lié à une augmentation moyenne de plus de 30 % du prix des véhicules sur cette période, avec des augmentations plus fortes pour les plus petites voitures[61], et aussi par un taux d'équipement en véhicule élevé et un usage moyen de l'automobile qui stagne voire diminue. Pour faciliter l'accès des ménages aux VE, le *leasing social* a été instauré, en quantité limitée dans un premier temps mais qui s'étend progressivement. La mesure a permis la location de 50 000 véhicules électriques aux cinq premiers déciles début 2024, 50 000 véhicules supplémentaires fin 2025[II], auxquels devraient s'ajouter 50 000 autres en 2026, pour un loyer compris entre 100 € et 200 €/mois[III], permettant de maintenir un minimum d'accès à l'électrique neuf pour ces

I. Le règlement européen fixe un minimum de 33 cts/L de gazole. Ainsi, même avec un ajustement maximal de la fiscalité existante, un prix du quota de 60 €/tCO_2 représente une hausse de minimum 5 cts/L de gazole, calculs HCC.
II. Rappel que le *leasing* social ne représente que 2 % des achats de véhicules des cinq premiers déciles par an, calculs HCC, données Sdes et T&E.
III. Ce qui représente environ 8 400 € d'aide par véhicule en 2026 dans le programme CEE.

ménages. Une attention doit être portée aux premiers bénéficiaires du *leasing* social dont le contrat arrive à échéance en 2027. On observe en 2025 et 2026, une amélioration de l'offre de véhicules abordables. Par ailleurs, dans les conditions actuelles, avec un prix de l'essence de 2 €/L et des VE d'occasion moins chères, l'acquisition d'un VE d'occasion devient plus avantageux que de garder son véhicule thermique, pouvant générer des économies de 140 €/mois[62]. Enfin, en 2025, le prix des VE neufs a diminué, et les entreprises ont acquis beaucoup plus de VE, ce qui s'est encore accéléré en 2026, laissant des perspectives d'un marché de l'occasion électrique plus accessible dans le futur pour les ménages modestes.

L'absence de plan social climat français limite le recours à des fonds pour accompagner la transition des ménages modestes, avec un ETS 2 toujours non-transposé. Le Fonds social pour le climat est un fonds mobilisable par les États membres de l'UE, dans le cadre de la mise en place du système d'échange de quotas d'émissions pour le transport routier et les bâtiments (ETS 2), pour accompagner les ménages vulnérables, en investissant dans la décarbonation de ces secteurs, et en proposant des aides ciblées pour ces ménages. Chaque État membre doit présenter un plan social pour le climat, devant être validé, pour accéder à ce fonds. La Suède, ayant le premier plan social climat accepté par la commission, concentre ses mesures sur l'électrification des véhicules des ménages vulnérables, aux revenus modestes et à l'accès limité aux transports en commun, avec un fonds mobilisable de plus de 530 M€ jusqu'en 2032, dont près de 400 M€ mis à disposition par le Fonds social climat[63], disponible en partie dès 2026. La France n'a pas encore présenté son plan social climat, elle était censée transposer les règles de l'ETS 2 avant juin 2024, et présenter son plan social climat en juin 2025. Alors que les financements publics sont réduits, les aides à électrification, dont le *leasing* social, étant désormais financées par les CEE (cf. 5.2.1.2), le retard dans l'élaboration de plan social climat empêche l'accès à ce fonds représentant pour la France une enveloppe de 9,7 Md€ sur la période 2026-2032, comprenant 25 % de cofinancement national[64] (cf. 5.3.2.4). De plus, l'articulation de la fiscalité française existante sur les carburants avec la nouvelle tarification carbone n'est toujours pas connue, alors que l'ETS 2 devrait être mis en place en 2028[I].

4.1.2.5 - Adaptation

Beaucoup de retard a été pris dans l'adaptation au changement climatique dans les transports. Le premier PNACC, couvrant la période 2011-2015 prévoyait des études de vulnérabilité et des plans d'adaptation, ainsi que la définition de méthodologie et de référentiels. Ces actions se retrouvent dans le PNACC 3 sans que l'adaptation n'ait totalement été prise en compte dans les infrastructures jusqu'à présent. Le besoin de remise en état des réseaux de transports représente une opportunité d'y intégrer leur adaptation (cf. Rapport annuel 2025 du HCC). Cela semble évoluer positivement ces dernières années et une mise en œuvre des actions est amorcée.

La mise en œuvre du PNACC 3 est en cours dans les transports. La mesure 30 du PNACC 3 – assurer la résilience des transports et des mobilités – comporte cinq actions qui sont toutes en cours de réalisation. Si quelques retards peuvent être observés, l'ensemble des actions avance avec un calendrier relativement clair. Les gestionnaires d'infrastructures et les opérateurs ont adopté un plan d'adaptation ou réalisent des études de vulnérabilité afin d'établir un plan d'action[II]. Plusieurs guides méthodologiques ou techniques sont en cours de réalisation et un groupe de travail réunissant l'État et les gestionnaires d'infrastructure a été mis en place. La démarche expérimentale de la région Provence Alpes Côte d'Azur réalisant une étude de vulnérabilité puis un plan d'action qui en découle, pourra servir d'exemple pour d'autres régions. Prévu pour fin 2025, l'étude de vulnérabilité sera probablement terminée courant de l'année 2026[65].

Le déficit chronique d'investissement dans les infrastructures se cumule avec les effets du changement climatique, accentue les vulnérabilités et les surcoûts. Les divers évènements climatiques, de plus en plus intenses et fréquents, entraînent des perturbations de circulation et dégradent les infrastructures. Il est estimé qu'1 € non dépensé dans l'entretien entraîne une dépense cinq fois plus grande, dont 2 € d'argent public en réparation et 3 € en effets socio-économiques[66]. Les gestionnaires d'infrastructures se dotent progressivement de plans d'adaptation. Les investissements actuels dans les infrastructures ne sont pas suffisants pour les maintenir en état (cf. 4.1.2.3), leur hausse nécessaire est une opportunité d'y intégrer les enjeux d'adaptation qui sont de mieux en mieux identifiés.

I. Initialement prévu en 2027, sa mise en place a été reportée à 2028.
II. « Le groupe SNCF et ses filiales ont, par exemple, réalisé les études de la vulnérabilité physique de leurs actifs, couvrant le système ferroviaire français », avec un plan d'adaptation adopté par SNCF réseau et en cours de finalisation pour SNCF voyageurs (Bilan de mise en œuvre du PNACC 3).

Le tableau 4.1.b dresse une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur des transports selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.1.b – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour les transports**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
◆	●	◆	◆

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Source : HCC

4.2 AGRICULTURE ALIMENTATION

MESSAGES CLÉS

- **La baisse des émissions de l'agriculture se poursuit en 2024 (-0,6 Mt éqCO_2) et en 2025 (-1 Mt éqCO_2), portée par la poursuite de la décapitalisation de l'élevage bovin, mais doit s'accélérer pour rester sur la trajectoire définie dans le 3e budget carbone.**
- **Les terres agricoles génèrent également des émissions nettes comptabilisées dans le secteur des terres (UTCATF), relativement stables entre 2016 et 2024.** Les pratiques agricoles permettant de stocker plus de carbone dans les sols et la biomasse des terres cultivées doivent être davantage mobilisées et la conversion des prairies permanentes en terres cultivées doit être limitée pour éviter le déstockage de carbone et les pertes de biodiversité, facteurs jouant sur la résilience des exploitations.
- **L'empreinte carbone de l'alimentation s'élève à 135 Mt éqCO_2/an en 2023, soit 23 % de l'empreinte carbone totale de la France.** Elle a diminué de 16 % entre 2010 et 2023, mais la part des émissions importées augmente, en particulier en provenance des pays tiers.
- **Les conflits géopolitiques ont entraîné une hausse du prix des intrants agricoles (engrais minéraux azotés et carburants) et les retards accumulés dans la transition du secteur n'ont pas permis d'augmenter la résilience des acteurs face à ces chocs.** Ces hausses pourraient inciter à la transition vers des systèmes plus économes en intrants et donc conduire à des baisses d'émissions de GES agricoles et à une amélioration de la souveraineté agricole et alimentaire ; mais cette transition nécessite un accompagnement technique et financier de l'État et des opérateurs.
- **La Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat, qui intègre pour la première fois les enjeux alimentaires, environnementaux, climatiques et de santé via une approche systémique, a été publiée en février 2026.** Certains éléments de la stratégie demeurent néanmoins peu ambitieux d'un point de vue climatique et environnemental.
- **Les politiques agricoles, du fait de nombreux reculs sur le plan climatique et environnemental que ce soit au niveau français ou européen (ex. loi Duplomb, projet de loi d'urgence agricole, PAC), sont de moins en moins cohérentes avec les politiques climatiques.** Il est nécessaire que les politiques agricoles et alimentaires soient élaborées en cohérence avec la SNBC 3.

- **Les propositions de la Commission européenne sur la prochaine politique agricole commune (PAC) pourraient mener à une baisse de son ambition climatique et environnementale, du fait, notamment, de l'affaiblissement du caractère commun de la conditionnalité et de règles qui pourraient induire une baisse des budgets alloués aux actions environnementales et climatiques.** Une réforme de cette politique est vraiment nécessaire dans un double objectif de transformation des agricultures européennes vers des modèles plus résilients et justes.

- **Les conférences de souveraineté alimentaire lancées en décembre visent à définir des objectifs de production par grandes filières.** La cohérence entre les objectifs nationaux qui seront proposés, la SNBC 3 et les plans de décarbonation des filières doit être assurée.

- **L'adoption de la loi de finance initiale 2026 a acté une baisse du budget dédié à la planification écologique du ministère en charge de l'Agriculture.** Plusieurs actions liées à la planification écologique ne seront donc pas suffisamment financées par ce dispositif, comme les diagnostics modulaires, la plantation de haies ou encore les projets alimentaires territoriaux de niveau 2 (projets opérationnels).

- **La mise en œuvre de la stratégie française énergie-climat et de la planification écologique dans le secteur agricole et alimentaire est doublement menacée :** d'une part, par l'affaiblissement du cadre réglementaire (ex. conditionnalité de la PAC) et d'autre part, par la baisse du budget dédié à la planification écologique qui limitera la possibilité de recourir à des mécanismes incitatifs.

- **Dans le contexte du changement climatique, l'engagement du secteur agricole dans la sobriété et l'efficacité des usages de l'eau est une condition essentielle de la réussite de l'adaptation aux sécheresses en France**. De multiples options existent pour faire face à la raréfaction de l'eau disponible en agriculture, mais les options permettant une plus grande sobriété hydrique doivent être priorisées et les processus de concertation doivent être renforcés pour limiter les risques de conflits d'usage.

- **Le projet de loi d'urgence pour la protection et la souveraineté agricole, s'il était adopté tel quel, réduirait les capacités du secteur agricole à s'inscrire dans une trajectoire d'adaptation efficace** en le verrouillant dans une forte dépendance à l'eau, l'exposerait à des pénuries d'eau lors de sécheresses pluriannuelles et pourrait, via l'affaiblissement des processus de concertation, exacerber les conflits d'usage et les tensions entre acteurs dans le futur, dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau dans certains territoires.

- **Face à l'accroissement des aléas climatiques, la refonte du dispositif d'assurance des récoltes de 2023 n'incite pas encore suffisamment les agriculteurs à s'assurer.** Celui-ci doit être révisé à nouveau pour encourager l'adoption de pratiques favorables à l'adaptation et limiter les risques de maladaptation.

- **Tous les acteurs du système alimentaire doivent être mobilisés pour la transition, en particulier les acteurs intermédiaires (transformation, distribution, restauration) qui définissent l'offre et les environnements alimentaires des consommateurs d'une part, et les possibilités de commercialisation et de valorisation de produits agricoles d'autre part.**

- **Certaines exploitations agricoles sont particulièrement vulnérables d'un point de vue économique et ont donc une capacité d'agir au service de cette transition limitée (ex. bovins viande, ovins, caprins)**. Les lois Egalim successives ne sont pas parvenues à rééquilibrer le partage de la valeur dans la chaîne alimentaire et à assurer un revenu décent aux agriculteurs à ce stade.

- **Certains consommateurs vivent dans des territoires où l'accès à une alimentation saine et durable est limité et où une offre alimentaire néfaste pour le climat, l'environnement et la santé se développe, ce qui limite leur capacité à s'approvisionner en produits sains et durables.**

RECOMMANDATIONS

De nombreuses recommandations formulées dans le rapport thématique du HCC sur le système alimentaire français (2024) sont encore valables. Certaines nécessitent des concertations approfondies pour engager des transformations de long terme, et sont reprises sous forme d'orientations dans ce rapport.

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.7 **Encadrer et accompagner davantage les acteurs de la transformation, de la distribution et de la restauration** pour développer une offre alimentaire alignée avec les recommandations du programme national nutrition santé (PNNS) et les objectifs de la Snanc (alimentation plus végétale, moins de viandes importées), en instaurant de la transparence sur les approvisionnements et, si nécessaire, mobiliser des outils réglementaires (Ministères chargés de l'agriculture, de la santé ; Recommandation rapport agriculture et alimentation 2024, reformulée).

4.8 **Pérenniser les financements et l'accompagnement pour les collectivités territoriales :** soutien aux projets alimentaires territoriaux (PAT) visant une alimentation saine et bas carbone et à la tarification solidaire dans la restauration scolaire, accompagnement pour l'atteinte des objectifs Egalim (Ministères chargés de l'agriculture, de l'économie et des finances, des territoires, des collectivités locales ; Recommandation rapport territoires 2026, reformulée).

Nouvelles recommandations

4.9 **Prendre des mesures de court terme afin d'organiser sans délai la sobriété hydrique en agriculture et les concertations pour la gestion de l'eau :** élaborer et mettre en œuvre un plan de sobriété hydrique en agriculture (comme prévu dans le plan Eau), fixer un objectif de consommation d'eau de l'agriculture en plus de l'objectif de stabilisation des prélèvements du plan eau ; maintenir des processus de concertation lors des demandes d'autorisation pour la construction de retenues de substitution, en veillant à intégrer l'ensemble des acteurs de manière équilibrée pour lutter contre l'accaparement de la ressource et les conflits d'usage ; maintenir la portée juridique des schémas d'aménagement et de gestion des eaux ; soutenir la recherche en génétique pour le développement et l'amélioration des variétés et races plus résistantes aux stress hydrique et thermique, et soutenir la recherche en agronomie afin de mettre au point des pratiques agricoles et d'élevage plus économes en eau et plus diversifiées pour améliorer la résistance au stress hydrique (Ministères chargés de l'agriculture, de la transition écologique, des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.10 **Défendre au niveau européen un renforcement de l'ambition climatique et environnementale de la politique agricole commune (PAC) et veiller à ce que le prochain plan national d'application de la PAC pour la France contribue à l'atteinte des objectifs climatiques de la France.** Cela passe notamment par un budget sanctuarisé pour les actions agro-environnementales et climatiques, un financement à 100 % par les fonds européens pour ces actions, le renforcement du socle commun de conditionnalité, une suppression progressive des aides couplées pour les secteurs fortement émetteurs, et un meilleur ciblage des aides aux revenus sur les exploitations qui contribuent le plus à la transition agro-écologique (Ministère chargé de l'agriculture, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.11 **Assurer que les décisions et actions issues des conférences de souveraineté alimentaire seront cohérentes avec les objectifs et orientations de la SNBC 3** (Ministère chargé de l'agriculture, et de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.12 **Évaluer le dispositif d'assurance des récoltes, sa capacité à inciter les agriculteurs à adopter des pratiques d'adaptation efficaces et à éviter les risques de maladaptation.** Réviser le dispositif en conséquence en introduisant si nécessaire des conditionnalités obligatoires (Ministère chargé de l'agriculture ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Le système alimentaire contribue à la fois aux émissions de gaz à effet de serre (GES) de la France et au stockage de carbone dans les sols et la biomasse agricole[I]. Les émissions territoriales du système alimentaire (liées à la production sur le territoire national) incluent les émissions du secteur agricole (comptabilisées dans l'inventaire national dans ce secteur ou dans d'autres comme le secteur des terres) et celles des autres maillons de ce système, notamment la production d'intrants, le transport de marchandises, la transformation, la distribution et la restauration (dont certaines sont comptabilisées dans l'inventaire dans d'autres secteurs). Au-delà des émissions territoriales, la consommation de produits agricoles et alimentaires en France génère des émissions dans d'autres pays du fait des importations de produits. L'ensemble des émissions du système alimentaire (intérieures et importées moins exportées) sont comptabilisées dans l'empreinte carbone alimentaire. Nous présentons donc ici à la fois i) les émissions territoriales du secteur agricole (telles que comptabilisées dans l'inventaire GES et pour lesquelles des objectifs chiffrés sont définis), leurs évolutions, et évaluons l'alignement de cette trajectoire avec les objectifs climatiques du secteur (section 4.2.1) ; ii) quelques données sur les autres émissions territoriales de l'agriculture et du système alimentaire (sections 4.2.2.1 et 4.2.2.2) et iii) l'empreinte carbone alimentaire de la France, qui fait désormais aussi l'objet d'un budget carbone dans la SNBC 3 (section 4.2.2.3).

4.2.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

4.2.1.1 - Émissions territoriales du secteur

Cette section s'appuie principalement sur les données consolidées de 2024 et des années antérieures[II]. Elle donne aussi à voir les données pour 2025, estimées par proxy, bien que celles-ci ne soient pas encore consolidées et feront l'objet d'évolutions dans le prochain inventaire[III]. À titre d'exemple, les émissions agricoles pour l'année 2024 étaient estimées à 76,0 Mt éqCO_2 dans l'inventaire de 2025 et ont été réévaluées à un niveau plus élevé en 2026 (77,5 Mt éqCO_2). Ce recalcul est lié à des révisions affectant l'ensemble de la série de données[IV] (1990-2024) et à l'utilisation, dans l'inventaire 2026, des données réelles pour 2024, alors que l'inventaire 2025 reposait sur l'utilisation de proxys cette année-là.

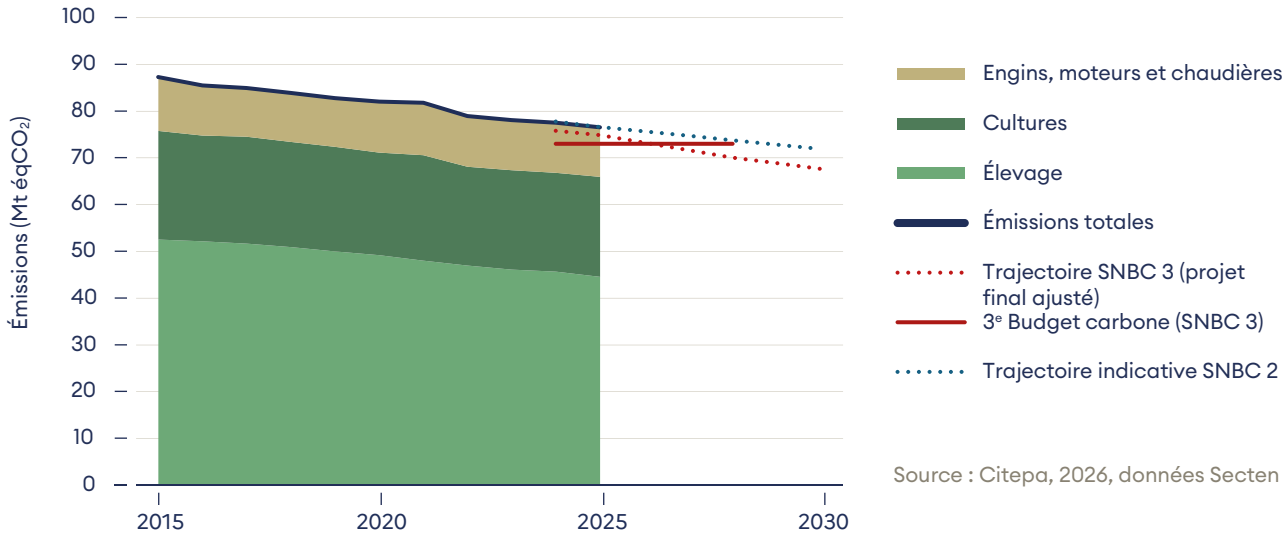
Les émissions du secteur de l'agriculture s'élèvent à 77,5 Mt éqCO_2 en 2024, soit 21,1 % des émissions territoriales brutes (hors secteur de l'utilisation des terres, UTCATF). L'élevage représente 59 % des émissions de GES du secteur (45,7 Mt éqCO_2), principalement sous forme de méthane (94,0 % des émissions directes du sous-secteur), alors que les cultures représentent 27,2 % des émissions du secteur (21,1 Mt éqCO_2), principalement sous forme de protoxyde d'azote (89,3 % des émissions du sous-secteur). Les émissions liées à la consommation énergétique des engins, moteurs et chaudières comptent pour 13,8 % des émissions du secteur (10,7 Mt éqCO_2). Sous réserve de consolidation[V], les émissions de l'agriculture s'élèveraient à 76,6 Mt éqCO_2 en 2025.

Les émissions de l'agriculture ont diminué de 0,6 Mt éqCO_2 en 2024, soit une baisse de 0,7 %. Cette baisse est portée principalement par les sous-secteurs de l'élevage (-0,4 Mt éqCO_2) et des cultures (-0,2 Mt éqCO_2), les émissions liées aux engins, moteurs et chaudières étant relativement stables depuis 1990 (-0,02 Mt éqCO_2 en 2024). Selon les estimations provisoires du Citepa, la baisse des émissions du secteur serait plus forte en 2025 (-1,0 Mt éqCO_2, soit une baisse de 1,3 %).

Les émissions de l'agriculture ont diminué de 16,6 % entre 1990 et 2024 (-15,4 Mt éqCO_2) et de 11,2 % entre 2015 et 2024 (-9,8 Mt éqCO_2), principalement du fait d'une baisse des émissions du sous-secteur de l'élevage (-20,4 % depuis 1990 et -13,1 % depuis 2015) et du sous-secteur des cultures (-15,2 % depuis 1990 et

I. Voir aussi Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
II. Citepa (2026). Données Secten. Chaque année l'inventaire est recalculé sur toutes les années depuis 1990 jusqu'à l'année N-2 si N est l'année de publication Secten (donc jusqu'à l'année 2024 cette année).
III. L'année N-1 (donc 2025 cette année) est estimée par proxy. Par exemple, pour les engrais minéraux, le proxy cette année s'appuie sur les données mensuelles de l'Unifa publiées dans le bulletin mensuel du SSP au moment de l'élaboration du baromètre consolidé sur 12 mois. Ces données sont différentes des données de campagne (désormais publiées) de 2024-2025.
IV. Ces révisions résultent d'une évolution des méthodologies de calcul (pour les émissions liées aux épandages d'engrais minéraux et à la fermentation entérique des vaches laitières) et de révisions des séries de données (sur les livraisons d'engrais minéraux et la consommation énergétique du secteur).
V. Les données d'émissions agricoles 2025 étant estimées à partir de proxys, elles seront révisées pour l'inventaire de 2027 en utilisant les données d'activités (ex. livraisons d'engrais minéraux, données sur le cheptel) qui n'étaient pas encore disponibles au moment de la réalisation de l'inventaire.

Figure 4.2.a – Émissions du secteur de l'agriculture et de ses sous-secteurs depuis 2015, **budget carbone et trajectoire indicative du projet de SNBC 3 et trajectoire indicative de la SNBC 2 pour le secteur**



Source : Citepa, 2026, données Secten

-9,1 % depuis 2015), la taille du cheptel bovin et la fertilisation azotée des cultures ayant diminué[67]. Le sous-secteur des engins, moteurs et chaudières a, quant à lui, vu ses émissions augmenter depuis 1990 (+1,4 % entre 1990 et 2024) mais diminuer depuis 2015 (-6,9 %). Ces baisses étant inférieures aux baisses moyennes tous secteurs confondus (-32,9 % depuis 1990, et -20,4 % depuis 2015), le poids relatif de l'agriculture dans les émissions territoriales augmente.

4.2.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions du secteur

- Sous-secteur Élevage

Les émissions de l'élevage ont diminué de 0,4 Mt éqCO_2 en 2024, soit -0,9 % et de 1,1 Mt éqCO_2 en 2025, soit -2,5 %. Cette baisse est principalement due à la diminution de la taille du cheptel bovin (décapitalisation) en France résultant de conditions socio-économiques difficiles, aggravées par les aléas climatiques (cf. 4.2.3.5). Les émissions du secteur bovin représentent 84,6 % des émissions de l'élevage en 2024 et ont diminué de 0,4 Mt éqCO_2 en 2024 (-1,0 %) et de 1,1 Mt éqCO_2 (-2,8 %) en 2025. Cette baisse s'explique principalement par la diminution de la taille du cheptel bovin qui perd près de 350 000 têtes en 2024, soit -2,1 %[68]. Comme sur une plus longue période, les animaux sont de moins en moins nombreux mais aussi de plus en plus productifs, la production totale de lait ayant augmenté de 1,3 % en 2024 et celle de viande bovine (tonnes équivalent carcasse) de 1,2 %[69].

La hausse des rendements laitiers se traduit par une hausse des émissions de méthane par tête, toutefois le recul du cheptel compense largement cet effet ce qui se traduit par une baisse des émissions de méthane des vaches laitières (cf. chapitre 1). Depuis fin 2023, le contexte sanitaire contribue aussi à la baisse des effectifs bovins, bien que de manière limitée. Plusieurs maladies se propagent à cause d'hivers doux permettant la survie des insectes vecteurs, comme la maladie hémorragique épizootique (MHE) ou la fièvre catarrhale (FCO 3 et FCO 8). Les dépeuplements associés à la dermatose nodulaire contagieuse (DNC) (environ 3 000 animaux euthanasiés) ne contribuent pas de façon significative à la tendance 2024-2025[70].

La décapitalisation de l'élevage de ruminants et ses déterminants sont très variables d'un territoire et d'un système de production à un autre. Les régions les plus touchées sont l'ancienne région Haute-Normandie, des zones du Bassin parisien (Picardie, Île-de-France) et l'ensemble du Bassin aquitain, tandis que les cheptels sont nettement plus stables dans d'autres territoires (ex. montagnes laitières de l'Est et de la zone de Haute-montagne)[71]. Les systèmes d'élevages et leurs dynamiques d'évolution varient selon les territoires ce qui contribue à expliquer que le niveau de décapitalisation et ses impacts sur les activités sont hétérogènes. Dans le secteur laitier, plusieurs dynamiques sont à l'œuvre. Par exemple, dans les plaines de la moitié nord de la France, c'est le phénomène

d'intensification laitière qui domine. Dans ces territoires, le passage du pic de la vague démographique et la revalorisation du prix du lait à la sortie des quotas laitiers accélère la transformation des exploitations laitières bovines depuis 2021 (choc de robotisation, rebond du recours au salariat, croissance des plus grandes exploitations, intensification par vache). Cette intensification permet de stabiliser voir d'augmenter la collecte, malgré la perte de cheptel. Pour les exploitations laitières biologiques, présentes en plaine et en montagne et très herbagères, ce sont plutôt les difficultés récentes liées à la baisse de la demande et aux politiques de déférencement des produits laitiers biologiques menées par les acteurs de la grande distribution suite à l'inflation alimentaire de 2021-2022, qui explique la décapitalisation[72]. Pour les élevages allaitants, au contraire, la décapitalisation se fait dans le cadre d'une extensification (avec agrandissements individuels en surfaces et non en cheptel), notamment en réponse aux aléas climatiques ayant impacté les surfaces en herbe plusieurs années d'affilée (2017-2020). C'est le cas par exemple dans le nord et au cœur du Massif central où les exploitations bovin viande herbagères prédominent.

Au-delà des émissions comptabilisées dans l'inventaire pour le secteur agricole, certains systèmes d'élevage (herbagers, biologiques) contribuent au stockage de carbone dans les sols et la biomasse via le maintien des prairies permanentes et les systèmes sylvopastoraux, et à la production de services écosystémiques[73] (cf. 4.2.2.1 et 4.7)**. La décapitalisation de l'élevage bovin peut entraîner une perte de surfaces en herbe dans certains territoires, mais celle-ci n'est pas automatique et dépend des dynamiques à l'œuvre dans ces territoires**[74]**.** Ainsi, dans les territoires où la décapitalisation est poussée par une dynamique d'extensification, les surfaces en prairies sont maintenues mais le taux de chargement diminue. A contrario, dans certaines zones dominées par des dynamiques d'intensification laitière, comme la Haute-Normandie, les exploitations ont de plus en plus eu recours aux tourteaux de soja pour nourrir leurs animaux (les prix actuels des tourteaux étant très bas), entraînant une disparition des prairies.

- **Sous-secteur Cultures**

Les émissions des cultures ont baissé de 0,2 Mt éqCO_2 en 2024, soit 0,8 %, mais seraient reparties à la hausse en 2025 (+0,2 Mt éqCO_2, soit +1,2 %), d'après les données provisoires. La baisse de 2024 s'explique principalement par la diminution des apports d'engrais minéraux azotés (-76 ktN, soit -4,0 %) et des émissions liées (-0,3 Mt éqCO_2, soit -2,9 %)[I]. Ces apports seraient repartis à la hausse en 2025 (+4,0 %)[75]. Le coût des engrais simples azotés a diminué en 2024 (-20,2 %) puis est reparti à la hausse en 2025 (+12,1 %), particulièrement en fin d'année[76]. Cette hausse des prix s'expliquerait principalement par la taxation de certains engrais russes et biélorusses et l'anticipation, en fin d'année 2025, de la mise en application du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) au 1er janvier 2026[77] (cf. 5.1.1). En 2026, le déclenchement de la guerre au Moyen-Orient et la fermeture du détroit d'Ormuz ont entraîné une flambée des prix de l'énergie et une forte hausse de ceux des engrais (cf. chapitre 1). En mars 2026, le prix des engrais simples azotés a augmenté de 11,1 % par rapport à février[78]. Au-delà des problèmes économiques immédiats que cette augmentation pose, elle souligne l'intérêt stratégique de concevoir des systèmes de culture moins dépendants des apports d'intrants.

Les surfaces cultivées en légumineuses[II] **ont légèrement augmenté en 2024, mais bien en deçà des objectifs affichés au niveau national.** Elles ont augmenté de 15 000 ha, soit une hausse de 1 %. Cette hausse se concentre principalement sur les prairies artificielles[III], les surfaces dédiées aux protéagineux et au soja ayant quant à elles diminué de 38 000 ha soit 7 % cette année-là. Ces évolutions restent bien en deçà des objectifs définis au niveau national : l'objectif fixé est de 10 % de la surface agricole utile en 2030 (soit environ 2,6 Mha)[IV], ce qui nécessiterait une hausse de 250 000 ha par an entre 2024 et 2030, la surface ayant atteint 1,1 Mha en 2024.

- **Sous-secteur Engins, moteurs et chaudières**

En 2024, les émissions liées à la consommation d'énergie des engins, moteurs et chaudières[V] **ont augmenté de 0,02 Mt éqCO_2, soit 0,2 %, comparé à 2023, puis devraient diminuer en 2025 de 0,1 Mt éqCO_2, soit 0,9 %.** Les émissions de ce sous-secteur proviennent

I. Les apports d'engrais minéraux sur une année sont estimés à partir de la moyenne des livraisons d'engrais des deux dernières campagnes (de juillet à juin).
II. Protéagineux, soja, et prairies artificielles.
III. Les prairies artificielles sont cependant un des leviers « légumineuses » les moins systémiques, ayant des impacts potentiellement négatifs sur la biodiversité (effet « piège » à biodiversité des prairies temporaires).
IV. Objectif défini dans la loi n° 2025-268 du 24 mars 2025 d'orientation pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations en agriculture.
V. Ces émissions incluent les émissions liées aux activités agricoles et sylvicoles, mais ces dernières ne représentent qu'une très faible part de l'énergie totale consommée par le secteur (moins de 4 %). Les émissions liées au chauffage des serres sont comptées dans la combustion stationnaire. Les émissions de la pêche sont exclues de l'analyse.

des engins agricoles (pour 83,3 % des émissions du sous-secteur en 2024, soit 8,9 Mt éqCO_2), de la consommation stationnaire (moteurs et chaudières – pour 12,9 %, soit 1,4 Mt éqCO_2) et des engins sylvicoles (pour 3,9 %, soit 0,4 Mt éqCO_2). La hausse des émissions du sous-secteur en 2024 résulte de la hausse des émissions des engins agricoles (+0,4 %), non compensée par la baisse des émissions liées à la consommation stationnaire (-1,5 %) et aux engins sylvicoles (-0,2 %). Pour les engins agricoles, la hausse des émissions est plus faible que la hausse de la consommation totale de combustibles (+0,7 %) du fait d'une part croissante du biodiesel dans le mix énergétique. Pour ce qui concerne les émissions des moteurs et chaudières, elles diminuent de 1,5 % malgré une hausse de la consommation (+0,7 %) du fait d'une diminution de la part du gaz naturel, au profit d'une croissance de la biomasse solide, du biogaz et de l'électricité. Enfin, pour les engins sylvicoles, on observe une baisse des émissions de 0,2 % malgré une hausse de la consommation énergétique (0,7 %) du fait d'une baisse de la consommation d'essence, partiellement compensée par une augmentation de l'usage de biodiesel. La consommation de gazole non routier (GNR – biodiesel exclu) s'élève à 9,2 Mt éqCO_2, expliquant, à elle seule, 86,0 % des émissions de ce sous-secteur. Les données sur la consommation d'énergie du secteur ne sont pas encore disponibles pour 2025.

4.2.1.3 - Alignement avec les objectifs du projet de SNBC 3

La baisse des émissions de l'agriculture doit s'accélérer pour rester sur la trajectoire définie dans le 3e budget carbone. Les émissions du secteur ont diminué de 0,6 Mt éqCO_2 en 2024 et de 1,0 Mt éqCO_2 en 2025, sous réserve de consolidation, mais le secteur a émis 2 Mt éqCO_2 de plus que ce qui était prévu dans sa trajectoire SNBC 3 pour 2025. Pour rattraper ce retard, la baisse des émissions de ce secteur devra s'accélérer en 2026 (x3,4 par rapport à 2025). Puis, en 2027-2028, le secteur devra baisser ses émissions de -1,7 Mt éqCO_2/an pour que le 3e budget carbone soit respecté.

4.2.2 AUTRES ÉMISSIONS ET ABSORPTIONS NON COMPTABILISÉES DANS LE SECTEUR

4.2.2.1 - Émissions et absorptions territoriales agricoles comptabilisées dans d'autres secteurs

L'agriculture est responsable d'autres émissions nettes (6,0 Mt éqCO_2 en 2024) via l'utilisation des sols agricoles et le changement d'usage des terres à destination des cultures et des prairies. Ces émissions sont comptabilisées dans le secteur des terres (cf. 4.7.1). Elles résultent de la somme des émissions de carbone des terres cultivées (11,7 Mt éqCO_2 en 2024) et des absorptions des prairies permanentes (-5,7 Mt éqCO_2 en 2024). Les haies présentes sur les exploitations agricoles contribuent également à stocker du carbone mais l'érosion continue du linéaire au cours du temps émet de l'ordre de 1 Mt éqCO_2 par an depuis 2010[I,79]. L'adoption de certaines pratiques agricoles pourrait pourtant permettre de stocker plus de carbone dans les sols et la biomasse des terres agricoles et de diminuer davantage les émissions des terres cultivées[80].

4.2.2.2 - Émissions territoriales du reste du système alimentaire

Au-delà de l'agriculture, les autres étapes du système alimentaire contribuent également aux émissions territoriales[81].

À l'amont, la production d'engrais minéraux et d'aliments pour le bétail, la fabrication d'équipements et la construction de bâtiments agricoles génèrent des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire national (3 Mt éqCO_2 pour les engrais et 0,7 pour l'alimentation du bétail en 2021[82]), mais les émissions totales sont plus importantes car la France importe de nombreux intrants agricoles (cf. 4.2.2.3).

À l'aval de la production agricole, le stockage, le séchage, le transport et la transformation des produits agricoles, ainsi que la distribution et la consommation

I. Les absorptions des haies présentes sur les prairies sont incluses dans les absorptions totales des prairies tandis que celles de haies présentes sur les terres cultivées sont comptabilisées dans les émissions des terres cultivées. Il n'est donc pas possible de sommer les absorptions des haies et des prairies et les émissions des terres cultivées car cela induirait des doubles comptes.

des produits alimentaires et le traitement des déchets génèrent aussi des émissions. A titre d'exemple, les industries agroalimentaires françaises, du fait de la consommation énergétique nécessaire à la transformation des aliments, ont émis 7,6 Mt éqCO_2 en 2024 (cf. 4.3.1). Les émissions territoriales des autres maillons aval du système alimentaire sont comptabilisées dans d'autres secteurs et, à ce jour, il reste impossible d'isoler la part d'émissions de GES liée à ces maillons aval dans ces secteurs.

L'agriculture contribue à la production d'énergies renouvelables (biocarburants, biogaz, biomasse solide, agrivoltaïsme), qui peuvent se substituer à des énergies carbonées et ainsi permettre de réduire les émissions liées à la consommation d'énergie dans d'autres secteurs. Ce faisant, elle peut contribuer à l'atteinte des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La hiérarchie des usages pour la biomasse doit cependant être respectée, la ressource étant limitée (cf. 4.7.2 et chapitre 3).

4.2.2.3 - Empreinte carbone alimentaire

Pour avoir une vision globale de l'impact de l'alimentation française sur le climat, il est nécessaire d'aller au-delà des émissions territoriales générées par les différents maillons du système alimentaire et de s'intéresser à son empreinte carbone, celle-ci prenant en compte les émissions importées (et excluant les émissions exportées). La France vient d'ailleurs de définir, dans la SNBC 3, des budgets carbone allant jusqu'à 2038 pour l'empreinte carbone alimentaire (cf. 3.4).

L'empreinte carbone de l'alimentation s'élève à 135,0 Mt éqCO_2/an en 2023, soit 23,2 % de l'empreinte carbone totale de la France. Cela correspond à une empreinte alimentaire moyenne de 1,9 t éqCO_2/an/personne[83]. L'alimentation est le deuxième poste d'émissions le plus important des ménages après les déplacements[84]. En 2023, sur cette empreinte de l'alimentation, 53,7 % des émissions ont lieu en France (soit 72,5 Mt éqCO_2) et 46,3 % hors du territoire national avec 20,0 Mt éqCO_2 provenant de l'UE (14,9 %) et 42,4 Mt éqCO_2 provenant de pays tiers, hors UE (31,4 %). À noter cependant, ces estimations ne prennent pas en compte la déforestation, principalement causée par l'agriculture et l'élevage, et génératrice de fortes émissions dans certains pays tiers[85] (ex. Brésil).

L'empreinte carbone alimentaire a diminué de 25,8 Mt éqCO_2 entre 2010 et 2023, soit une baisse de 16,0 %, mais la part des émissions importées augmente, en particulier en provenance des pays tiers. Cette diminution s'explique principalement par une baisse des émissions intérieures (liées à la production sur le territoire national) qui ont chuté de 22,2 % sur la période. Les émissions alimentaires provenant de l'étranger (importées) ont également diminué, mais dans une moindre mesure, atteignant -7,5 % (dont -10,4 % pour l'UE et -6,1 % pour les pays hors UE). La part des émissions provenant de l'étranger dans le total de l'empreinte carbone alimentaire a donc augmenté, passant de 42,0 % en 2010 à 46,3 % en 2023, et, dans le détail, de 13,9 % à 14,9 % pour les importations provenant de l'UE et de 28,1 à 31,4 % pour celles venant de pays tiers. Pour rappel, pour de nombreux produits, la production dans certains pays tiers est plus émettrice que la production européenne (ex. viande bovine)[86].

L'agriculture reste le premier poste de l'empreinte carbone alimentaire (52,1 %) mais le reste du système alimentaire génère également des émissions. Après l'agriculture, la production de l'électricité consommée, directement ou indirectement, par la chaîne de valeur agroalimentaire constitue la seconde source d'émissions (9,2 %), puis viennent le commerce (en particulier *via* la réfrigération) et le transport (ensemble, 7,9 %)[I]. Les émissions liées au transport de marchandises pourraient cependant être sous-estimées dans l'empreinte. Avec une méthodologie différente, une étude réalisée pour l'Ademe estime que celles-ci représentaient 13,5 % du bilan carbone du secteur, auxquelles s'ajouteraient les émissions liées aux transports des ménages représentant 5,1 %[87]. Au niveau mondial, le transport pourrait compter pour 19 % des émissions du système alimentaire (environ 3 Gt éqCO_2)[88].

Les importations d'engrais minéraux et d'aliments pour le bétail génèrent des émissions dans les pays où ils sont produits, mais les données de l'empreinte ne permettent pas d'aller dans ce niveau de détail et d'estimer ces émissions. La France est importatrice nette d'engrais minéraux azotés (déficit de 1,6 MtN pour les engrais non composés et de 0,2 MtN pour les engrais composés), principalement en provenance de l'UE, des États-Unis, de la Russie, de l'Égypte et de l'Algérie, et de matières premières entrant dans la fabrication d'engrais (gaz, ammoniac)[89]. Elle est également

I. Le modèle d'empreinte du Sdes et de l'Insee est cependant très peu détaillé sur l'agriculture et l'agroalimentaire, ce qui incite à prendre l'ensemble de ces résultats avec prudence.

dépendante des importations de tourteaux, en particulier de soja et de graines servant à la production locale de tourteaux pour l'alimentation animale pour environ 65 % de sa consommation[90]. La production de ces derniers génère des changements d'usage des terres, et éventuellement de la déforestation, dans des pays tiers (non prise en compte dans l'empreinte).

Les secteurs agricoles et alimentaires français contribuent également à la production de produits agricoles et alimentaires consommés dans d'autres pays. Ils exportent donc une partie des émissions liées à la production nationale. Ces émissions exportées sont donc exclues de l'empreinte (mais incluses dans les émissions territoriales de l'inventaire national, dans les catégories correspondantes). En 2024, les émissions générées en France par la production agricole et alimentaire s'élevaient à 85,1 Mt éqCO_2, en baisse de 15,8 % depuis 2010 (périmètre allant au-delà de l'agriculture pour inclure également le secteur alimentaire, et distinct de celui de l'inventaire). De ces 85,1 Mt éqCO_2, 31,9 % sont exportés, soit 27,2 Mt éqCO_2. Ces émissions exportées ont diminué de 17,7 % depuis 2010 soit 5,8 Mt éqCO_2.

En termes de produits alimentaires, ce sont ceux d'origine animale qui représentent la plus grosse part de l'empreinte (61 %)[91].

4.2.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

4.2.3.1 - Contexte et principales politiques de l'année

Si la prise en compte des enjeux climatiques se développe dans le secteur agricole, celui-ci reste confronté à des difficultés importantes, notamment économiques, qui peuvent entraver l'évolution des pratiques et des systèmes agricoles. Dans le contexte actuel, l'État doit accompagner les agriculteurs pour engager une transformation structurelle des systèmes agricoles et alimentaires permettant de faire des économies d'intrants, et ainsi de réduire les émissions et de renforcer l'autonomie et la robustesse de l'agriculture française. Un sondage de 2025 portant sur un échantillon de 1 082 agriculteurs[92] montre qu'ils sont conscients des enjeux climatiques. Ainsi, 76 % des agriculteurs interrogés pensent que le changement climatique a des impacts négatifs sur l'agriculture et 62 % qu'il en a sur leur activité. Ils sont par ailleurs 55 % à penser pouvoir réduire les émissions de leur exploitation de manière limitée, 8 % de manière importante, et 27 % à penser ne pas pouvoir le faire. Ils sont aussi 79,5 % à penser devoir faire évoluer leur activité agricole en raison des impacts du changement climatique. D'autres acteurs du secteur prennent également la mesure des impacts économiques que le changement climatique aura sur les activités si rien n'est fait, proposent des leviers à activer pour limiter les manques à gagner et estiment les besoins d'investissement liés[93], tandis que les filières les plus émettrices (bovins lait et viande, grandes cultures) ont travaillé à l'élaboration de feuilles de route de décarbonation depuis 2022[94]. Si le secteur agricole dans son ensemble s'est plutôt bien porté d'un point de vue économique en 2025, la production agricole ayant augmenté de 3,7 % en euros courants du fait d'une hausse des volumes et d'une légère augmentation des prix[95,I], il a fait face à des difficultés importantes ponctuellement, dans certaines zones et secteurs, en particulier l'élevage bovin qui a été fortement touché par deux épisodes de dermatose nodulaire contagieuse. La signature d'un accord avec le Mercosur par l'Union européenne (cf. 6.1), et en 2026, la hausse du prix des intrants agricoles suite au conflit au Moyen-Orient et à la fermeture du détroit d'Ormuz, qui grève les résultats des exploitations *via* des hausses des charges, ont également alimenté la contestation des agriculteurs. Du point de vue du climat, ces hausses pourraient toutefois inciter à des changements structurels visant les économies d'intrants et donc conduire à des baisses d'émissions de GES agricoles. Si des actions ont été mises en œuvre (cf. *infra*), un accompagnement renforcé de l'État apparaît cependant nécessaire pour encourager une transformation structurelle des systèmes agricoles et alimentaires permettant une plus grande robustesse des systèmes de production à travers des changements de pratiques et des économies d'intrants ; cela contribuerait en outre à pérenniser les baisses d'émissions.

I. Cette hausse fait suite à deux années de baisse qui, elles-mêmes, succédaient aux fortes croissances des années 2021 et 2022. Les résultats des comptes de l'agriculture présentés ici décrivent les performances de l'agriculture en tant qu'activité économique. Ils ne constituent pas une mesure du revenu disponible des ménages agricoles.

Les principales politiques mises en place ou modifiées au cours de l'année, qu'elles soient nationales ou communautaires, ainsi que leurs impacts potentiels en termes d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, sont présentées ci-dessous.

- **Politiques climatiques**

L'année 2025-2026 a vu se concrétiser la publication de la Stratégie nationale alimentation, nutrition et climat (Snanc) et de deux des trois volets de la Stratégie française énergie-climat (Sfec), le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), toutes deux attendues depuis juillet 2023. La SNBC est en cours de consultation. L'analyse du projet de SNBC 3 soumis à consultation est présentée dans la section 4.2.3.3 Stratégie et gouvernance.

Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat

Après deux ans d'attente, la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat a été publiée en février 2026, mais son potentiel impact positif sur le climat a été affaibli au fur et à mesure du processus de concertation[96,I]. Le programme national nutrition santé (PNNS) et le programme national alimentation (PNA), publiés début avril, ont pour vocation de décliner opérationnellement cette stratégie.

La Snanc intègre pour la première fois les enjeux alimentaires, environnementaux, climatiques et de santé *via* une approche systémique et inclut des actions potentiellement bénéfiques pour le climat et l'environnement[97]. Des actions sont engagées pour encourager l'évolution de l'offre alimentaire vers plus de produits durables et de qualité comme l'introduction de la transparence obligatoire sur les pourcentages d'achats de produits durables et de qualité dans les achats des distributeurs et de la restauration commerciale, l'amélioration de la composition nutritionnelle des aliments *via* la fixation de seuils maximaux en sel, sucres, et gras, et minimaux en fibres, ou encore la construction avec les professionnels concernés d'une trajectoire nationale de développement d'une offre de produits durables et de qualité. L'objectif d'améliorer la qualité nutritionnelle et environnementale de l'aide alimentaire est également introduit, même si les moyens pour y parvenir ne sont pas clairement précisés. L'exemplarité de l'État est aussi mobilisée, celui-ci s'engageant à écarter l'achat de denrées alimentaires non européennes pour l'approvisionnement de ses restaurants collectifs, ce qui permet d'agir sur les émissions importées de pays tiers.

Certains éléments de la stratégie demeurent peu ambitieux d'un point de vue climatique et environnemental, notamment du fait d'un affaiblissement de la stratégie depuis la version de travail datant d'avril 2024[98]. Ainsi, les objectifs chiffrés de réduction de la consommation de viande ont été supprimés, et l'objectif général a été reformulé pour parler de limitation de la consommation de viande en lien avec les recommandations du PNNS et non plus de réduction. Or, les recommandations du PNNS n'intègrent pas encore, à ce jour, les enjeux environnementaux et climatiques, leur révision ayant été décalée dans l'attente des nouvelles données de l'enquête Albane[II] et de l'avis du Haut conseil de la santé publique. L'ambition a aussi été revue à la baisse pour certaines actions : l'interdiction de la publicité pour les produits alimentaires de mauvaise qualité nutritionnelle et ayant un fort impact défavorable sur l'environnement et la proposition d'étudier la possibilité de mettre en place une taxe sur les aliments trop gras, trop sucrés, trop salés et ultra transformés ont été supprimées. Au-delà de ces évolutions, d'autres points auraient pu être renforcés : les actions sur l'offre cible les produits durables et de qualité plutôt que l'offre de produits d'origine végétale (ex. transparence sur les pourcentages d'achats) ; l'utilisation du nutri-score reste volontaire pour les entreprises et le déploiement de l'affichage environnemental est à nouveau repoussé, tandis qu'en parallèle des solutions alternatives élaborées par les acteurs privés voient le jour et s'installent sur les produits, sans que la robustesse de leurs méthodologies n'ait été validée scientifiquement[III] ; enfin, le levier financier est mobilisé dans de nombreux cas, mais les crédits dédiés sont en diminution ce qui menace la mise en œuvre des actions (ex. soutiens aux projets alimentaires territoriaux qui devaient être progressivement renforcés mais qui sont en baisse, à l'agriculture biologique).

I. Pour une analyse des modalités d'interactions entre administrations dans la construction de la politique alimentaire voir notamment Dubuisson-Quellier S. (2026) « À qui appartiennent les politiques alimentaires ? Concurrence et hiérarchies des politiques publiques autour de l'alimentation en France ». Revue française de science politique, vol. 75, n°4.

II. Enquête de surveillance et d'évaluation des risques sanitaires en matière d'alimentation, de biosurveillance, de santé, de nutrition et d'environnement (Albane) : https://www.enquete-albane.fr/

III. Voir notamment encadré 2.3a dans Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage » sur l'utilisation du PRG*.

Au niveau européen, le projet de cadre législatif sur les systèmes alimentaires durables proposé par la Commission européenne dans la lignée de la stratégie de la ferme à la table (*Farm to fork* - F2F) et visant à encourager la transition écologique de l'ensemble du système alimentaire a été officiellement abandonné en avril 2026[99].

- Politiques sectorielles

Simplifications de la PAC actuelle

Les évolutions 2025 de la PAC se poursuivent dans le prolongement des changements réalisés depuis le début de la crise agricole de janvier 2024, et au-delà, depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie en 2022, abaissant encore davantage l'ambition climatique de cette politique[I]. Si la nouvelle PAC (programmation 2023-2027) a permis une amélioration de la prise en compte du climat et de l'environnement, son ambition reste encore insuffisante pour permettre l'atteinte des objectifs fixés au niveau européen dans ces domaines[100]. Par ailleurs, elle a fait, depuis le début de sa mise en œuvre, l'objet de reculs importants, en particulier en ce qui concerne la conditionnalité environnementale des aides, d'abord en lien avec le conflit en Ukraine et ses impacts potentiels sur la sécurité alimentaire mondiale (ex. simplification de la conditionnalité sur les jachères), puis pour répondre aux contestations agricoles de 2024[101]. Ces changements ont par ailleurs été menés dans l'urgence par la Commission européenne, sans réelle justification de l'urgence des propositions, ni explication des raisons qui l'ont poussée à s'écarter de ses propres règles en matière d'élaboration de la législation, et sans évaluation de la cohérence avec la politique climatique[102]. L'installation du nouveau Parlement et de la nouvelle Commission en 2024 a également conduit à une évolution de la vision de la politique agricole et alimentaire européenne par rapport à celle portée dans la stratégie de la ferme à la table, les objectifs de durabilité ayant été relégués au second plan[103].

Dans ce cadre, la Commission européenne a proposé de nouvelles évolutions pour la PAC en mai 2025[104] **afin, notamment, de simplifier les standards de conditionnalité environnementale et de donner davantage de flexibilité aux États membres sur la définition de ces standards, réduisant ainsi la capacité de la PAC à définir un socle de base environnemental, commun à l'ensemble des États membres**[105]. Ces modifications ont été discutées en trilogue et ont abouti à la publication d'un règlement Omnibus de simplifications de la PAC[106]. Parmi les évolutions adoptées, certaines vont dans le sens d'une baisse de l'ambition climatique de la PAC. C'est notamment le cas de l'allégement du standard de conditionnalité sur les prairies permanentes[II,107] (bonne condition agricole et environnementale – BCAE 1), de la suppression de l'obligation d'intégrer les nouvelles législations environnementales et climatiques européennes aux plans stratégiques nationaux (PSN) pendant toute la période de programmation[III], ou encore de la possibilité donnée aux États membres de soutenir financièrement les agriculteurs pour la mise en œuvre de pratiques qui auraient dû être intégrées dans la conditionnalité et donc être obligatoires (ex. *via* l'éco-régime). D'autres simplifications administratives, portant sur les processus de contrôle[IV], d'évaluation de la performance[V] et d'amendements des PSN[VI] pourraient également affecter l'efficacité et l'efficience des mesures de la PAC.

I. Voir les simplifications déjà évoquées dans Haut conseil pour le climat (2024) « Tenir le cap, protéger la population » et Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».

II. La BCAE 1 imposait, en France au niveau régional, de mettre en œuvre des interdictions de conversion de prairies et des obligations de reconversion en prairies si le ratio des prairies permanentes sur la surface agricole baissait de plus de 5 % par rapport à un ratio de référence, cette obligation ne se déclenchant plus désormais qu'au-delà de 10 %. En 2025, aucune région française n'était concernée par ces obligations, la baisse la plus forte étant observée pour la région Bretagne, avec un ratio en diminution de 3,29 %. Source : **Arrêté du 26 décembre 2025 établissant les ratios régionaux annuels de prairies permanentes 2025**.

III. Suppression des articles 120 et 159 du règlement de la PAC sur les PSN qui obligeaient les États à adapter leurs plans stratégiques pour la PAC aux évolutions de la législation en matière de climat et d'environnement (comme les directives habitat et nitrates par exemple), et la Commission à les remettre à jour.

IV. Il est prévu de limiter les contrôles sur les exploitations à un contrôle annuel. En France, cette modification pourrait cependant de pas avoir d'impact réel, un rapport récent des inspections sur les contrôles dans les exploitations agricoles montrant que 89 % des exploitations agricoles n'avait subi aucun contrôle en 2023, une exploitation sur dix ayant connu un seul contrôle, et seulement 1 % ayant fait l'objet de deux contrôles ou plus. Le rapport souligne ainsi l'écart conséquent entre le ressenti des agriculteurs d'une pression de contrôle élevée assortie d'une forte sévérité des sanctions, et la réalité des contrôles réalisés et des peines prononcées et met en avant que le mécontentement des agriculteurs prend également source dans les modalités de déroulement des contrôles. Source : CGAAER, IGA, IGEDD, IGS (2024) « Révision des procédures de contrôles et des échelles des peines dans l'objectif de construire un cadre de confiance commun avec le monde agricole ». Rapport d'inspection. Tome 1 et annexes.

V. Suppression du mécanisme d'apurement annuel de la performance pour les États membres qui permettait de vérifier que les dépenses des États membres au titre de la PAC correspondaient bien à ce qui était prévu dans leurs plans stratégiques. Les États membres devaient jusque-là justifier les écarts dépassant 2 % entre montants unitaires prévus et montants payés.

VI. Les États membres ne sont ainsi plus tenus de requérir l'approbation de la Commission pour modifier les éléments jugés non stratégiques des PSN, soit ceux qui n'ont pas d'incidence significative sur la stratégie, la logique d'intervention de ces plans et les modalités de financement. Ces modifications doivent toutefois être notifiées à la Commission.

PAC 2028-2034

En parallèle des simplifications apportées à la PAC actuelle, les négociations sur le prochain cadre financier pluriannuel européen et la prochaine PAC ont débuté. La Commission européenne a publié, en juillet 2025, une communication présentant le projet de cadre financier pluriannuel (CFP) pour la période 2028-2034[108] (cf. 6.1), accompagnée de plusieurs propositions législatives, notamment trois liées à la PAC : i) une sur la constitution d'un nouveau fonds unique et l'élaboration de nouveaux plans de partenariat régional et national (PPRN – cf. *infra*)[109], ii) une spécifique à la PAC[110] et iii) une relative à l'évaluation de la performance[111]. L'innovation principale de la proposition est de fusionner l'ensemble des fonds européens auxquels les États membres ont accès en un seul fonds unique, auquel la PAC sera intégrée. Les États membres devront rédiger un plan national expliquant comment ils comptent utiliser les fonds reçus. Ce plan sera donc similaire au plan stratégique national actuel pour la PAC, mais intégrera l'ensemble des fonds, la partie PAC faisant l'objet d'un développement dédié. En parallèle, la Commission a également proposé un budget pour le CFP et des évolutions pour la PAC, mais sans réaliser d'étude d'impact ou d'évaluation de la cohérence climatique, comme requis par la loi européenne sur le climat. Ces premières propositions ont été fortement critiquées par le Conseil, le Parlement et les acteurs du secteur agricole et du système alimentaire.

Concernant le budget, la Commission a proposé un budget total de 865 Md€ pour le fonds unique PPRN, dont 293,7 Md€ seraient directement fléchés pour la PAC, ce qui impliquerait une nette baisse de son budget. Ce montant serait consacré au financement d'instruments tirés des deux piliers de l'actuelle PAC (qui seraient fusionnés) : aide au revenu dégressive à la surface, soutien au revenu couplé, paiement pour contraintes naturelles et autres contraintes spécifiques, actions agro-environnementales et climatiques (fusion des éco-régimes et des anciennes mesures agro-environnementales et climatiques), paiement en faveur des petits agriculteurs, soutien aux outils de gestion des risques, aux investissements et aux jeunes agriculteurs. Cela représenterait une baisse de 22 à 30 % par rapport à la précédente programmation (387 Md€), selon la prise en compte de l'inflation. Une partie des outils a toutefois été sortie de cette enveloppe, rendant difficile les comparaisons entre ces deux périodes. L'Iddri estime la baisse réelle à 16 % en euros constants, mais souligne qu'il ne s'agit que d'un minimum, car il n'est pas possible de faire une estimation précise du fait de l'évolution des règles de cofinancement et de la plus grande flexibilité accordée aux États membres dans l'allocation du fonds unique PPRN[112.I]. La France (premier bénéficiaire de la PAC) recevrait 50,9 Md€ sur la période soit un peu plus de 17 % de l'enveloppe de la PAC. La Commission a également donné aux États membres la possibilité d'utiliser une partie du reste de leur enveloppe financière pour la PAC, ce qui amènerait les financements disponibles pour l'agriculture à 393,7 Md€, mais se ferait au détriment des autres politiques comme la politique de cohésion. À titre d'exemple, la France devrait utiliser 87 % du budget non fléché de son budget PPRN (soit 16,3 Md€ supplémentaires) pour maintenir un soutien au secteur agricole équivalent à celui qui sera octroyé en 2027, dernière année de la PAC actuelle[113].

Du point de vue du climat, certaines propositions de la Commission européenne pourraient avoir des impacts positifs, comme par exemple l'introduction d'un mécanisme pour encourager les investissements dans des transitions volontaires sur la base d'un plan de transition proposé par l'agriculteur et validé par l'État membre, ou encore l'obligation pour les États membres de démontrer que les PPRN sont cohérents avec les outils de planification nationaux découlant de la législation environnementale et climatique (dont les plans nationaux énergie-climat et plans de restauration de la nature[II] – cf. 5.1.4). La proposition d'introduire de la dégressivité, un plafonnement et d'améliorer le ciblage de l'aide au revenu pour soutenir les agriculteurs qui en ont le plus besoin (sous réserve qu'ils soient bien identifiés) pourrait par ailleurs permettre d'améliorer l'efficience de ces aides et ainsi de libérer des financements pour soutenir la transition, en particulier *via* les actions agro-environnementales et climatiques. Le ciblage des aides pourrait notamment soutenir les exploitations agricoles qui contribuent à la diversité des productions à l'échelle des bassins de production, par exemple *via* une majoration des aides pour les exploitations ayant des productions minoritaires sur le territoire (qu'elles soient en déprise ou en émergence)[114].

I. Les États membres peuvent dédier une partie du reste des fonds du PPRN à la PAC, mais cela ne peut se faire qu'au détriment d'autres politiques (ex. développement régional).

II. L'article 22 de la proposition de loi sur les PPRN stipule que les plans doivent répondre efficacement à l'ensemble ou à une partie importante des défis identifiés dans des plans nationaux énergie-climat et que chaque État membre doit expliquer comment les défis et les recommandations spécifiques aux pays formulés par la Commission sont pris en compte dans son plan, le niveau de financement envisagé et comment le Plan sera cohérent avec les plans nationaux énergie climat. Il ne précise pas si le plan doit démontrer que l'État membre atteindra les objectifs de réduction des émissions agricoles de gaz à effet de serre fixés dans son plan national énergie-climat.

Au-delà de ces quelques points positifs, les propositions de la Commission européenne accordent moins d'importance au climat et à l'environnement qu'actuellement et pourraient mener à une baisse de l'ambition climatique de la PAC [115] :

- Les objectifs environnementaux et climatiques ne figurent pas parmi les principaux objectifs du fonds unique européen, ils n'apparaissent que comme des sous-objectifs dans l'objectif de maintien de la qualité de vie alors que trois objectifs spécifiques sur dix leur étaient dédiés dans la précédente PAC. Le règlement PAC proposé met cependant davantage l'accent sur l'environnement et le climat en identifiant six domaines d'actions prioritaires sur ces sujets.

- La Commission propose de réviser le système de conditionnalité environnementale de la PAC. Elle définirait des lignes directrices (*farm stewardship*), puis laisserait la définition des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), renommées pratiques de protection, à la discrétion des États membres. Le risque d'affaiblir le rôle de « socle commun environnemental » de la conditionnalité est réel.

- L'absence de budget minimum que les États membres doivent dédier aux actions agro-environnementales et climatiques (fusion des anciennes mesures agro-environnementales et climatiques et des éco-régimes), le faible taux de cofinancement européen accordé à ces aides (30 %, alors que l'éco-régime était précédemment financé à 100 % par l'UE) et le nombre important d'interventions « obligatoires » pour les États membres, dont une partie avec des obligations en termes de budget minimum dédié (ex. paiements couplés dont le budget minimal est en augmentation), qui limite le budget disponible pour les autres interventions, entraînent un risque de baisse du budget consacré aux mesures contribuant à l'atteinte des ambitions environnementales et climatiques de l'UE[116].

- En ce qui concerne les financements dédiés au climat et à l'environnement, la Commission propose, dans sa proposition de règlement relatif au cadre de performance du CFP, que les États membres consacrent au moins 35 % de leur budget total et 43 % de leur budget PPRN à l'action climatique et aux objectifs environnementaux (cf. 6.1). Aucun objectif n'est cependant fixé spécifiquement pour l'action climatique de la PAC. Par ailleurs, les méthodologies utilisées pour estimer la part du budget contribuant à l'action climatique et environnementale, déjà pointées du doigt dans les précédentes programmations[117] restent critiquables. Par exemple, 40 % du soutien au revenu est considéré comme contribuant au climat et à la biodiversité, alors même que ces paiements sont versés à l'hectare et que la conditionnalité environnementale est affaiblie. Les États membres pourraient donc atteindre ce seuil en ne finançant que peu les actions climatiques et environnementales.

- Des aides pouvant avoir des impacts négatifs du point de vue climatique sont maintenues dans cette proposition de PAC, comme par exemple les aides couplées aux bovins. La proposition précise cependant que le financement de l'élevage doit tenir compte des impacts environnementaux, notamment en fixant un chargement maximal pour le bétail dans les zones vulnérables aux nitrates. Plus généralement, ces aides pourraient cibler plus spécifiquement certains élevages bovins extensifs, qui bien qu'émetteurs sont plus vertueux d'un point de vue environnemental et permettent de stocker du carbone, ce secteur faisant face à des difficultés économiques structurelles (cf. 4.2.3.3).

- Du point de vue de la gestion des risques et des crises, la proposition maintient le principe d'une réserve de crise, rebaptisée filet de sécurité unitaire et centrée sur les perturbations de marché, et rend obligatoire l'accompagnement des agriculteurs dans l'adoption d'outils de gestion des risques pour les États membres ne disposant pas déjà d'un système national remplissant cette fonction (ce qui n'est pas le cas de la France). La proposition n'encourage cependant pas spécifiquement la prévention des risques, bien que celle-ci puisse s'avérer moins coûteuse qu'une politique de gestion des crises. La future PAC pourrait intégrer des mécanismes allant dans ce sens, par exemple en incitant les États membres à lier le financement d'outils de gestion des risques comme l'assurance récolte à la mise en place de mesures de prévention par le bénéficiaire (par exemple, l'implantation de cultures adaptées au changement climatique dans la zone concernée cf. 4.2.3.2) ou en autorisant l'accès au filet de sécurité unitaire uniquement lorsque l'État membre peut démontrer des efforts préalables pour prévenir et/ou atténuer ce genre de risques[118].

- La proposition de règlement sur les PPRN précise que la Commission devra donner son approbation avant la mise en œuvre des plans. Elle devra donc avoir les moyens (moyens humains avec la mobilisation de plusieurs directions générales, délais suffisants, pouvoir de négociation) de demander des comptes aux États membres et d'exiger des modifications avant la validation, notamment en ce qui concerne leur ambition environnementale et climatique, d'autant plus qu'une plus grande marge de manœuvre est désormais laissée aux États membres.

Cette baisse d'ambition climatique et environnementale de la PAC intervient alors qu'une réforme d'ampleur est nécessaire pour transformer durablement le système alimentaire[119], comme celle enclenchée en Angleterre (cf. encadré 4.2.3.a).

Encadré

4.2.3.a

En Angleterre, la nouvelle politique agricole adopte une approche ciblant la production de biens publics environnementaux, de santé et de bien-être animal[120]

La politique agricole étant une compétence dévolue, au sein d'un budget déterminé au niveau central, chacune des quatre nations du Royaume-Uni a choisi de développer sa propre approche après sa sortie de l'UE. L'Écosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord ont initialement conservé la majeure partie du modèle de la PAC, mais s'engagent désormais dans diverses réformes, en mettant davantage l'accent sur la fourniture de services environnementaux et en abandonnant progressivement le modèle actuel de paiements directs.

L'Angleterre, quant à elle, s'est engagée dans une nouvelle approche, la loi sur l'agriculture de 2020 modifiant fondamentalement les objectifs des dépenses de soutien aux agriculteurs et prévoyant la fin des paiements directs. Une fois le nouveau cadre juridique établi, un plan de transition agricole a été mis en place pour la période 2021-2027. Dans ce cadre, les paiements directs sont progressivement supprimés sur une période de sept ans et les dispositifs davantage axés sur l'environnement sont considérablement renforcés, suivant essentiellement une approche de « l'argent public pour les biens publics » (*public money for public goods*), les biens publics considérés étant principalement environnementaux, mais aussi relatifs à la santé et au bien-être animal. Presque tous les dispositifs de dépenses bénéficiant aux agriculteurs sont regroupés dans le Programme Agriculture et Zones Rurales (*Farming and Countryside Programme* - FCP), qui relève du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (Defra). Ce programme s'appuie davantage sur une approche incitative, les outils réglementaires restant peu mobilisés.

Le budget annuel moyen alloué pour l'Angleterre jusqu'en 2024/25 s'élève à environ 2,4 milliards de livres sterling, bien que ce montant ne soit pas garanti pour les années suivantes. Le Defra dispose d'une grande flexibilité pour transférer des fonds entre les programmes et modifier les taux de paiement. Entre 2020/21 et 2023/24, les budgets alloués aux paiements directs ont diminué d'environ 40 % tandis que ceux consacrés aux programmes environnementaux ont quasiment doublé. Ces programmes comprennent une combinaison de programmes « traditionnels » établis, issus de la PAC, et une nouvelle génération de programmes collectivement appelés programmes de gestion environnementale des terres (*Environmental Land Management schemes* - ELM). Pour leur mise en œuvre, la réduction des obstacles à l'entrée, la simplification des procédures, l'accroissement de la flexibilité, la réduction du risque de sanctions et la réduction des coûts administratifs du programme ont été privilégiés. Ils sont complétés par des services de conseil agricole, ainsi que des subventions aux investissements et d'autres aides visant à soutenir l'augmentation de la productivité et l'innovation.

Les programmes ELM sont volontaires et peuvent s'étendre sur une année, plus souvent trois ans, parfois jusqu'à 20 ans. Ils visent notamment l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci, une gestion plus durable des sols et l'extension du couvert arboré. Il en existe trois niveaux : l'initiative pour l'agriculture durable (*Sustainable Farming Initiative*) qui est accessible à tous les agriculteurs et vise à attirer le plus de volontaires possibles. Elle inclut un large menu d'actions à

mettre en œuvre (ex. gestion des haies, légumineuses en jachères), chacune avec son propre niveau de paiement. Ce programme est flexible, facile à intégrer à n'importe quel moment de l'année et les candidatures sont traitées très rapidement, la simplification des démarches étant l'un des leviers mis en avant pour favoriser la participation des agriculteurs. Le deuxième niveau est le programme de gestion des espaces naturels (*Countryside Stewardship programme*), plus ambitieux du point de vue environnemental car reposant sur des approches plus « sur mesure » de gestion des terres, et pour lequel les agriculteurs s'engagent souvent pour une période de 10 ans. Enfin le troisième niveau, le plus intéressant du point de vue climatique et environnemental, le programme de restauration des paysages (*Landscape Recovery Scheme*), est ciblé géographiquement et axé sur des projets ambitieux de restauration d'habitats dans des localisations précises, généralement de 500 à 5 000 hectares. Ce programme étant le plus ambitieux du point de vue environnemental, il est considéré comme particulièrement important pour atteindre les objectifs environnementaux, comme par exemple la restauration des tourbières. Les agriculteurs peuvent choisir de combiner des éléments de différents programmes (« *pick and mix* ») lorsque ceux-ci sont compatibles et qu'il n'y a pas de double paiement.

En avril 2024, 40 700 agriculteurs étaient inscrits à des programmes agro-environnementaux, soit près de 40 % de l'ensemble des exploitations. L'objectif est d'atteindre 70 % d'ici 2028. Toutefois, même si l'objectif d'inscrire 70 % des exploitations agricoles est atteint, les impacts environnementaux souhaités sont loin d'être garantis, la flexibilité, la facilité d'accès et la formule « à la carte » de l'initiative pour l'agriculture durable n'étant pas suffisamment prescriptives pour permettre la mise en œuvre des bonnes combinaisons d'actions de manière cohérente et aux bons endroits, même en cas de forte adoption. Par ailleurs, une priorité insuffisante est accordée aux programmes de niveau supérieur, plus exigeants, considérés par la plupart des acteurs environnementaux comme essentiels pour garantir des améliorations significatives. Le recrutement pour ces programmes de niveau supérieur est actuellement faible et doit augmenter considérablement, quitte à accepter des coûts, une complexité et un effort administratif supplémentaires. De plus, les mesures du type de celles proposées par le Comité sur le changement climatique (*Climate Change Committee*) pour réduire les émissions, notamment l'accélération des plantations d'arbres et la restauration des tourbières, les initiatives visant à réduire les émissions liées à l'élevage et une plus grande attention portée à l'influence sur la demande alimentaire, n'ont pas été mises en œuvre à grande échelle.

S'il existe des limites qui pourraient réduire l'ambition climatique de la nouvelle approche anglaise, sa principale évolution, la suppression progressive des paiements directs au profit de mesures visant à produire des biens publics environnementaux, constitue un changement de paradigme bienvenu pour l'action agro-environnementale et climatique. À titre de comparaison, au niveau de l'UE entre 2020 et 2024, la part des fonds dédiée aux paiements directs (hors éco-régime) a augmenté de un point de pourcentage (p.p.) et celle dédiée aux actions en faveur de l'environnement et du climat (éco-régime et mesures agro-environnementales et climatiques) a diminué de 4 p.p, tandis qu'en Angleterre, entre les campagnes 2020-2021 et 2023-2024, la part de financements dédiée aux paiements directs a diminué de 25 p.p. et celle dédiée aux actions environnementales et climatiques a augmenté de 24 p.p.

Loi d'urgence agricole, loi Duplomb

Le projet de loi d'urgence pour la protection et la souveraineté agricole, s'il était adopté, mènerait à de nouveaux reculs environnementaux et climatiques. En particulier, il réduirait les capacités du secteur agricole à s'inscrire dans une trajectoire d'adaptation efficace, en le verrouillant dans une forte dépendance à l'eau, et l'exposerait à des pénuries d'eau lors de sécheresses pluriannuelles, affectant également les autres usagers[121]. Présenté en Conseil des ministres début avril pour répondre à la mobilisation agricole, il comprend 23 articles disparates, portant notamment

sur la structuration des filières et l'élaboration de projets d'avenir agricole (en lien avec les conférences de souveraineté alimentaire cf. *infra*), la lutte contre la concurrence déloyale et la préférence européenne pour l'approvisionnement de la restauration collective, le stockage de l'eau à des fins d'irrigation, la compensation environnementale en cas d'aménagement sur des zones humides, la protection des aires de captage d'eau potable, le foncier, le revenu et le partage de la valeur, l'élevage ou encore la prédation par le loup. Certaines mesures, comme celles visant à faire évoluer l'offre alimentaire (approvisionnement en provenance de l'UE pour la restauration collective publique, obligation de transparence sur les pourcentages d'achat en produits durables et de qualité dans la grande distribution) et à protéger les agriculteurs (*via* un rééquilibrage du partage de la valeur dans la chaîne alimentaire) sont cohérentes avec les objectifs de la Snanc et pourraient contribuer à lever certains freins à l'adoption de pratiques agricoles bas carbones et durables (freins économiques, manques de débouchés). Cependant, d'autres mesures, si elles étaient adoptées, pourraient avoir un effet négatif en matière d'action climatique. En particulier, plusieurs articles du projet de loi visent à favoriser le stockage de l'eau à des fins d'irrigation, à l'opposé des constats scientifiques insistant sur le besoin de développer les options orientées sur la demande (efficacité, sobriété) qui visent à réduire la dépendance à l'eau[122], ce qui verrouillerait le secteur dans une forte dépendance à l'eau et l'exposerait à des pénuries d'eau lors de sécheresses pluriannuelles[123]. Ces articles, qui affaiblissent les processus de concertation et les schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)[I] dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau et d'augmentation de la demande, pourraient également exacerber les conflits d'usage et les tensions entre acteurs dans le futur. Ainsi, l'article 5 allège la procédure de participation du public pour la délivrance d'autorisations de construction de réserves de substitution, et les remplace par une permanence du commissaire enquêteur en mairie. L'article 6, quant à lui, facilite la réalisation de projets d'ouvrages de stockage d'eau prévus dans des projets de territoires pour la gestion de l'eau (PTGE), même s'ils ne sont pas conformes aux schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE). Ces évolutions font suite aux affaiblissements déjà apportés dans le cadre de la loi Duplomb (en présumant l'intérêt général majeur des ouvrages de stockage d'eau ce qui réduit les possibilités de recours) et du moratoire sur les décisions liées à la politique de l'eau annoncé par le Premier ministre en janvier 2026. Ce moratoire a induit un blocage dans la finalisation du SAGE de la Vilaine, alors que l'ensemble des acteurs avaient abouti à un consensus[124]. L'article 8 du projet de loi vise quant à lui à prioriser l'action de l'État sur les aires de captages d'eau potable les plus polluées, dites « prioritaires », le préfet pouvant dès lors encadrer certains usages dans ces zones. Cela ne serait cependant pas possible sur l'ensemble des aires de captages sensibles, celles-ci n'étant pas toutes considérées prioritaires.

Conférences de souveraineté alimentaire

Les conférences de souveraineté alimentaire lancées en décembre visent à définir des objectifs de production par grandes filières, mais la cohérence entre les objectifs nationaux proposés à ce jour et les hypothèses de la SNBC 3 n'est pas garantie. Le 8 décembre 2025, la ministre chargée de l'Agriculture a lancé les Conférences de la souveraineté alimentaire, réunissant l'ensemble des acteurs de la chaîne alimentaire (agriculteurs, transformateurs, distributeurs, organisations professionnelles et interprofessionnelles, partenaires institutionnels). Ces conférences visent à fixer de façon collective les ambitions de la France en matière de « souveraineté alimentaire », définie comme la capacité de la France à produire, transformer et distribuer sur son territoire une alimentation saine, durable et accessible à tous, tout en préservant ses capacités exportatrices au service de la sécurité alimentaire mondiale, en tenant compte des évolutions sur les marchés mondiaux, européens et nationaux, du contexte géopolitique, de l'impact du changement climatique et de la disponibilité des ressources. Le processus devrait se conclure par la présentation d'un rapport final lors d'une conférence nationale de la souveraineté alimentaire au second semestre 2026, et le lancement officiel d'une stratégie française de souveraineté alimentaire portant sur la

I. Les SAGE constituent l'outil de planification de la gestion de l'eau au niveau des sous-bassins versants. Ils définissent les principales orientations stratégiques d'usages de la ressource en eau et les actions permettant l'atteinte du bon état des masses d'eau au sens de la directive cadre sur l'eau, et sont adoptés par les commissions locales de l'eau, pensées comme des comités de parties prenantes, dans une logique de gestion de communs entre parties prenantes. Ils ont normalement une portée juridique que n'ont pas les PTGE. L'article 6 propose de réviser les SAGE pour intégrer les projets de stockage d'eau défini dans les PTGE sans nouvelle concertation dans un délais limité, et, si les révisions ne sont pas faites, d'octroyer au préfet coordonnateur de bassin la possibilité de déroger à ces SAGE, et donc aux règles élaborées par les instances locales de l'eau, pour les ouvrages découlant d'un PTGE. Cet article revient donc à affaiblir les SAGE au profit des PTGE, alors que ceux-ci sont moins cadrés juridiquement. Pour en savoir plus sur la politique de l'eau voir aussi Haut conseil pour le climat (2026) « Analyse détaillée sur la ressource en eau – Rapport sur les politiques climatiques dans les territoires ».

production et la transformation à l'horizon de 10 ans et incluant une déclinaison régionale et territoriale. Les travaux doivent permettre de définir des objectifs de production en visant à la fois une cohérence intra et inter filières et vis-à-vis des politiques publiques et stratégies déjà établies (ex. SNBC). À l'occasion du Salon international de l'agriculture, la ministre a présenté les premières conclusions de la phase nationale des conférences de la souveraineté alimentaire pour l'ensemble des sept grandes filières identifiées. Pour les filières les plus émettrices (ruminants, grandes cultures), des objectifs nationaux de production ont été proposés, mais leur cohérence avec les hypothèses de la SNBC 3 n'est pas garantie (ex. en ce qui concerne les trajectoires de réductions d'émissions, le stockage de carbone et le bouclage biomasse). Par ailleurs, aucun objectif n'est fixé en termes d'importations (une hausse de la production n'entraînant pas nécessairement une baisse des importations et donc des dépendances) et la question de l'autonomie en intrants, eux-mêmes nécessaires à la production et donc à la souveraineté alimentaire n'est pas ou peu abordée dans ces premières conclusions. De plus, la SNBC 3 s'appuie fortement sur le développement de systèmes d'élevage bovin laitier en pâturage (passage de 28 % en 2020 à 45 % en 2030), mais la question des modes de production n'a pas été développée dans ces premiers ateliers et aucun objectif n'a été fixé sur ce sujet. Enfin, si l'ensemble des acteurs des filières ont été invités à participer aux discussions, les associations environnementales et de consommateurs ne l'ont pas été, et les recommandations alimentaires du PNNS et les problèmes de précarité alimentaire ne semblent pas avoir été pris en compte. Les réflexions se déroulent désormais au niveau des territoires, ceux-ci ayant vocation à développer des projets d'avenir agricole (en cours d'inscription dans la loi d'urgence agricole). Il faudra donc veiller, dans ce cadre, à la bonne articulation de ces projets avec les projets alimentaires territoriaux (PAT) et les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET).

Loi de finance et budget dédié à la planification écologique en agriculture

L'adoption de la loi de finance initiale 2026 a acté une baisse du budget dédié à la planification écologique du ministère en charge de l'Agriculture avec une diminution de 68 % des autorisations d'engagements par rapport à 2025 et de 38 % des crédits de paiements, le budget planifié pour sa mise en œuvre atteignant ainsi 157 M€ en autorisations d'engagements et 224 M€ de crédits de paiements. Pour rappel, la ligne budgétaire dédiée à la planification écologique avait été créée en 2024 et s'élevait, pour ce ministère, à 1,281 Md€ d'autorisations d'engagement et 744 M€ de crédits de paiements. Elle avait déjà été revue à la baisse au cours de l'année 2024 puis en 2025. En 2026, cinq actions principales sont financées : les aides au développement de l'hydraulique agricole (fonds hydraulique agricole multiplié par trois depuis 2024 pour atteindre 90 M€ pour 2026), le plan agriculture Méditerranée, le soutien aux filières fruits et légumes dans le cadre de leur plan de souveraineté, le plan protéines végétales et le financement d'une étude de l'Inrae sur la résilience de l'agriculture française face au changement climatique en 2050. Les diagnostics modulaires, dont la réalisation est inscrite dans la loi d'orientation agricole de 2025 et dont les référentiels sont actuellement en cours de rédaction, ne bénéficieront pas de financement cette année dans le cadre de la planification écologique. Cependant, ils feront l'objet d'un appel à projets expérimental financé par le compte d'affectation spécial pour le développement agricole et rural (CASDAR). La plantation de haies ou encore les projets alimentaires territoriaux de niveau 2 (projets opérationnels) ne sont plus soutenus par la planification écologique en 2026.

Hausse des prix des carburants et des engrais minéraux

Face à la montée des prix du carburants et des engrais liée aux conflits en cours, la France et l'UE mettent en place des mesures visant à faciliter l'accès aux intrants et à soulager les agriculteurs, mais la plupart d'entre elles sont des mesures de gestion de crise. Des actions visant à encourager l'adoption de pratiques permettant des économies d'intrants ou la transformation des systèmes pour aller vers des systèmes plus autonomes seraient également à développer. La Commission européenne a publié un plan d'action sur les engrais en mai visant à soutenir les agriculteurs et à faciliter l'accès aux engrais[125]. Il comporte un soutien direct exceptionnel aux agriculteurs les plus touchés par la hausse des prix, en mobilisant le budget européen pour renforcer la réserve agricole, mais la somme débloquée n'est pas encore connue à la date de la rédaction de ce rapport et devrait être annoncée en juin. Elle pourrait atteindre environ 400 M€ selon le commissaire européen à l'agriculture[126]. La Commission prévoit aussi une révision ciblée du règlement de la PAC, afin que les États membres puissent réviser leurs plans stratégiques nationaux pour faciliter les flux de trésorerie, soutenir plus activement les pratiques agricoles qui permettent

d'optimiser et de réduire l'utilisation d'engrais ou d'améliorer la résilience des exploitations, et encourager l'utilisation d'engrais d'origine organique. Le plan prévoit également la révision de la directive Nitrates afin de permettre l'utilisation de digestat comme engrais, des mesures pour soutenir les industries de production d'engrais (en particulier décarbonée) sur son territoire afin de garantir un approvisionnement stable et réduire la dépendance aux importations et un dispositif visant à utiliser les recettes de la fiscalité carbone (système d'échange de quota d'émissions – SEQE – et mécanisme d'ajustement carbone aux frontières – MACF) pour soutenir les agriculteurs. La commission n'envisage cependant pas de suspendre le MACF pour les engrais (cf. 5.1.1). Concernant l'accès au carburant, plusieurs mesures de gestion de crise sont mises en place par le Gouvernement français[127] : prise en charge totale du droit d'accise applicable sur le gazole non routier (GNR) agricole pour avril 2026 et remboursement de 15 centimes par litre jusqu'à fin août 2026 (soit 3,86 centimes d'euros par litre de droit d'accise et 11,14 centimes par litre de soutien complémentaire), offre de prêts « flash carburant », report de paiement des cotisations et contributions sociales dues au titre de l'année 2026, prise en charge partielle des cotisations sociales des exploitations par la Mutualité sociale agricole (MSA). Si le soutien aux agriculteurs est nécessaire, les mesures visant à faciliter la consommation de GNR (baisse de la taxe d'accise voire subvention) contribuent à maintenir la dépendance aux énergies fossiles de l'agriculture, dans un contexte international instable dans lequel les crises énergétiques sont appelées à se multiplier. Il serait plus stratégique d'aider la transition énergétique du secteur agricole (électrification du machinisme, chauffage des serres et ateliers, soutien aux systèmes économes en carburants, etc.). Ces mesures doivent donc s'accompagner d'actions visant à encourager une transformation structurelle des systèmes agricoles permettant des économies d'intrants et donc des baisses d'émissions pérennes, ainsi qu'une réduction des dépendances stratégiques et une amélioration de la résilience de l'agriculture. Pour ce faire, la PAC et le fonds de compétitivité européen pourraient être mobilisés afin d'encourager la diversification des productions à l'échelle des fermes et des territoires et l'accroissement de la circularité au sein des systèmes agricoles[128].

4.2.3.2 - Adaptation

Le besoin d'adaptation du système alimentaire, et plus particulièrement du secteur agricole, est reconnu par les acteurs[129]. Il est traité, d'une part, dans les politiques nationales d'adaptation, qui sont multisectorielles, comme le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) ou le Plan eau, et, d'autre part, dans des plans sectoriels dédiés comme le plan agriculture Méditerranée. Toutefois, la plupart des politiques agricoles (comme par exemple la PAC) intègrent encore peu cet enjeu, ou de façon partielle[130]. Si les politiques agricoles sont de plus en plus nombreuses à identifier clairement et mettre en avant les vulnérabilités et besoins d'adaptation du secteur, elles demeurent encore peu nombreuses à proposer des mesures pertinentes pour y répondre et, surtout, à identifier et essayer de minimiser les transferts de vulnérabilité[I,131]. Par ailleurs, les mesures proposées reposent, le plus souvent, sur des options d'adaptation incrémentales (ex. soutien à l'investissement dans de nouvelles technologies) plutôt que transformationnelles (ex. changement de cultures, solutions fondées sur la nature). Face aux crises dans le secteur agricole, et à la destruction de valeur qu'elles génèrent, l'État continue par ailleurs de recourir davantage à des outils de gestion de crise et d'indemnisation plutôt qu'à des outils de prévention et de surveillance des risques[132].

Dans le contexte du changement climatique, l'engagement du secteur agricole dans la sobriété et l'efficacité des usages de l'eau est une condition essentielle de la réussite de l'adaptation aux sécheresses en France. Le changement climatique entraîne une augmentation des températures, la modification des régimes de précipitations et la multiplication des épisodes extrêmes, tels que les sécheresses et les pluies intenses, et ces impacts sont appelés à s'intensifier dans le futur. Ainsi, l'étude Explore 2 met en avant qu'en période estivale, l'eau renouvelable pourrait se raréfier notamment dans la moitié sud de la France métropolitaine et que la disponibilité hivernale en eau sera très variable d'une année à l'autre, ce qui affectera les réserves de substitution (bassines)[133]. L'agriculture étant le premier secteur consommateur d'eau, pour l'irrigation, avec plus de 58 % des consommations[II], ces évolutions vont directement l'impacter. En parallèle, la demande en eau pourrait également être amenée

I. Transfert incontrôlé de vulnérabilité : transfert de vulnérabilité d'un système à un autre, d'une période à une autre, d'un acteur à un autre, qui peut réduire la marge d'adaptation future en limitant la flexibilité éventuelle.

II. L'eau consommée correspond à la partie de l'eau prélevée non restituée aux milieux aquatiques (il s'agit ainsi de prélèvements nets). L'agriculture ne représente que 11 % des prélèvements, tandis que le refroidissement des centrales électriques en représente environ 60 %. Source: Sdes.

à augmenter, en particulier en période estivale, non seulement en réponse à la baisse des précipitations mais également en fonction de choix sociétaux (développement ou non de l'agro-écologie, croissance contenue ou non des surfaces équipées en irrigation)[134]. D'ici à 2050, la demande pour l'irrigation (2,4 Mdm^3 d'eau par an en moyenne sur la période 2010-2021 en France hexagonale[135]) pourrait ainsi devenir très largement majoritaire dans les consommations. Ces évolutions pourraient entraîner de manière croissante des conflits entre les différents usages (agriculture, alimentation en eau potable, industrie et préservation des écosystèmes)[136]. Un effort de sobriété est donc à mener. Dans cet objectif, le Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau, appelé aussi Plan eau, fixe un objectif de réduction des prélèvements (mais pas des consommations) de 10 % pour l'ensemble des secteurs, et de stabilisation pour l'agriculture d'ici à 2030. Il prévoit également que toutes les filières économiques établissent un plan de sobriété pour l'eau. À ce jour, un plan a bien été publié pour l'agroalimentaire mais il n'inclut pas le secteur agricole.

De multiples options existent pour faire face à la raréfaction de l'eau disponible en agriculture, mais les options permettant une plus grande efficacité et sobriété hydriques doivent être priorisées, les verrous doivent être levés tout au long de la chaîne et les processus de concertation doivent être renforcés pour limiter les risques de conflits d'usage. Les exploitations agricoles doivent, en priorité, adapter leurs pratiques en utilisant des cultures résistantes au stress hydrique (ce qui nécessite également en amont un travail de sélection génétique et la production de semences et plants et en aval le développement de filières permettant de valoriser les produits[137]) ou en favorisant des techniques permettant de préserver l'humidité des sols (notamment les solutions fondées sur la nature ou des pratiques agro-écologiques comme l'agroforesterie). Elles peuvent aussi améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation existants, sous réserve que cela ne génère pas d'effet rebond[138]. Sous certaines conditions, l'irrigation constitue une option efficace (irrigation de résilience par exemple), cependant elle nécessite une gestion appropriée afin d'éviter l'épuisement accéléré des eaux souterraines et des autres ressources en eaux, la salinisation des sols et des risques de maladaption[139]. Avec une ressource en diminution, le recours à des retenues de substitution pour l'irrigation pourrait avoir des impacts négatifs sur les autres usages de l'eau, tant en termes de disponibilité de la ressource que de qualité de l'eau (eau potable, protection des milieux aquatiques). Le déploiement des retenues de substitution sur le territoire, soutenu notamment *via* le fonds hydraulique agricole dont le budget a triplé entre 2024 et 2026[140], doit donc se faire de façon contrôlée. Il doit i) tenir compte de la disponibilité future en eau (estimée dans la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique – TRACC – mais aussi, dans une optique de robustesse, dans des scénarios plus défavorables) et de l'état des milieux aquatiques, ii) être conditionné à l'adoption, par les irrigants, de pratiques permettant une plus grande efficacité et sobriété hydriques et iii) être décidé en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés (acteurs économiques, citoyens, associations environnementales), pour limiter l'accaparement de la ressource et les risques de conflits d'usages. Les évolutions proposées récemment dans le cadre de la loi d'urgence agricole (cf. 4.2.3.1) ne vont cependant pas dans ce sens.

Face à l'accroissement des aléas climatiques, l'État a engagé une refonte du dispositif d'assurance des récoltes, entrée en vigueur en 2023, mais le nouveau dispositif n'incite pas encore suffisamment les agriculteurs à s'assurer, à adopter des pratiques qui réduisent leur exposition aux aléas climatiques et à limiter les risques de maladaptation. Le nouveau régime institue un dispositif à trois étages associant les agriculteurs (pour la couverture des aléas courants), les assureurs (pour les aléas significatifs) et l'État (pour les aléas exceptionnels)[141]. Il vise à inciter plus d'agriculteurs à souscrire un contrat couvrant les pertes causées par des aléas climatiques, seulement 17 % des surfaces agricoles étant couvertes en 2022. Pour ce faire, le soutien public aux primes et cotisations d'assurance a été renforcé (taux de subvention passant de 62 à 70 %) et le périmètre des garanties éligibles a été élargi. En parallèle, le régime d'indemnisation en cas de sinistre a été rendu plus favorable pour les exploitants assurés et dégressif pour les exploitants non assurés. Enfin, afin de simplifier les démarches, un guichet unique a été mis en place, piloté par les compagnies d'assurances. Toutefois, trois ans après la mise en œuvre de la réforme, une note de séance de la Commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale dresse un bilan plutôt mitigé du dispositif[142]. Tout d'abord, si les souscriptions ont connu une nette croissance en 2023, les années 2024 et 2025 ont été marquées par un ralentissement de la diffusion, la progression des surfaces assurées ayant stagné, voire légèrement reculé en 2025, pour la plupart des cultures. De plus, les souscriptions sont très variables

d'une culture à une autre, certaines filières comme le maraîchage ayant du mal à s'assurer. La réforme ne semble donc pas avoir permis, à ce stade, une large diffusion de l'assurance récolte et la dynamique actuelle paraît insuffisante pour atteindre les objectifs à l'horizon 2030. Les pertes de production agricole induites par les événements climatiques réduisent les montants des indemnisations auxquelles les agriculteurs peuvent prétendre, les années de sécheresse et d'inondation se succédant à présent les unes après les autres (cf. chapitre 2). L'absence de conditionnalités environnementales crée les conditions pour que des acteurs effectuent un arbitrage entre adaptation et assurance, ce qui fragilise l'ensemble du système. Des ajustements apparaissent donc nécessaires, en particulier afin d'encourager le développement de mesures de prévention permettant aux exploitants agricoles de réduire leur exposition aux aléas climatiques, par exemple en conditionnant les aides publiques à l'assurance récolte à l'adoption de pratiques favorables à l'adaptation. En effet, dans le cadre de l'assurance récolte, les assureurs peuvent tenir compte de la mise en œuvre de pratiques ou d'équipements de prévention dans le calcul des primes d'assurance, notamment au moyen de mécanismes de réfaction, mais cette prise en compte n'est ni obligatoire ni harmonisée entre les acteurs. Le cahier des charges identifie ainsi plusieurs dispositifs susceptibles d'être valorisés. Parmi ceux-ci, certains peuvent, selon leurs modalités de mise en œuvre, générer des risques de maladaptations (ex. équipements de stockage de l'eau, systèmes d'irrigation). Une évaluation pourrait se pencher de manière plus approfondie sur les pratiques soutenues *via* des réductions de primes d'assurance par les assureurs et leurs bénéfices réels en termes d'adaptation au changement climatique. Elle pourrait également étudier les effets potentiellement contreproductifs du dispositif, certaines assurances pouvant par exemple inciter à la spécialisation, alors que les pratiques de diversification devraient être encouragées car elles renforcent la résilience des exploitations[143].

4.2.3.3 - Stratégie et gouvernance

La stratégie climat pour l'agriculture et l'alimentation est définie dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), et, pour ce qui concerne les leviers alimentaires, dans la Snanc. À ce jour, la version en cours d'application reste la SNBC 2, du fait de reports importants dans la publication de la SNBC 3. Plusieurs versions préliminaires de la SNBC 3 ont cependant été mises en consultation (en novembre 2024 et en décembre 2025) et la dernière version a été soumise à consultation en mai 2026. La SNBC présente les orientations par secteur. Son volet agricole inclut des objectifs d'émissions pour le secteur d'ici à 2030 et 2050, une révision des 3e et 4e budgets carbone du secteur (allant jusqu'à 2033), la définition d'un 5e budget carbone pour la période 2033-2038, une présentation des principales hypothèses utilisées pour la modélisation des trajectoires, une description des principaux leviers mobilisés (ex. développement des cultures légumineuses) et, dans certains cas, une présentation des politiques et mesures mises en œuvre pour activer ces leviers (la SNBC étant présentée comme un document d'orientation stratégique et non pas comme une feuille de route d'actions à mettre en œuvre). Les principales hypothèses et orientations retenues sont présentées pour six domaines d'action : 1) les cultures, 2) l'élevage, 3) l'alimentation, 4) la consommation d'énergie, 5) la production d'énergie décarbonée et de matériaux biosourcés et 6) le stockage de carbone. Cette couverture large (au-delà des émissions du secteur agricole au sens de l'inventaire) est positive, et cohérente avec la vision systémique prônée par le HCC, notamment dans le rapport annuel du HCC de 2025[144].

Par rapport à la SNBC 2, un effort a été réalisé pour élargir le périmètre d'action publique, initialement très centré sur l'agriculture, et mieux articuler politiques agricoles et alimentaires, avec l'intégration d'orientations visant à encourager la transition des pratiques et des régimes alimentaires et la définition de budgets carbone spécifiques pour l'empreinte carbone liée à l'alimentation. La présentation des actions visant l'alimentation est toutefois renvoyée à la Snanc (cf. 4.2.3.1).

En ce qui concerne les objectifs d'émissions, la SNBC 3 provisoire (juin 2026) prévoit une baisse des émissions agricoles, mais l'effort demandé est plus faible que dans les autres secteurs du fait de la difficulté de réduire ces émissions, principalement non énergétiques. En 2050, l'agriculture aura donc un poids important dans les émissions résiduelles (68,3 %). La stratégie prévoit des baisses d'émissions agricoles (au sens de l'inventaire) de 8 Mt éqCO_2 entre 2023 et 2030 (soit -11 %, pour atteindre 68 Mt éqCO_2 en 2030) et de 33 Mt éqCO_2 entre 2023 et 2050 (-44 %, pour atteindre 43 Mt éqCO_2 en 2050)[I]. Ces baisses sont toutefois inférieures à celles attendues tous secteurs confondus (-27 % et -83 % d'ici à 2030 et 2050

I. Ou bien de 28 et 54 % par rapport à 1990.

respectivement). Les réductions d'émissions prévues entre 2023 et 2030 se répartissent comme suit : -3 Mt éqCO_2 dans le sous-secteur cultures, -4 Mt éqCO_2 dans celui de l'élevage et -1 Mt éqCO_2 dans celui des engins, moteurs et chaudières agricoles. Une réduction des émissions des terres agricoles (comptabilisées dans UTCATF, cf. 4.7) est aussi attendue (-1 Mt éqCO_2).

La SNBC 3 ne fournit pas, à ce stade, l'ensemble des hypothèses utilisées pour la construction du scénario et, lorsqu'elle les fournit, ne donne pas ou peu d'informations sur la manière dont elles ont été construites. Ainsi, les hypothèses relatives aux impacts du changement climatique sur les productions ne sont pas précisées et pourraient s'avérer relativement optimistes au regard des chutes de rendements observées ces dernières années, en lien avec ces impacts et les contraintes sur la disponibilité en eau. Les hypothèses sur l'évolution du cheptel et des régimes alimentaires ne sont pas non plus publiées. Elles étaient disponibles dans la précédente version du document pour l'horizon 2030, dans laquelle la baisse du cheptel et le rééquilibrage des régimes alimentaires étaient chiffrés. Si la limitation de la consommation de produits à forte intensité carbone est mentionnée, la SNBC 3 n'entre pas dans le détail et n'aborde pas la question de la consommation de produits d'origine animale, ne mentionnant que le soja, le cacao et le café comme exemples de produits à forte intensité carbone, bien que sa diminution, et la substitution des protéines d'origine animale par des protéines végétales, constituent, ensemble, un levier important pour réduire l'empreinte carbone de l'alimentation.

La mise en œuvre de certaines orientations de la SNBC 3 nécessite un soutien accru pour certaines exploitations. C'est le cas par exemple des exploitations bovines extensives qui, bien que fortement émettrices, permettent de stocker du carbone *via* le maintien des prairies, de préserver la biodiversité et de produire des services écosystémiques, mais ont de faibles revenus. La SNBC 3 prévoit une hausse de la part des systèmes bovins laitiers en pâturage dominant de 28 % en 2020 à 45 % en 2030. Or ces systèmes extensifs ont des résultats économiques inférieurs aux systèmes bovins laitiers intensifs[145]. Ainsi, en moyenne sur la période 2020-2023, les exploitations laitières les plus intensives ont dégagé un revenu par unité de travail non salarié[I] de 47 700 €/an contre 31 700 €/an pour les exploitations herbagères. Une différence s'observe aussi dans le secteur bovin viande, au sein duquel les exploitations les plus intensives ont dégagé un revenu annuel de 24 800 €/an tandis que les herbagères n'ont touché que 19 400 €/an. Dans les deux cas, les écarts de revenus se sont nettement accentués ces dernières années, l'amélioration du prix du lait et de la viande bovine ayant profité aux exploitations les plus productives. L'atteinte de ses objectifs nécessitera donc un soutien accru pour ces systèmes extensifs et pour l'extensification.

Les politiques agricoles ne sont pas toujours bâties en cohérence avec les objectifs définis dans la SNBC 3 (encore provisoire à ce stade). À titre d'exemple, la cohérence des objectifs de production définis dans le cadre des conférences de souveraineté alimentaire avec ceux de la SNBC 3 devra être vérifiée (cf. 4.2.3.1).

Le projet de SNBC 3 s'appuie sur certains plans ou instruments dont l'impact climatique potentiel reste incertain, en particulier le plan stratégique national de la PAC, le Label bas carbone ou encore les objectifs définis dans les lois Egalim et climat et résilience pour la restauration collective. Une attente forte repose sur les mesures du PSN, malgré leur faible ambition environnementale et climatique (cf. rapport du HCC sur le système alimentaire, 2024) et les modifications apportées à ce plan depuis 2022, et en particulier depuis 2024, tendent à la réduire davantage[146] (cf. 4.2.3.1). De même, le label bas carbone (LBC) est mis en avant malgré un nombre encore limité de projets agricoles soutenus, du fait notamment de la faible demande pour ces projets qui sont moins compétitifs que des projets forestiers ou des projets à l'étranger[147]. En ce qui concerne l'alimentation et la réduction de l'empreinte alimentaire, la plupart des actions à mettre en œuvre sont précisées dans la Snanc (cf. 4.2.3.1). D'autres leviers, visant notamment à réduire l'empreinte, portent sur les politiques commerciales définies au niveau européen, et ne dépendent donc pas uniquement de la France.

I. Au sens du revenu courant avant impôt (RCAI). RCAI = EBE + produits financiers – dotations aux amortissements – intérêts des emprunts. Avec EBE (excédent brut d'exploitation) = produits d'exploitations (ventes + stock + immobilisations + auto-consommation + subventions) – charges d'exploitations (approvisionnement + services extérieurs + impôts et taxes + charges de personnel).

Certaines mesures mentionnées dans le projet de SNBC 3 et le PNACC 3 ne pourront pas être mises en œuvre à l'échelle attendue si les évolutions adoptées dans la loi de finance 2026 sont prolongées par la suite (ex. diagnostics modulaires, haies, soutien aux projets alimentaires territoriaux de niveau 2) (cf. 4.2.3.1).

La mise en œuvre de la SNBC et de la planification écologique dans le secteur agricole et le système alimentaire est donc menacée, d'une part par l'affaiblissement du cadre réglementaire (cf. 4.2.3.1) et d'autre part par la baisse du budget dédié à la planification écologique qui limite, à ce stade, la possibilité de recourir à des mécanismes incitatifs.

La Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat qui intègre pour la première fois ces enjeux a été publiée en février 2026, mais certains de ses éléments demeurent peu ambitieux d'un point de vue climatique et environnemental, notamment du fait de son affaiblissement au fur et à mesure de son élaboration (ex. reformulation pour parler de limitation de la consommation de viande et non plus de réduction) (cf. 4.2.3.1).

4.2.3.4 - Instruments de politique publique et financements

Les instruments de politiques publiques mobilisés pour la transition climatique du système alimentaire incluent principalement des instruments économiques, tels que des subventions (en particulier de la PAC), des aides aux investissements ou des exonérations de taxes et de cotisations sociales, mais également des instruments réglementaires, comme par exemple la définition d'objectifs de transition pour la restauration collective (loi Egalim 1 et 2, climat et résilience). Les acteurs du système sont également encouragés à s'engager *via* la production de feuilles de route de décarbonation pour les filières les plus émettrices ou le développement d'une offre alimentaire durable et saine pour les industries agroalimentaires et la distribution (actions 19 et 20 de la Snanc). La finance privée est mobilisée notamment via le label bas carbone.

La fiscalité est très peu utilisée en agriculture pour réduire les émissions de GES (uniquement sur le carburant – émissions énergétiques – et à un niveau très faible).

Concernant les haies, les aides octroyées dans le cadre de la planification écologique (2021-2024) n'ont pas permis de freiner l'érosion du linéaire de haies[148], qui n'a pas cessé depuis 2010 (20 000 kml/an). Le projet de décret issu de l'article 37 de la loi orientation agricole de 2025 pourrait par ailleurs simplifier et donc encourager l'arrachage de haies anciennes, dont les bénéfices pour la biodiversité et le stockage de carbone sont avérés. Pour limiter les potentiels effets négatifs, les coefficients de compensation prévus[I] devront être strictement supérieurs à 1, afin de prendre en compte la « dette » carbone liée au temps de reconstitution du stock détruit et les pertes de biodiversité et de services écosystémiques (cf. 4.7.3.3).

4.2.3.5 - Transition juste

- **Risque d'inflation alimentaire**

  La hausse des prix des intrants agricoles consécutive au conflit au Moyen-Orient depuis avril 2026 pourrait se répercuter sur les prix alimentaires, comme en 2021-2022, et, ainsi, limiter l'accès à une alimentation saine et durable (cf. chapitre 1 et 5.3)[149]. Dans ce contexte, l'aide alimentaire doit être renforcée et réformée afin d'assurer la qualité nutritionnelle et environnementale des produits distribués et les projets de solidarité alimentaire (ex. accès à des paniers à prix réduits épiceries solidaires, caisses de sécurité sociale alimentaires) et la tarification sociale dans la restauration scolaire doivent être soutenus, notamment *via* des financements pour les projets alimentaires territoriaux.

  L'inflation alimentaire pourrait par ailleurs inciter les consommateurs à se reporter vers des produits de plus faible qualité environnementale lorsqu'ils sont moins onéreux (ex. baisse de la consommation de produits biologiques), comme ils l'avaient fait lors du précédent pic d'inflation alimentaire en 2021- 2023[150].

- **Capacité d'agir**

  Tous les acteurs du système alimentaire doivent être mobilisés pour la transition, en particulier les acteurs intermédiaires (transformation, distribution, restauration) qui définissent l'offre et les environnements alimentaires pour les consommateurs d'une part, et les possibilités de commercialisation et de valorisation de produits agricoles d'autre part (voir notamment le rapport du HCC dédié au système alimentaire[151]).

I. Dans le cadre de la loi, la non-opposition ou l'autorisation donnée à un projet de destruction de haie sera systématiquement conditionnée à une obligation de compensation au moins équivalente au linéaire détruit. C'est-à-dire qu'un agriculteur détruisant 1 mètre linéaire de haie devra replanter au moins 1m linéaire de haie ailleurs.

Revenu des agriculteurs

Les faibles résultats économiques de certaines exploitations agricoles peuvent constituer un frein à la transition écologique de l'agriculture en réduisant leur capacité d'agir, et donc à faire évoluer leur système. Les résultats économiques des exploitations dépendent des années (en lien notamment avec les conditions climatiques et de marché), des filières et de la taille économique des exploitations, les petites exploitations ayant des résultats inférieurs quelles que soient les filières. En 2024, l'excédent brut d'exploitation (EBE[I]) des exploitations agricoles – toutes orientations de production confondues – recule de 9,4 % en euros constants par rapport à 2023, année déjà marquée par un fort repli (- 25,7 %) après le pic de 2022[152], mais ce repli concerne essentiellement la viticulture, les grandes cultures et les élevages de granivores. En effet, certaines orientations sont marquées par une forte variabilité interannuelle de leurs résultats, comme par exemple les céréales et les oléo-protéagineux (fortes baisses en 2023 et 2024), en lien avec les fluctuations des prix sur les marchés mondiaux et les épisodes climatiques exceptionnels, ou l'élevage porcin, les cours mondiaux de la viande porcine étant très volatils[153]. En parallèle, d'autres orientations sont plus structurellement en difficulté, comme par exemple les exploitations spécialisées en élevage ovin, caprin et bovin viande, les exploitations fruitières et celles de polyculture ou polyculture-élevage, dont l'EBE par actif salarié reste inférieur à la moyenne sur la période 2021-2024[154]. Les disparités de résultats sont également particulièrement marquées au sein de certaines orientations productives présentant les résultats économiques moyens les plus élevés : élevage porcin, cultures industrielles et viticulture en 2023.

Bien que le sujet du revenu des agriculteurs ait fait l'objet de plusieurs lois (Egalim 1, 2 et 3) visant notamment à rééquilibrer le partage de la valeur entre les acteurs économiques, les difficultés économiques persistent. Le projet de loi d'urgence prévoit de renforcer certaines des dispositions prises dans les lois Egalim mais, si la loi est adoptée, son effet devra être évalué.

Inégalités territoriales d'accès à une alimentation saine et durable

En France, l'accès à une alimentation saine et durable demeure fortement marqué par des inégalités territoriales, les quartiers prioritaires de la politique de la ville et les zones rurales étant particulièrement concernés. Les chercheurs mobilisent plusieurs concepts pour étudier cette problématique : la notion de « désert alimentaire » (*food desert*) pour désigner les quartiers ou des secteurs au sein desquels les habitants ont un risque élevé d'avoir des difficultés à accéder à une alimentation saine, faute de commerces en vendant ; la notion de « bourbiers alimentaires » (*food swamps*), qui désigne des environnements où les produits ultra-transformés et à faible qualité nutritionnelle sont plus accessibles que les aliments favorables à la santé (prédominance de *fast foods*, commerces d'appoint sans fruits et légumes) ; et la notion de « mirages alimentaires » (*food mirage*) qui désigne quant à elle les quartiers dans lesquels une offre alimentaire saine est disponible et physiquement accessible mais en réalité inaccessible pour certains ménages pour d'autres raisons : produits trop chers pour les habitants, non-adaptés culturellement ou nutritionnellement, ou encore peu qualitatifs[155]. En France, différentes études ont mis en évidence l'inégale répartition du commerce alimentaire dans des grandes villes, à Lyon, Montpellier et Paris par exemple[156]. À Montpellier, des recherches ont montré que certains quartiers pourraient être qualifiés de déserts, de bourbiers ou de mirages alimentaires et montrent que, si les déserts alimentaires ne se situent pas automatiquement dans les zones défavorisées, l'offre commerciale alimentaire est fortement dominée par les *fast foods* dans les quartiers prioritaires de la politique de la ville (QPV), ces quartiers pouvant donc être qualifiés de bourbiers alimentaires. Les zones rurales sont également concernées par des problèmes d'accès à une alimentation saine et durable, bien que les enjeux diffèrent. Dans ces espaces, l'offre alimentaire commerciale a fortement reculé ces dernières décennies, et les épiceries de village jouent souvent plus un rôle de lieu de dépannage et de sociabilité, que de source d'approvisionnement principale[157]. L'éloignement des lieux de distribution entraîne un coût de transport élevé, ce qui peut limiter, en pratique, l'offre de lieux d'approvisionnement accessibles. Par ailleurs, certaines personnes (ex. personnes âgées, personnes à mobilité réduite) dépendent des transports en communs, ce qui réduit encore davantage les options disponibles pour leur approvisionnement. En définissant les possibilités d'accès à une alimentation saine et durable, les conditions sociales et territoriales influencent la capacité des populations à participer à la transition vers des systèmes alimentaires durables.

I. L'excédent brut d'exploitation reflète la capacité de l'entreprise à générer des ressources du seul fait de son activité. Cf. *supra*.

Le tableau 4.2.3.a dresse une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur de l'agriculture et de l'alimentation selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.2.3.a – Synthèse de l'appréciation
du cadre d'action publique pour l'agriculture et l'alimentation

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
■	■	■	■

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Source : HCC

4.3 INDUSTRIE

MESSAGES CLÉS

- **Le secteur poursuit et accentue la baisse de ses émissions (-5,2 % en 2025 par rapport à 2024)**, en particulier au niveau des sous-secteurs les plus émetteurs (métallurgie, chimie, minéraux non-métalliques). Les baisses de production (arrêts ou limitations de capacité sur des sites) expliquent une partie des baisses d'émissions, mais la décarbonation est globalement plus rapide que la baisse des volumes produits. Les dynamiques sont contrastées au niveau des sites les plus émetteurs.

- **La SNBC 3 démontre un niveau d'ambition relevé sur la décarbonation de l'industrie, avec des enjeux de mise en œuvre importants**, notamment pour l'atteinte des objectifs fixés à horizon 2030, au niveau des bouclages énergie-matière ou encore en termes de souveraineté. Les objectifs définis dans des stratégies complémentaires (hydrogène, CCUS) semblent encore difficilement atteignables au regard de l'état d'avancement des projets.

- **L'industrie verte est identifiée comme l'un des moteurs principaux de la réindustrialisation.** Une forte mobilisation des fonds nationaux et européens par les projets français contraste avec des difficultés autour de l'implémentation des usines de fabrication de technologies bas-carbone sur le territoire, avec plusieurs abandons observés : les conditions de réussite de ce type de projets restent à affirmer et renforcer.

- **Le cadre européen mobilise des outils utiles pour concilier enjeux de décarbonation et de souveraineté, mais doit être consolidé et affiné**, notamment en ce qui concerne le périmètre des outils, les priorisations stratégiques sur les chaînes de valeur ou encore le ciblage des enjeux par filière. Le maintien d'un ETS solide est essentiel à la décarbonation des industries ; on observe notamment que les industriels concernés par l'ETS se décarbonent plus vite que ceux hors périmètre ETS, et généralement sans pertes en termes de compétitivité.

- **Les outils de soutien aux projets sont globalement bien mobilisés par les acteurs industriels français** (à l'instar de France 2030 ou Fonds pour l'innovation européen). Ils font état d'un bon ciblage, mais pourraient s'inscrire dans une approche plus stratégique (orientation à améliorer par filières ou vers les sites les plus émetteurs).

- **Les enjeux autour de l'emploi gagneraient à être mieux quantifiés, soutenus et articulés avec les impératifs de transition de l'industrie et de réindustrialisation**, et présentent une stratégisation encore insuffisante à l'échelle nationale. Le sujet est particulièrement prégnant à l'échelle territoriale, où les projets de décarbonation et de production de technologies bas-carbone pourront s'avérer dimensionnants sur les prochaines décennies.

- **L'adaptation de l'industrie au changement climatique, malgré l'avancement d'un certain nombre d'actions dédiées, fait encore l'objet d'un traitement insuffisant** avec encore de nombreux enjeux en termes de connaissance, de quantification d'impacts, de sensibilisation et d'accompagnement, notamment des TPE/PME.

RECOMMANDATIONS

Les recommandations 3.14, 3.16, 3.17 et 3.18 (HCC RA25) sont en cours d'implémentation.

Nouvelles recommandations

4.13 Identifier et hiérarchiser les technologies, filières, projets et partenaires stratégiques essentiels à l'émergence des filières de la décarbonation en France. Définir des maillons clés pour lesquels une production sur le territoire français ou européen est essentielle à l'atteinte des objectifs climatiques et à la souveraineté du pays en tenant compte des succès et des échecs des projets de décarbonation. Définir un choix habile de partenaires commerciaux, notamment au niveau européen, en mobilisant les instruments associés (ETS, IAA, MACF) (Ministères chargés de l'industrie, de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.14 Expertiser finement l'impact de la décarbonation industrielle sur l'emploi dans les territoires concernés, notamment dans les TPE/PME/ETI. Afin de garantir la réussite des projets et leur inclusion dans les territoires, étudier notamment l'impact attendu sur le tissu d'emploi local, sur les besoins et l'offre en termes de formation, sur la cohérence avec le tissu industriel territorial, sur les conditions de travail en lien notamment avec les enjeux d'adaptation des territoires. Accompagner les territoires dans leurs transformations industrielles en lien avec la transition écologique, en tenant compte de leurs disparités en termes de moyens, de tissu industriel historique, de ressources matérielles et d'infrastructures (Ministères chargés de l'industrie, de l'emploi et de la formation professionnelle, de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.15 Poursuivre et renforcer les travaux sur l'adaptation. Rendre obligatoire, pour les filières, la réalisation d'une feuille de route sur l'adaptation. Poursuivre les travaux en cours sur les enjeux territoriaux d'adaptation au niveau des industriels et des autres acteurs. Réaliser une cartographie des risques que fait peser le changement climatique sur les chaînes de valeur industrielles du pays, en étudiant notamment l'impact de la localisation des filières de la décarbonation (*gigafactories*, vallées technologiques) (Ministères chargés de l'industrie, et de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Tableau 4.3.1.a – Données d'émissions **pour le secteur Industrie**

	2025	2024	2023
Émissions du secteur	58,4 Mt éqCO_2	61,6 Mt éqCO_2	63,9 Mt éqCO_2
Part dans les émissions nationales brutes	16,2 %	16,8 %	16,9 %
Évolution par rapport à l'année précédente	-5,2 %	-3,6 %	-10,8 %

Données : Citepa

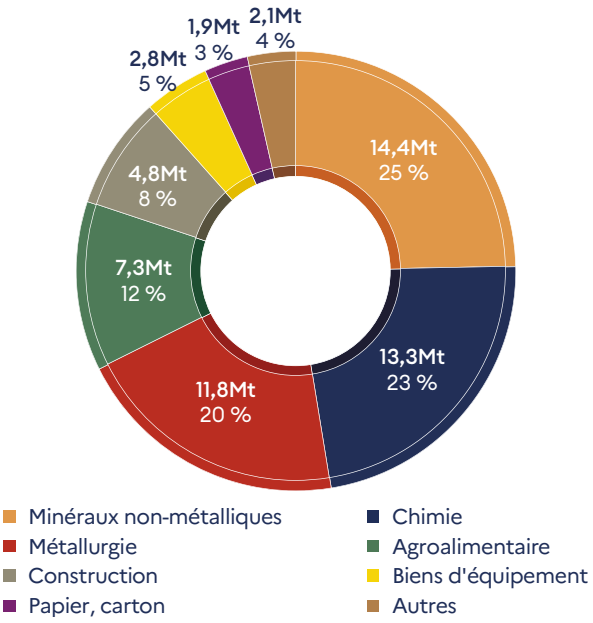
4.3.1.1 - Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions annuelles du secteur poursuivent leur baisse, à un rythme plus élevé que l'année passée. Cette baisse est visible sur la quasi-totalité des sous-secteurs, à l'exception de la construction, en stagnation. Les dynamiques de baisse les plus marquées se retrouvent dans les sous-secteurs de la chimie (-9,8 %) et de la métallurgie des métaux ferreux (-7,6 %), qui représentent à eux deux plus des deux tiers de la baisse des émissions industrielles.

La part des émissions du secteur dans les émissions nationales reste stable (16,2 %), de même que les parts relatives des sous-secteurs dans le total des émissions industrielles. Les émissions du secteur sont toujours dominées par les sous-secteurs des minéraux non-métalliques, de la chimie et de la métallurgie – ils représentent à eux trois 68 % des émissions industrielles, et constituent donc un enjeu majeur pour la décarbonation du secteur.

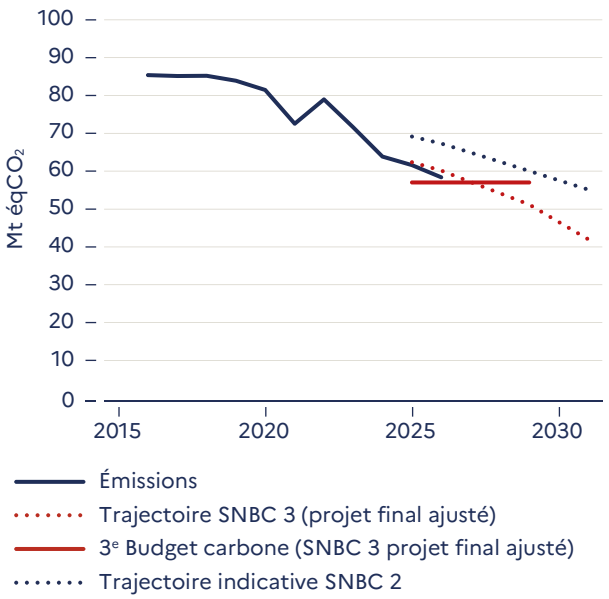
En 2025, le secteur est aligné avec le budget carbone de la période et avec la trajectoire indicative de la SNBC 3 à horizon 2030. Afin de conserver cet alignement, les niveaux de baisses d'émissions observés devront être maintenus sur les prochaines années. Une attention particulière doit être prêtée aux facteurs qui sous-tendent cette dynamique baissière, jusqu'ici pour partie due à des arrêts ou réductions de production sur de grands sites, dont le redémarrage pourrait entraîner un retour à la hausse des émissions. La transition écologique du secteur implique de miser sur une décarbonation non

Figure 4.3.1.a – Répartition des émissions **par sous-secteur industriel pour l'année 2025**



Données : Citepa

Figure 4.3.1.b – Emissions du secteur de l'industrie depuis 2015, **budget carbone et trajectoire indicative du projet de SNBC 3 et trajectoire indicative de la SNBC 2**



Source : Citepa (2026) format Secten

pas conjoncturelle, potentiellement synonyme de désindustrialisation, mais bien actionnée et structurelle, passant par l'implémentation de projets décarbonants.

4.3.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions

Les baisses d'émissions s'expliquent à la fois par l'implémentation de projets de décarbonation et par des dynamiques conjoncturelles. Dans un certain nombre de sous-secteurs, la baisse des émissions accompagne une baisse de la production, rendant encore difficile l'identification de l'impact global des projets de décarbonation. Les émissions nettes cumulées des 50 sites les plus émetteurs baissent de 1,6 Mt éqCO_2, avec cependant des dynamiques disparates suivant les sites et les sous-secteurs, certaines baisses étant dues à des arrêts ou réductions des capacités de production.

Tableau 4.3.1.b – Évolution des émissions **par sous-secteurs industriels**

Minéraux non-métalliques

Émissions en 2025		Évolution 2024-2025		Évolutions passées (%)	
14,4 Mt éqCO_2	24,7 % des émissions industrielles	-0,41 Mt éqCO_2	-2,8 %	-5,9 % 2023-2024	-11,9 % 2022-2023

Le secteur poursuit la baisse de ses émissions, mais de manière moins marquée que les années précédentes, passant ainsi premier sous-secteur industriel émetteur. L'évolution des émissions est sensiblement alignée avec la baisse observée sur la production du secteur (-2,1 %). Si cette dernière décroît dans son ensemble de manière constante depuis 2021, des disparités existent entre le verre, dont la production est en hausse sur l'année précédente (+3,8 %) et le ciment, pour lequel la production décroît (-4,8 %). Les usines de ciment et de chaux les plus émettrices (26 sur 50 des sites industriels les plus émetteurs, représentant plus de 60 % des émissions totales du sous-secteur) voient leurs émissions baisser de plus de 500 kt éqCO_2, dont 160 kt éqCO_2 résultant de la seule fermeture d'un site.

Chimie

Émissions en 2025		Évolution 2024-2025		Évolutions passées (%)	
13,3 Mt éqCO_2	22,7 % des émissions industrielles	-1,44 Mt éqCO_2	-9,8 %	-4,9 % 2023-2024	-4,7 % 2022-2023

Le secteur connaît un fort recul de ses émissions, en partie en raison d'une baisse de la production de produits chimiques de base (-3,2 %), dans une dynamique inverse à l'année précédente. Ces tendances sont plus marquées sur certains produits, à l'instar de la chimie inorganique, dont la production baisse de 14,2 %. Les 13 sites les plus émetteurs, qui représentent 50 % des émissions du sous-secteur et totalisent 114 kt éqCO_2 de baisses d'émissions sur 2024-2025, présentent des trajectoires très disparates. Certains opèrent à de faibles capacités de production, avec notamment l'arrêt prolongé d'un vapocraqueur à Fos-sur-Mer. D'autres voient leurs émissions augmenter (jusqu'à +67 % pour un même site), sans qu'il soit à l'heure actuelle possible de statuer sur les facteurs explicatifs.

Métallurgie

Émissions en 2025		Évolution 2024-2025		Évolutions passées (%)	
11,8 Mt éqCO_2	20,2 % des émissions industrielles	-0,88 Mt éqCO_2	-6,9 %	-6,6 % 2023-2024	-16,1 % 2022-2023

L'essentiel des émissions de ce sous-secteur provient de la métallurgie des métaux ferreux (à plus de 85 %), du fait de l'importante intensité carbone de la production d'acier. La production du secteur baisse par rapport à l'année précédente, notamment du fait de l'industrie de l'aluminium (-5 %). Les émissions de la métallurgie des métaux non-ferreux sont en légère baisse (-2,7 %). De son côté, la métallurgie des métaux ferreux poursuit sa hausse de production (+7,0 %) sans pour autant revenir aux niveaux pré-Covid, et voit ses émissions baisser de 7,6 %, du fait notamment de la baisse de consommation des combustibles minéraux solides. Les émissions baissent fortement au niveau des sites sidérurgiques les plus émetteurs, en partie pour cause d'arrêts de hauts-fourneaux, pour certains prolongés depuis 2023.

Agroalimentaire

Émissions en 2025		Évolution 2024-2025		Évolutions passées (%)	
7,3 Mt éqCO_2	12,5 % des émissions industrielles	-0,30 Mt éqCO_2	-3,9 %	+1,1 % 2023-2024	-13,7 % 2022-2023

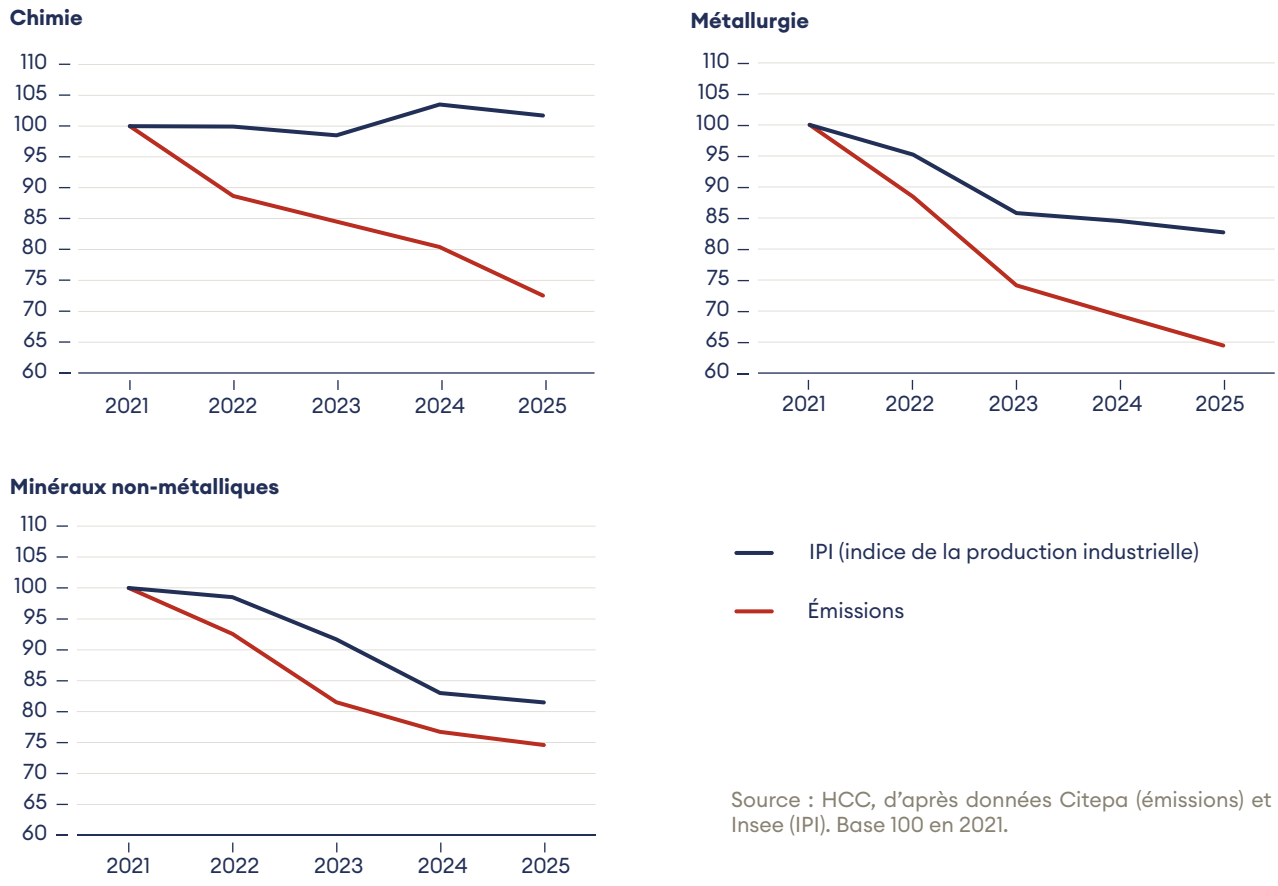
La baisse des émissions tendancielle des dernières années se poursuit, après une légère hausse en 2024 corrélée à une hausse de la production. Des dynamiques disparates sur les émissions sont observées sur les sites les plus émetteurs.

Construction	**Émissions en 2025**		**Évolution 2024-2025**		**Évolutions passées (%)**	
	4,8 Mt éqCO_2	8,3 % des émissions industrielles	+0,01 Mt éqCO_2	+0,1 %	+1,4 % 2023-2024	-9,6 % 2022-2023
	Les émissions sont globalement stables par rapport à l'année précédente, et dans la moyenne des volumes annuels observés sur les 10 années passées, avec quelques changements de tendances (au plus, de l'ordre de +/- 10 %) d'une année sur l'autre.					
Biens d'équipement, matériels de transport	**Émissions en 2025**		**Évolution 2024-2025**		**Évolutions passées (%)**	
	2,8 Mt éqCO_2	4,8 % des émissions industrielles	-0,06 Mt éqCO_2	-2,2 %	+2,3 % 2023-2024	-8,2 % 2022-2023
Papier, carton	**Émissions en 2025**		**Évolution 2024-2025**		**Évolutions passées (%)**	
	1,9 Mt éqCO_2	3,2 % des émissions industrielles	-0,08 Mt éqCO_2	-4,1 %	+2,4 % 2023-2024	-15 % 2022-2023
Autres	**Émissions en 2025**		**Évolution 2024-2025**		**Évolutions passées (%)**	
	2,1 Mt éqCO_2	3,6 % des émissions industrielles	-0,04 Mt éqCO_2	-1,8 %	+2,0 % 2023-2024	+2,5 % 2022-2023

Les dynamiques d'émissions sont mises en regard des dynamiques de production sectorielles via les indices de production industrielle (IPI) et des tendances observées sur les sites les plus émetteurs (au sens des 50 sites industriels ayant les plus émis sur le territoire français en 2024).

Sources : données Citepa, Eurostat, Union Registry Public Website

Figure 4.3.1.c – Comparaison entre l'évolution des émissions de GES **et l'évolution de la production (IPI) pour les principaux sous-secteurs émetteurs**



Source : HCC, d'après données Citepa (émissions) et Insee (IPI). Base 100 en 2021.

4.3.2 AUTRES ÉMISSIONS, RÉINDUSTRIALISATION ET EMPREINTE CARBONE

4.3.2.1 - Liens avec les autres secteurs

L'industrie constitue une part importante du périmètre élargi des émissions des autres secteurs. Les activités de construction et la fabrication de matériaux constituent un tiers des émissions de l'empreinte carbone du secteur des bâtiments pris dans son ensemble (cf. 4.4.2) ; la production de carburants et la fabrication de matériel roulant occupe une place similaire dans les émissions totales du secteur des transports[158]. Comptabilisée dans le secteur de l'industrie, la réduction de ces émissions dépend certes de leviers technologiques aux mains des acteurs industriels, notamment pour la production primaire, mais également d'actions dans les secteurs concernés (sur la demande ou la substitution de fossiles)[I].

La décarbonation d'autres secteurs est susceptible d'entraîner une hausse de la production de certains biens manufacturés. À titre d'exemple, la fabrication de véhicules électriques destinés à décarboner le secteur des transports nécessitera d'assurer un certain niveau de production d'aluminium, tandis que le verre sera essentiel aux rénovations thermiques des logements. Dans certains scénarios, une hausse de la production totale de ces filières est attendue à horizon 2050, expliquée principalement par les besoins liés à la transition[159]. Si elles ne sont pas encore clairement palpables aujourd'hui, ces dynamiques pourront faire l'objet d'une quantification et d'un suivi dans les années à venir.

4.3.2.2 - Liens entre relocalisation et trajectoires d'émissions

L'impact d'une relocalisation d'activités industrielles sur les émissions territoriales et sur l'empreinte carbone de la France reste encore peu quantifié. Si historiquement, la baisse de la production sur le territoire français explique une partie des réductions d'émissions nationales observées, le schéma inverse pourrait se produire dans le cas d'une réindustrialisation. Le projet de SNBC 3 présenté en juin 2026 inclut pour la première fois une quantification de ce phénomène : le scénario mise sur une hausse de 9 Mt éqCO_2 à horizon 2030 sur l'ensemble du secteur du fait des dynamiques de réindustrialisation, sans précision toutefois sur les sous-secteurs et chaînes de valeur spécifiquement concernés. Ces volumes d'émissions ainsi que la temporalité du phénomène gagneraient à être approfondis et scénarisés dans de futures études. Certains travaux suggèrent cependant que, du fait en particulier de la faible intensité carbone de la production d'électricité française, la relocalisation de certaines activités sur le sol français pourrait permettre une réduction d'émissions au niveau mondial[160].

Au-delà des aspects carbone, la relocalisation d'activités industrielles en France et en Europe peut répondre à des enjeux de souveraineté, et s'avérer essentielle au succès de certaines filières de la transition. Les besoins de la France en combustibles fossiles et en minerais critiques rendent le pays, et son industrie, dépendants des tensions géopolitiques. Le développement de capacités domestiques de recyclage, de batteries par exemple, permet de réduire les dépendances en passant d'un flux continu d'importations fossiles (situation actuelle) à une seule vague d'importation de matériaux sur les sols français et européen, suivie de leur post-traitement « domestique »[161]. D'importants enjeux se posent sur l'arbitrage des éléments des chaînes de valeur à relocaliser en priorité et des partenariats à établir sur les blocs technologiques dont la maîtrise dépendra forcément de pays tiers, dans la lignée des conclusions du rapport Draghi[162]. Les logiques de souveraineté et de relocalisation ne sont en effet pas synonymes d'un « repli sur soi », mais plutôt d'une priorisation de la maîtrise des chaînes de valeur. Des travaux montrent par ailleurs que le prix de certaines technologies bas-carbone encore peu matures, telles que les technologies power-to-X[II], baisse plus rapidement dans des scénarios de coopération internationale, grâce à l'effet de volume et d'apprentissage technologique[163].

I. Voir le développement qui avait été fait dans la section section 2.3.3, paragraphe « Limites sur l'interprétation des inventaires », de Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage »
II. Technologies impliquant la conversion d'électricité en une autre forme (par exemple en hydrogène, en ammoniac ou en carburants de synthèse).

4.3.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

4.3.3.1 - Mise en œuvre des éléments de la SFEC

- **Projet de SNBC 3**

Le projet de SNBC 3 acte un renforcement de la baisse des émissions dans l'industrie, et présente des orientations structurantes. Par rapport à la SNBC 2, le projet de SNBC 3 présenté en juin 2026 prévoit une baisse additionnelle des émissions à horizons 2030 et 2050 (de l'ordre de 10 Mt éqCO_2 supplémentaires à chaque échéance). Le secteur devient par ailleurs net-négatif à horizon 2050 avec la mobilisation des puits technologiques à hauteur de 7 Mt éqCO_2/an dès la décennie 2040, portant les émissions sectorielles nettes à -1 Mt éqCO_2 en 2050. Le document décrit de grandes orientations qui mobilisent de manière cohérente un certain nombre d'outils existants et de leviers d'action.

Certains éléments de bouclage énergie-matière intra- et intersectoriels nécessitent une vigilance particulière. La mobilisation de biomasse comme levier de réductions d'émissions industrielles, à la fois pour des usages énergétiques et non-énergétiques, reste marginale dans le scénario retenu pour la SNBC 3. Elle devra tout de même, dans sa mise en œuvre, faire l'objet d'une hiérarchisation priorisant les usages matière à longue durée de vie, le réemploi et le recyclage (enjeux d'application via la transposition de la directive RED III dans la loi Ddadue), en veillant à la cohérence avec les enjeux alimentation, biodiversité et stockage carbone UTCATF (cf. 4.7.2). Ceci est d'autant plus important que la mobilisation du CO_2 biogénique industriel constitue un maillon essentiel de la trajectoire net-négative du secteur à horizon 2050 via le BECCS[I]. Ces puits technologiques suivent par ailleurs un passage à l'échelle très ambitieux sur le court terme, avec plusieurs Mt éqCO_2 d'émissions négatives d'ici 2030. À cet égard et afin d'assurer un passage à l'échelle réussi, cohérent et responsable, le HCC rappelle la Recommandation n°17 formulée dans son avis sur le projet de SNBC 3, portant sur la nécessité d'établir une stratégie commune de moyen et long-terme sur les puits de carbone[164]. Enfin, il sera également essentiel de préciser le bouclage sur les ressources mobilisées pour produire des e-carburants – d'une part, l'arbitrage entre le CO_2 capturé destiné à être stocké et celui qui sera utilisé[II], d'autre part, la proportion de carburants et d'hydrogène importés et les implications de ces choix sur la souveraineté et la maîtrise de la chaîne de valeur.

Pour atteindre les objectifs du secteur, la mise en œuvre de la SNBC devra s'articuler avec les enjeux de souveraineté et réindustrialisation. Le levier de sobriété, qui est bien mobilisé par la SNBC pour le secteur, n'est cependant pas identifié comme un potentiel atout de souveraineté, ainsi que le soulignait l'Autorité environnementale dans son avis sur le projet présenté en décembre 2025[165]. Afin d'atteindre les objectifs du secteur, le scénario central déployé mise par ailleurs sur une production décroissante dans certains sous-secteurs, tels que le verre – une hypothèse à confronter, par exemple, à des scénarios où au contraire la production croît pour satisfaire certains besoins de décarbonation (photovoltaïque, bâtiment)[166].

La SNBC 3 fournit un scénario ambitieux de décarbonation de l'industrie, qui devra s'accompagner d'une mise en œuvre solide. La déclinaison de la SNBC dans les différents sous-secteurs industriels devra faire l'objet d'un cadrage et d'un suivi approfondi. À cet égard, le HCC insiste sur la possibilité d'actualiser les feuilles de route de décarbonation réalisées entre 2022 et 2023 pour chacun des sous-secteurs industriels, sur la base de travaux existants[III]. Celles-ci fixaient des objectifs à horizon 2030, dont il importe de vérifier l'avancement au regard des projets en cours ou au contraire des abandons de projets, des décisions d'investissement, ou encore des évolutions réglementaires.

- **Planification pluriannuelle de l'énergie (PPE) 3**

La PPE 3 publiée en 2026 présente plusieurs actions ciblées sur l'industrie dans son ensemble et sur certaines filières spécifiques, dont les objectifs affichés à horizon 2030 requièrent une action rapide et concrète. L'action Conso.2 porte en particulier sur les outils permettant des gains en efficacité énergétique

I. Bioénergie avec capture et stockage du carbone
II. Le CO_2 biogénique capturé et utilisé dans la production d'e-carburants contribue à la décarbonation du secteur des transport en proposant une alternative bas-carbone au kérosène fossile, mais ne participe pas à l'atteinte des objectifs sur les puits.
III. Dans la lignée, par exemple, des travaux de la commission Criqui sur les coûts d'abattement, et des plans de transition sectoriels réalisés par l'Ademe pour les 9 secteurs les plus énergo-intensifs qui seront bientôt complétés par des travaux sur d'autres filières.

dans les procédés industriels (recours aux CEE, conformité aux documents BREF de la directive IED), sans toutefois définir de cibles chiffrées ou détaillées pour les différents sous-secteurs. Par ailleurs, ce gisement est déjà bien mobilisé et son potentiel de baisse d'émissions tend à se réduire[167]. L'action Conso.4 cible notamment la réduction des consommations de charbon via la transition de l'industrie sidérurgique vers les filières couplant DRI[I] et fours électriques. Si le texte mentionne un soutien plus spécifique au recours à l'hydrogène bas-carbone comme agent réducteur du minerai de fer, il n'établit pas de hiérarchie ou d'échelonnement temporels clairs par rapport à l'utilisation de gaz naturel pour la réduction directe. Cette dernière option, si elle peut constituer une solution de transition intéressante, a cependant un bilan d'émissions moins favorable que la voie de production par hydrogène décarboné[168].

Au regard des difficultés observées sur la structuration des filières françaises de production de technologies bas-carbone, il est primordial de maximiser l'effort sur les actions visant à accompagner la mise en place de ces capacités productives. Plusieurs actions définies dans la PPE 3 portent sur la création et la structuration des filières françaises qui permettront d'atteindre les objectifs de décarbonation du pays (par exemple, l'action EnR Élec.1). L'action Chaleur.5 souligne la nécessaire mise en œuvre et le suivi du plan d'action national géothermie remontant à décembre 2023. L'action Chaleur.6 vise à établir un plan similaire sur le solaire thermique, portant entre autres sur les capacités de formation et de production. Dans son action Chaleur.4, le texte rappelle l'objectif, inscrit dans un plan d'action dédié datant d'avril 2024[169], de produire annuellement 1 million de pompes à chaleur en France d'ici 2027, sans toutefois que l'état d'avancement ne soit détaillé. La PPE rappelle notamment la mobilisation du C3IV comme levier de développement de ces nouvelles filières (cf. 4.3.3.2).

Dans l'ensemble, le texte propose quelques objectifs ambitieux et une mise en cohérence bienvenue entre des dispositifs existants, avec quelques manques. La PPE 3 opère une mise en commun d'instruments (Fonds Chaleur, CEE, AAP/AO, etc.) et reprend les orientations de différents plans et stratégies (stratégie nationale hydrogène). Le texte reste peu fourni sur les enjeux économiques, alors que les coûts de l'électricité sont fréquemment mis en avant comme un frein principal à l'électrification des industriels[170]. Les leviers d'économie circulaire et de recyclage, potentiellement sources de gains en termes de consommation énergétique pour la production de biens manufacturés, ne sont développés que marginalement. Les actions ciblées relevées ci-dessus ne font pas toutes l'objet d'une trajectoire définie et chiffrée. Enfin, si le texte offre des perspectives bienvenues sur les besoins en formation, les estimations restent vagues et gagneront à être précisées à l'avenir (cf. 4.3.4).

- **PNACC 3**

  Les éléments d'analyse relatifs au PNACC 3 sont détaillés dans la section 4.3.3.7.

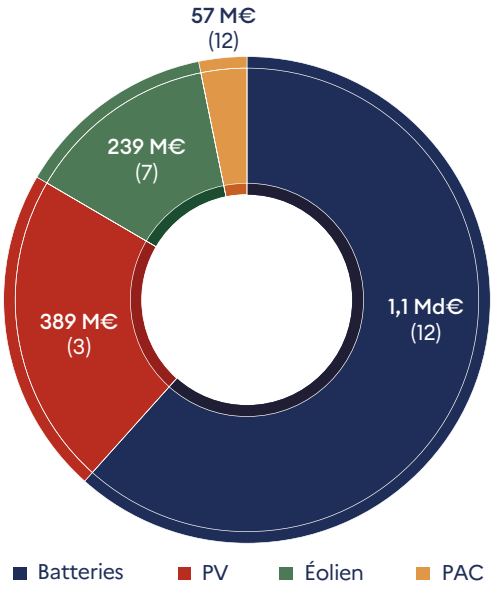
4.3.3.2 - Loi industrie verte

Quelques avancées sont observées sur l'implémentation de la loi industrie verte. En septembre 2025, un projet de méga-usine de nickel et cobalt a été labellisé Projet d'intérêt national majeur (PINM), portant la liste actuelle à six projets actifs[II]. La loi de finances pour 2026[III] a quant à elle permis la prorogation du crédit d'impôt industrie verte (C3IV) jusqu'au 31 décembre 2028[IV]. Le C3IV est mis en avant notamment dans la PPE afin de soutenir la création de nouvelles filières industrielles (notamment les PAC), ainsi que dans le Plan national de résilience « Terres rares et aimants permanents » paru en mai 2026. Le dispositif a jusque-là principalement été mobilisé par la filière batteries, qui a concentré plus de 1 Md€ sur 12 agréments, soit près des deux tiers du volume total de crédits d'impôts alloués.

La réalité du terrain montre que ces dispositifs sont encore insuffisants pour assurer l'émergence des projets industriels de décarbonation. Dans son évaluation remise à la Commission européenne, le Gouvernement souligne que le C3IV a été décisif dans la prise de décision de certains projets[171]. Malgré cela, des difficultés sont encore observées par les acteurs industriels. Ainsi, le projet de gigafactory de Carbon, qui visait à produire des panneaux photovoltaïques à Fos-sur-Mer[V], a finalement été abandonné en mai 2026. Il bénéficiait pourtant à la fois du C3IV et du statut de PINM.

I. Fer à réduction directe *(Direct Reduced Iron)*.
II. 2 projets d'acier décarboné (GravitHy, Marcegaglia), 2 projets sur les matériaux critiques (Emili porté par Imérys, Emme), 1 projet de gigafactory de panneaux photovoltaïques (Holosolis), 1 projet de recyclage (Eastman).
III. LOI n° 2026-103 du 19 février 2026 de finances pour 2026
IV. Autorisé au niveau européen au titre du cadre temporaire de crise et de transition (TCTF), le dispositif était à l'origine censé prendre fin au 31 décembre 2025.
V. Le projet prévoyait une production de 5 GW de modules photovoltaïques, soit environ 10 millions de panneaux chaque année.

Figure 4.3.3.a – Répartition par technologie **des montants alloués via C3IV, et nombre de projets concernés**



Source : données jusqu'à octobre 2025, Gouvernement

4.3.3.3 - Soutien aux projets de décarbonation

- **France 2030**

France 2030 acte une accélération du soutien à la décarbonation de l'industrie. L'industrie constitue un objectif à part entière de France 2030 (objectif n°3), et plusieurs autres objectifs sont essentiels au développement de chaînes de valeur bas-carbone. Une multiplication des AAP et des AO portant sur la décarbonation industrielle, et par conséquent des montants alloués, a de ce fait pu être observée depuis 2020. Deux évaluations de France 2030 ont été publiées récemment : une première par la Cour des comptes portant principalement sur la cohérence des dispositifs France Relance et France 2030 et sur la typologie des acteurs ayant mobilisé les aides[172], une autre réalisée par le CSIA[I] consistant en une analyse générale du dispositif complétée de plusieurs focus sur des objectifs spécifiques[173].

France 2030 a permis un ciblage précis des acteurs, avec encore quelques marges d'amélioration. La Cour montre que le cadrage a permis de cibler les acteurs très émetteurs et solides économiquement, constituant une amélioration par rapport à l'avant-2020. Elle note cependant que France 2030 a surtout permis aux industriels déjà engagés de rehausser l'ambition de leurs projets (« effet volume ») ou d'accélérer la décision d'investissement (« effet temporel »), mais peine à attirer l'attention des acteurs non impliqués. L'analyse du CSIA montre également que le programme a principalement ciblé des technologies déjà existantes (90 % de TRL 9[II]) au détriment de certaines innovations de rupture, et qu'il a plutôt bénéficié à de grandes entreprises (93 % des aides) qu'aux TPE ou aux PME. Elle relève par ailleurs que les délais de dépôt observés entre la demande d'une aide et l'arrivée des fonds peuvent atteindre 2 à 3 ans, et sont donc en inadéquation avec le rythme des cycles d'innovation.

France 2030 est un outil important de soutien à l'innovation, dont les atouts pourraient être maximisés et pérennisés en l'inscrivant dans une stratégie industrielle de moyen- à long-terme. S'il permet un ciblage satisfaisant, le dispositif pourrait être adossé à une politique industrielle consolidée, sur des horizons temporels plus en phase avec ceux de l'industrie (au-delà de 20 ans). Le CSIA pointe à ce titre des enjeux sur les infrastructures et sur la veille technologique, afin de mieux discriminer les technologies les plus pertinentes. Sur ce dernier point, un meilleur ciblage des technologies de rupture se fait plus prégnant à mesure qu'approchent les échéances 2040 et 2050, auxquelles elles sont censées pouvoir jouer un rôle. L'analyse de la Cour des comptes conclut au besoin d'une meilleure cohérence avec d'autres dispositifs, notamment extra-financiers. Elle montre par ailleurs des impacts limités en termes d'emploi, sujet qui pourrait faire l'objet d'un traitement plus ciblé à l'avenir (cf. 4.3.3.6).

- **50 sites les plus émetteurs**

Des dynamiques disparates sont observées sur la décarbonation des 50 sites industriels les plus émetteurs. De manière générale, les leviers mobilisés jusque-là sont majoritairement l'efficacité énergétique et la substitution de combustibles fossiles, et assez peu les technologies de décarbonation « profonde »[III]. Les trajectoires de décarbonation des grands sites ne sont pas systématiquement alignées avec celles de leurs sous-secteurs respectifs, du fait de leur spécificité, ou de l'impact de la réouverture d'unités de production sur les émissions d'un site donné[174] (cf. 4.3.1.2).

Les sites les plus émetteurs mobilisent les aides publiques de manière inégale. La Cour des comptes constate qu'un tiers seulement des 50 sites ont eu

I. Comité de surveillance des investissements d'avenir
II. Niveau de maturité technologique (*Technology Readiness Level*)
III. Technologies impliquant d'importants changements de procédés, généralement moins matures.

recours aux aides dédiées du programme France 2030, la plupart du temps avant même d'avoir signé leur contrat de transition écologique[175]. Le CSIA notait en juin 2025 que 1,4 Md€ avait été engagé sur les 4,5 Md€ de France 2030 qui leur étaient destinés – un manque qui a depuis été comblé par l'AO GPID, qui alloue 1,6 Md€ à sept projets, dont 5 des 50 sites, portant ainsi l'engagement sur cet axe à 74 %. Plusieurs projets mis en place pour décarboner ces sites bénéficient par ailleurs d'autres financements, par exemple via le Fonds pour l'innovation européen (cf. 4.3.3.5).

Le ciblage sur les sites les plus émetteurs pose des enjeux de cohérence d'ensemble de la stratégie industrielle nationale. Du fait de leur échelle et du rôle central que revêtent la plupart des grands sites dans leurs sous-secteurs respectifs, leur restructuration conditionne fortement la résilience des chaînes de valeur industrielles. Ainsi, le projet actualisé d'ArcelorMittal à Dunkerque présenté début 2026 ne comprend pas l'unité de DRI initialement prévue, ce qui risque non seulement de retarder ou d'amoindrir l'effort de décarbonation, mais pose aussi des enjeux de souveraineté par rapport à l'origine du minerai de fer pré-réduit (HBI[I]) nécessaire, qui devrait désormais être acheminé sur le site depuis l'extérieur. L'importance de ces considérations nécessite donc une articulation dynamique entre la stratégie des grands sites et la stratégie industrielle nationale, afin d'assurer *a minima* une forme de cohérence.

- **Certificats d'économie d'énergie**

  Les certificats d'économie d'énergie (CEE) sont utilisés pour financer la baisse de la consommation énergétique de projets industriels. La 6e période des CEE amorcée au 1er janvier 2026 s'accompagne d'actualisations, ajouts ou suppressions de fiches dédiées à l'industrie et à certains sous-secteurs en particulier[176]. Les CEE sont utilisés pour financer des projets de décarbonation (50 % du projet d'ArcelorMittal à Dunkerque est financé via ce canal) ou des programmes, tels que Pacte Industrie[177]. Les CEE sont mobilisés comme levier d'accélération de gains en efficacité énergétique des procédés industriels dans l'Orientation Industrie 2 de la SNBC 3, et dans plusieurs actions de la PPE 3 (Conso.2, Conso.4, etc.). Ils constituent par ailleurs le levier central de financement du plan d'électrification présenté en avril 2026 par le Gouvernement[178], où l'industrie occupe cependant une part limitée.

  La mobilisation des CEE pose des enjeux de transparence et de cohérence avec d'autres leviers. Outil du secteur privé, l'utilisation de CEE pour répondre à des objectifs nationaux peut être considérée comme une forme de débudgétisation[II]. Dans son rapport sur France 2030, la Cour des comptes souligne par ailleurs une « articulation limitée » entre les CEE et les aides de France 2030, du fait notamment de la différence de temporalité entre ces dispositifs, résultant en des difficultés de lisibilité[179].

- **Leviers territoriaux**

  L'action des collectivités territoriales est un levier essentiel de soutien au développement de projets industriels de décarbonation. Une évaluation à cet égard a été développée dans l'analyse détaillée « Industrie & Innovation » du rapport du HCC consacré aux politiques climatiques dans les territoires[180].

4.3.3.4 - Autres stratégies et plans

- **Stratégie nationale hydrogène (SNH II)**

  Une mise à jour de la stratégie nationale hydrogène (SNH II) a été publiée en avril 2025. Cette nouvelle version actualise certains objectifs du premier document, et détaille plusieurs sujets clés (territorialisation du déploiement, usages, infrastructures). En particulier, la capacité de production par électrolyse à horizon 2030 passe d'une cible de 6,5 GW dans le premier projet à 4,5 GW dans la version actuelle. Le document acte une priorisation de l'utilisation d'hydrogène pour décarboner les procédés industriels et la fabrication d'e-carburants. La PPE 3 reprend ces orientations et les décline dans des actions ciblées (Action Gaz.2).

  Malgré leur révision à la baisse, les objectifs en termes de capacité de production par électrolyse restent particulièrement ambitieux au vu du déploiement actuel. D'après les industriels de la filière, 50 MW sont opérationnels aujourd'hui, et 250 MW[III] en chantier devraient être livrés prochainement[181]. Si les projets actuels totalisent 6,7 GW de capacités potentielles d'électrolyse d'ici 2030, seulement 4 % sont aujourd'hui sécurisés par une décision finale d'investissement, aucune nouvelle décision n'ayant par ailleurs été prise en 2025. Le succès de l'AAP Hydrogène décarboné, lancé en décembre 2025, et visant à assurer 1 GW de capacité de production d'ici 2030, s'avère donc déterminant pour l'atteinte des objectifs relatifs à l'électrolyse[182].

I. *Hot Briquetted Iron*, voué à alimenter les fours à arc électrique. Des sites de production voient le jour en France (ex : GravitHy à Fos-sur-Mer), mais leur capacité à assurer l'ensemble de la demande nationale n'est pas encore certaine.
II. Pour une analyse d'ensemble des CEE, de leur fonctionnement et de leur mobilisation dans la transition écologique, cf. 5.2.1.
III. Dont les 200 MW du projet Normand'Hy, l'un des plus gros projets européens en termes de capacité de production d'hydrogène.

Différents blocs de la chaîne de valeur de l'hydrogène se mettent en place. Plusieurs permis exclusifs de recherche ont été octroyés pour encadrer l'investigation sur le stockage géologique et sur les ressources en hydrogène naturel (ou « natif »)[I]. Au niveau européen, la liste des Projets d'intérêt commun (PIC) actualisée en décembre 2025 soutient les projets d'infrastructures transfrontalières de transport d'hydrogène et de ses dérivés (cf. 4.3.3.5)[183].

- **Stratégie CCUS**

  Le 9 février 2026 s'est tenu le premier comité de pilotage national dédié au suivi de la mise en œuvre de la stratégie nationale CCUS. Dans la foulée ont été annoncés les sept projets lauréats de l'AO GPID, qui pourraient permettre de réduire les émissions de 3,8 Mt éqCO_2/an, dont une part significative de CCS. Ils permettraient d'approcher la fourchette basse de l'objectif de la stratégie à horizon 2030 (4-8 Mt éqCO_2/an), repris dans la SNBC. L'atteinte de ces capacités dépend cependant encore de la prise des décisions finales d'investissement sur ces projets.

- **Plan d'électrification des usages**

  Le plan d'électrification donne des réponses partielles aux enjeux d'électrification de l'industrie. La PPE 3 acte un certain nombre d'actions en faveur de l'électrification de l'industrie. L'annonce par le Gouvernement de son plan d'électrification des usages en avril 2026[184] a permis de réaffirmer le soutien aux grands projets industriels via l'AO GPID et l'AAP DECARB IND, rappelant que de nouvelles relèves se tiendront jusqu'en 2026. Cependant, de nombreux obstacles à l'électrification industrielle restent encore à couvrir, notamment sur les coûts et la tarification de l'électricité par rapport au gaz, ainsi que sur les processus de raccordement au réseau. Ce dernier sujet en particulier est développé dans le rapport intermédiaire de la mission du député Schellenberger sur l'électrification de l'industrie[185], dont le plan d'électrification reprend quelques orientations.

- **Plan national de résilience « Terres rares et aimants permanents »**

  Le 5 mai 2026, le ministère de l'Économie a annoncé un plan d'action sur la thématique des terres rares[186]. Le plan affine et met en cohérence certains dispositifs existants (C3IV, Garantie des Projets Stratégiques, AAP métaux critiques). Il porte une ambition très forte sur certains objectifs à atteindre, par exemple sur la production d'oxydes de terres rares lourdes, pour lesquels la France pourrait subvenir à 100 % des besoins européens à horizon 2030 – ce qui questionne quant à la cohérence avec les stratégies et les ambitions des autres pays européens. Le plan décrit une stratégie de sécurisation des approvisionnements via des contrats avec des pays tiers, bienvenue dans un contexte géopolitique tendu. Enfin, si l'élaboration de capacités de recyclage est identifiée comme un enjeu clé, les modalités de mise en place d'une filière dédiée restent peu explicitées et consolidées.

4.3.3.5 - Action à l'échelle européenne

L'action industrielle de la France dépend fortement des dynamiques engagées au niveau européen. La présente section dresse un état des lieux des législations et des dispositifs européens en vigueur portant directement et indirectement sur l'industrie et sa décarbonation[II].

- **Industrial Accelerator Act (IAA)**

  L'Industrial Accelerator Act proposé par la Commission européenne acte un changement de paradigme de la politique industrielle européenne. L'IAA s'inscrit dans un contexte de regain de dynamisme de l'Union européenne sur les questions industrielles, observé depuis 2020 avec des objets tels que le Clean Industrial Deal (CID), le Net-Zero Industry Act (NZIA) ou encore le rapport Draghi, qui visent à concilier souveraineté, réindustrialisation et décarbonation industrielle. En introduisant pour la première fois des conditions sur l'origine des biens manufacturés, l'IAA rompt avec des décennies de politique axée sur le libre-échange inconditionnel avec les pays partenaires. Initialement présenté comme un « *Industrial Decarbonisation Accelerator Act* », la proposition de texte publiée en mars 2026 après de nombreux décalages et modifications ne met plus l'aspect décarbonation au centre[187].

  Si les enjeux de décarbonation industrielle restent abordés dans le texte, la proposition comporte plusieurs limites qui rendent incertain son impact potentiel. La version présentée a été édulcorée de nombreux éléments, notamment de définitions qu'elle relègue à des documents ultérieurs (actes délégués, réglemen-

I. 10 PER portent sur la recherche d'hydrogène natif (dont 3 ont été octroyés en 2025 et 2 en 2026). 3 autres PER portent sur le stockage géologique d'hydrogène, dont 2 octroyés en 2025.

II. Pour un aperçu plus général de ces objets de politiques publiques et du positionnement diplomatique de la France, on se référera plus spécifiquement à la section 5.1.1 et au chapitre 6 respectivement.

tations) – en particulier pour l'acier, dont la définition d'un « label bas-carbone » est renvoyée à l'ESPR[I]. Un manque de clarté qui peut entraîner une hétérogénéité dans les seuils que les différents États membres utiliseront dans leur déclinaison du texte à l'échelle nationale, et qui génère des délais supplémentaires face à une industrie en demande de clarté et de visibilité. Par ailleurs, les seuils imposés en termes d'incorporation de produits bas-carbone dans la commande publique, définis dans l'annexe II, sont bas voire très bas (25 % pour l'acier et l'aluminium, 5 % pour le ciment et le béton), et donc peu susceptibles d'avoir un impact marqué sur la baisse des émissions[188].

De nombreuses questions doivent encore faire l'objet d'arbitrages. Un sujet majeur de discussion dans l'élaboration du texte comme dans son traitement par le Conseil de la compétitivité et du Parlement réside dans la définition du périmètre *Made in Europe*. La définition actuellement en vigueur inclut non seulement les pays de l'Union européenne, mais également ceux avec qui l'Union a défini un accord de libre-échange – un périmètre large, défendu notamment par des États membres tels que l'Allemagne, mais critiqué par la France et par un certain nombre d'industriels[189], plutôt en faveur d'une logique restrictive au départ avec des possibilités d'élargissement progressif à d'autres pays, après examen ciblé et approfondi.

- **Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF)**

Entré en vigueur le 1er janvier 2026, le MACF est un instrument à fort enjeu dans la prévention des fuites de carbone sur les chaînes de valeur industrielles européennes. Le MACF vise à compenser la fin progressive des quotas gratuits par une taxe carbone à l'entrée d'une certaine liste de biens manufacturés[II] importés en Europe, afin de préserver la compétitivité industrielle européenne. Cette mesure pose de nombreux enjeux méthodologiques, dépendants les uns des autres : sur la comptabilisation des émissions (via un calcul précis ou l'utilisation de facteurs génériques), sur le *reporting* (possible minimisation, par les industriels exportant vers l'Europe, des émissions de leurs produits), ou sur la possible réallocation des ressources (*resource shuffling*, où les industriels et les pays exportant vers l'Europe pourraient être tentés de simplement réorienter leurs produits les plus décarbonés vers l'Europe sans changer pour autant leur appareil productif, résultant en un jeu à somme nulle sur les émissions au niveau mondial)[190]. Ces enjeux et les moyens d'y remédier sont encore sujets de débats. À cet égard, en décembre 2025, le mécanisme a été complété par deux propositions de la Commission européenne, portant sur l'extension du périmètre d'application à 180 produits industriels aval et sur la création d'un Fonds temporaire visant à soutenir la transition des industries face à la réduction progressive des quotas gratuits (cf. 5.1.1 sur les enjeux politiques autour de ces propositions).

Les impacts du MACF sur les différents sous-secteurs et sur la diversité des chaînes de valeur associées sont encore incertains, et suscitent des positionnements contrastés de la part des différents acteurs industriels. La littérature académique fait état d'incertitudes, notamment sur l'amplitude des effets en termes de baisses d'émissions que permettra le mécanisme, sur ses effets incitatifs réels auprès des pays tiers, et sur l'importance des effets de contournement[191,192]. Les positionnements des industriels sur le MACF (et par conséquent, sur la fin des quotas gratuits) sont contrastés[193]. Certains groupements d'industriels, à l'instar d'Eurometal pour l'acier, se positionnent plutôt en faveur du mécanisme et de l'extension de son périmètre à un ensemble de produits aval[194]. À l'inverse, des acteurs aval du même sous-secteur ont pu se positionner contre[195]. Il en va de même pour les acteurs français du secteur de l'aluminium, qui demandent à sortir de la phase pilote du MACF et s'opposent à la fin des quotas gratuits[196].

Le cas des engrais a fait l'objet de nombreux désaccords. Face aux inquiétudes quant aux impacts de l'application du MACF sur les prix des engrais azotés et sur la politique commerciale européenne, de nombreux acteurs, agricoles notamment, se sont positionnés en faveur d'un retrait de la production d'engrais du périmètre MACF, au titre de l'article 27a prévu par le mécanisme. Ce positionnement a été notamment défendu par la France et par certains membres de la Commission. Il a en revanche suscité l'opposition de certains secteurs industriels, jugeant qu'un tel retrait pourrait affaiblir le signal donné par le MACF[197], et de certains membres de la Commission, objectant que l'article 27a avait été conçu comme un instrument d'urgence à activer seulement dans des contextes adéquats[198]. En vue d'éclairer la situation, quelques études ont été menées afin de quantifier l'impact du MACF sur les prix, certaines concluant à une hausse

I. Ecodesign for Sustainable Products Regulation
II. Le périmètre actuel comprend l'acier, l'aluminium, les engrais azotés, le ciment, l'hydrogène et l'électricité.

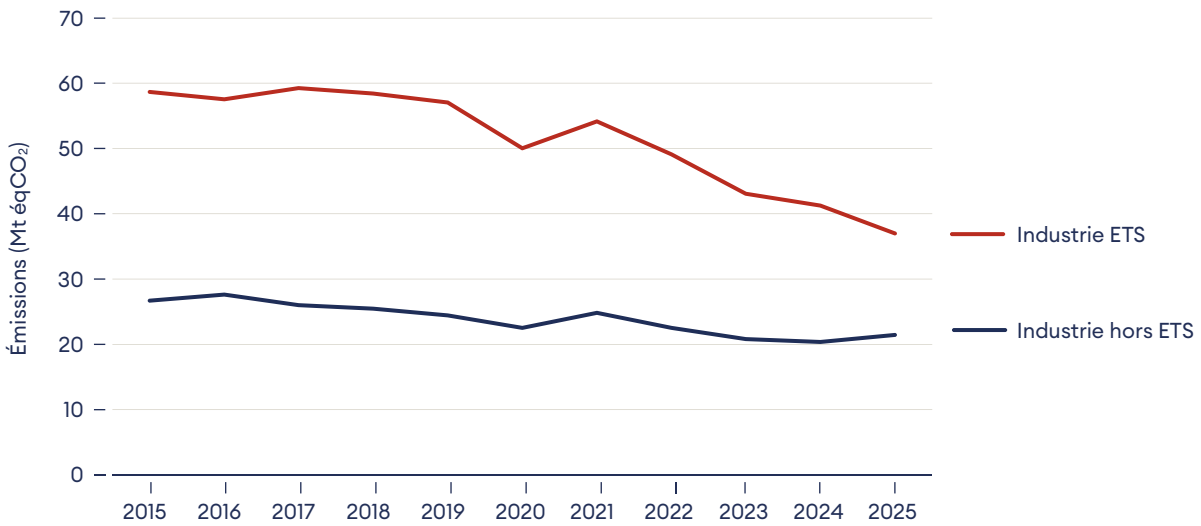
non négligeable dans quelques régions spécifiques[199], d'autres montrant un impact d'ensemble plutôt modéré[200]. Afin de résoudre l'équation, des projets de règlement ont vu le jour ambitionnant de mobiliser le fonds temporaire de décarbonation afin de compenser les éventuels surcoûts pour les agriculteurs liés au MACF[201]. Cette situation souligne l'importance, du point de vue du climat, de la justice sociale, de la souveraineté de l'agriculture et de l'industrie européennes, de soutenir les alternatives aux engrais azotés (par exemple via l'ECF, ainsi que suggéré par certains acteurs[202]) et la production d'engrais bas-carbone à base d'hydrogène non-fossile[203]. Des sujets que le plan d'action sur les engrais[I] pourrait contribuer à faire avancer.

Le MACF est un instrument nécessaire pour assurer la décarbonation de l'industrie européenne tout en préservant sa compétitivité à l'international, dont l'efficacité pourra être renforcée par plusieurs évolutions futures. Encore dans sa phase initiale, le MACF a devant lui de nombreuses perspectives d'évolutions et de renforcements. Les propositions réalisées par la Commission européenne en décembre 2025 pourraient ouvrir la voie à une extension du périmètre MACF à d'autres sous-secteurs industriels, à l'instar de la chimie – un secteur particulièrement complexe du fait de la multitude de ses chaînes de valeur, pour lequel l'application du MACF pourrait passer par une augmentation graduelle de la complexité des molécules couvertes[204,205,206]. L'extension de la liste de sous-produits concernés par rapport à la première proposition de la Commission pourrait permettre une couverture plus complète. Le corpus d'études ciblées sur les impacts du mécanisme dans son ensemble, ainsi que dans des géographies ou des chaînes de valeur spécifiques, est grandissant[207,208,209], et des outils sont en cours d'élaboration afin de mieux appréhender ces impacts de manière granulaire[II].

- **EU-ETS**

  Depuis sa mise en place, l'ETS a permis une baisse des émissions industrielles françaises et européennes sans dégrader la compétitivité des entreprises concernées. Plusieurs travaux académiques ont analysé les liens de causalité entre la mise en place du marché carbone européen et les réductions d'émissions observées dans différents sous-secteurs industriels. Usant de méthodologies et de périmètres différents, ils concluent à un effet significatif de l'ETS sur la baisse des émissions industrielles, notamment pour la France[210,211]. Par ailleurs, l'instauration du marché carbone européen n'a globalement pas été responsable d'une baisse généralisée de productivité ou de compétitivité pour la plupart des entreprises et des secteurs concernés, mais a au contraire été vecteur d'innovation[212].

Figure 4.3.3.b – Évolution des émissions industrielles françaises **suivant leur couverture par le mécanisme ETS.**



Source : données Citepa

I. Fertiliser Action Plan
II. L'Ademe publiera prochainement un outil dédié, centré sur la chaîne aval de l'industrie lourde.

Les acteurs industriels concernés par l'ETS se décarbonent plus rapidement que les acteurs hors périmètre ETS. L'étude des données montre que les émissions des acteurs industriels concernés par l'ETS ont baissé deux fois plus vite sur les 4 dernières années que celles des acteurs non concernés (cf. figure 4.3.3.b). D'après des estimations du Citepa[I], 2025 marquerait même une hausse des émissions des acteurs hors-ETS, qui reviendraient à leur niveau d'avant 2023. Ce phénomène s'observe en particulier sur les sous-secteurs représentant les plus gros volumes d'émissions (chimie, métallurgie et minerais non-métalliques). Il n'est pas encore possible, sur la base des éléments disponibles, de déterminer précisément les facteurs sous-tendant cette dynamique.

- **Fonds européens :**
  Fonds pour l'innovation, Horizon Europe

L'année passée témoigne d'un fort dynamisme au niveau des projets français de décarbonation industrielle soutenus par le Fonds pour l'innovation[II]. La reconduite des différents appels du Fonds pour l'innovation a globalement été bien suivie par les industriels français, semblant indiquer un accompagnement efficace par les services de l'État. Par ailleurs, l'IF25 Heat Auction a fait son apparition dans le paysage des mécanismes de soutien à l'innovation et à l'industrialisation. Portant sur la chaleur renouvelable industrielle et doté d'un budget de 1 Md€, cet appel se présente comme un pilote pour la future Industrial Decarbonisation Bank, annoncée dans le Clean Industrial Deal[213]. Presque un tiers des projets sélectionnés au niveau européen pour signer une convention de subvention pour ce nouveau dispositif sont des projets français (voir tableau 4.3.3.a en annexe).

Les résultats en termes de réductions d'émissions des projets soutenus par le Fonds pour l'innovation ne sont pas encore satisfaisants. En mars 2026, la Cour des comptes européenne a publié un rapport spécial évaluant l'impact observé à date du Fonds pour l'innovation[214]. Une limite essentielle soulevée par l'institution est la non-atteinte des objectifs de réductions d'émissions escomptés (seulement 5 % des estimations de la Commission en décembre 2024), et l'abandon de près de 20 % des projets avant leur mise en exploitation. La Cour recommande notamment des ajustements sur les méthodologies d'estimation des émissions, sur les modalités et les conditions d'évaluation des projets ou encore sur la temporalité du dispositif.

- **Autres dispositifs et instruments**

Plans d'action européens – Plusieurs plans d'action ont été détaillés par la Commission européenne pour définir de grandes orientations stratégiques sur plusieurs sujets industriels : acier et métaux[III], chimie[IV], engrais[V], ressources critiques[VI].

Agrégation de la demande – La plateforme européenne sur l'énergie et les matières premières[VII] vise à stimuler l'offre et la demande sur plusieurs volets technologiques à travers différents mécanismes pilotés par la Commission. À ce titre, le mécanisme hydrogène a vu son premier appel clôturé le 31 mars 2026[215], et le mécanisme sur les matières premières a été lancé en avril 2026[216]. Il sera essentiel de suivre les résultats de ces mécanismes en termes de création de marché, condition essentielle au déploiement des technologies bas-carbone[217].

Projets d'intérêt commun – La liste des PCI[VIII] a été mise à jour en avril 2026. Au total, 16 projets ou parties de projets concernent le développement du réseau hydrogène en France. Des études récentes montrent que ces projets, via les mutualisations et accélérations qu'ils permettent, pourront engendrer une réduction des coûts système au niveau européen, en particulier à horizon 2040[218].

I. Document partagé en interne.
II. Innovation Fund (IF)
III. Steel and Metals Action Plan
IV. Chemicals Industry Action Plan
V. Fertiliser Action Plan
VI. RESourceEU Action Plan
VII. EU Energy and Raw Materials Platform
VIII. Projects of Common Interest : Projets d'infrastructures transfrontalières entre pays de l'UE portant sur l'électricité ou l'hydrogène ; les projets ne reçoivent pas de financement direct, mais bénéficient de mesures d'accélération et de simplification.

4.3.3.6 - Transition juste

La transition des filières énergo-intensives pourrait s'accompagner globalement d'une augmentation du nombre d'emplois. La littérature examinant les impacts de la transition sur les emplois industriels à l'échelle française est encore peu fournie. La synthèse du volet « emploi » des Plans de transition sectoriels de l'Ademe apporte un éclairage sur les neuf secteurs les plus énergo-intensifs, qui ne concernent que 2,2 % des emplois de l'industrie manufacturière, mais concentrent plus de la moitié des émissions de l'industrie[219]. Suivant les scénarios, les pertes d'emplois directs observées peuvent être compensées en volume par les emplois indirects amont pour la production d'électricité et d'hydrogène (bien qu'une équivalence directe ne soit pas possible du fait des compétences différentes requises). L'étude montre de fortes disparités suivant les différents secteurs – par exemple, les emplois dans l'industrie verrière sont en hausse dans tous les scénarios du fait de la demande croissante pour la rénovation thermique, alors que la demande croissante d'aluminium ne résulte qu'en une augmentation modeste du nombre d'emplois. Ces résultats soulignent la forte spécificité de chaque filière, en termes de projections sur la demande ou sur les relocalisations, d'élasticité production-emploi, de compétitivité à l'international, de disponibilité de technologies de rupture, etc.

Le développement des nouvelles filières de la décarbonation (hydrogène, batteries, etc.) sera pourvoyeur d'emplois, à des niveaux qui restent à quantifier à l'échelle nationale. Certains groupements industriels se livrent à de premières estimations en termes d'emplois, à l'instar de la filière hydrogène qui dénombre plus de 16 000 emplois en 2023 (dont 6 300 emplois directs), et s'attend à plus de 66 000 emplois à horizon 2035[220]. Des chiffrages existent également au niveau territorial, par exemple à Dunkerque où la décarbonation et la création de filières est susceptible générer près de 20 000 emplois d'ici 2035[I]. Ces dynamiques dépendent directement du succès de l'implantation de ces nouvelles filières (cf. 4.3.3.1).

Le Fonds pour une transition juste (FTJ) est un outil pertinent de soutien aux industries en déclin, mais son périmètre gagnerait à être élargi pour une meilleure couverture de l'ensemble des filières et des territoires. Ciblant les territoires impactés par la sortie du charbon, le FTJ s'est affirmé comme un outil utile pour soutenir la transition de l'emploi[221]. Calibré initialement sur les pays d'Europe de l'Est, focalisé exclusivement sur la sortie du charbon, sa déclinaison à la France ne permet à l'heure actuelle de couvrir que partiellement la transition de certaines filières pourtant cruciales pour le pays, à l'instar de la filière automobile (dont la conversion vers la production de véhicules électriques constitue un tournant essentiel)[II].

La transition écologique intervient dans un contexte de perte d'attractivité des métiers de l'industrie en France. Elle peut contribuer à contrecarrer cette tendance, à condition d'y consacrer les moyens et la planification adéquats. La publication en avril 2026 d'une feuille de route nationale pour l'attractivité et l'emploi dans l'industrie, visant à répondre aux enjeux de réindustrialisation du pays, témoigne d'une certaine invisibilisation des enjeux de transition écologique[222]. La feuille de route ne fait en effet que succinctement mention des emplois dans les filières de la décarbonation, alors même que « l'industrie verte » est identifiée par la DGE comme l'un des principaux moteurs de la réindustrialisation en 2025[223], et que la PPE fait de la décarbonation de l'industrie le troisième poste en termes de besoins en formation à l'horizon 2030 (ciblant 647 000 nouveaux étudiants). Une stratégie solide sur l'emploi industriel en lien avec la décarbonation, et avec l'Orientation Industrie 8 de la SNBC 3, implique une mise en commun des travaux empiriques et des estimations opérationnelles afin de mieux quantifier les opportunités, d'articuler les besoins des industries « historiques » avec ceux des nouvelles filières, de mettre en cohérence les besoins à l'échelle nationale avec les enjeux territoriaux, et de couvrir l'ensemble du spectre des acteurs industriels, des TPE/PME/ETI aux grandes entreprises.

4.3.3.7 - Adaptation

Les aléas climatiques ont déjà, par le passé, entraîné des baisses d'activité industrielle. À titre d'exemple, le niveau historiquement bas du Rhin résultant de la sécheresse européenne de 2018 a considérablement limité la navigation sur le fleuve (inférieure de 20 % par rapport à ce qui était attendu) et eu des répercussions sur la production industrielle en Allemagne et dans les pays limitrophes (avec une perte pouvant être chiffrée à plusieurs milliards d'euros)[224,225].

I. Cf. l'analyse détaillée « Industrie & Innovation », Haut conseil pour le climat (2026), « Les politiques climatiques dans les territoires – Mieux mobiliser le potentiel des collectivités »
II. Cf. 5.3.3.3 pour une analyse d'ensemble du FTJ

Une vision commune et différenciée des risques est nécessaire pour définir une approche d'adaptation cohérente des industries. Les risques que fait peser le changement climatique sur les industries sont de différentes natures : risques physiques (sur les infrastructures, les conditions de travail), risques politiques et légaux, risques de marché, risques réputationnels, risques technologiques[226]. La connaissance de ces risques, le diagnostic et l'implémentation de solutions sont encore peu développés au niveau des acteurs industriels. Les stratégies d'adaptation imposent par ailleurs une bonne connaissance de l'ensemble de la chaîne valeur, la maladaptation d'un seul sous-traitant pouvant entraîner une rupture d'activité préjudiciable pour un acteur donné.

La plupart des mesures du PNACC 3 applicables aux entreprises industrielles sont en cours d'implémentation, mais elles ne permettent pas une couverture suffisante des enjeux. Dans un point d'avancement réalisé en février 2026, le MTE dresse un état des lieux de la mise en œuvre des différentes mesures et actions du PNACC 3, un an après sa publication (cf. tableau 4.3.3.b en annexe)[227]. Si les avancées observées sur le PNACC 3 sont encourageantes, le peu de recul disponible sur ces actions ne permet pas encore de statuer quant à leur efficacité sur le moyen terme. Par ailleurs, celles-ci couvrent des thématiques pertinentes (dynamiques inter-filières, feuilles de routes sectorielles[228], sensibilisation des entreprises[229], etc.), mais elles ne permettent pas en l'état de fournir une réponse complète et systémique à l'ensemble des enjeux d'adaptation de l'industrie.

L'adaptation des industries aux impacts du changement climatique est traitée dans une diversité d'actions et de dispositifs. Au-delà des actions identifiées dans le PNACC 3, plusieurs outils consacrés à l'adaptation ont été développés. Le dispositif Diag Adaptation[230], opéré par Bpifrance, et sa déclinaison à travers la méthodologie OCARA pour PME[231], développée par l'Ademe, Bpifrance et Carbone 4, sont des exemples d'outils mis à disposition des PME et des ETI afin de leur permettre de poser de premiers diagnostics en matière de vulnérabilités et d'adaptation de leurs activités.

L'adaptation des secteurs industriels au changement climatique fait ainsi l'objet d'un nombre croissant d'efforts encourageants, qui restent encore incomplets et sous-représentés par rapport à la décarbonation. Les actions en cours devraient permettre de mieux appréhender les enjeux spécifiques aux différentes filières et communs à l'ensemble des filières (approche en « hubs industriels » via les études réalisées dans le cadre des ZIBaC[I]). Certains dispositifs de sensibilisation, d'accompagnement et de diagnostic pourront permettre aux PME, moins dotées que les grands groupes mais non moins concernées par les problématiques d'adaptation, de s'emparer du sujet. L'évaluation de la pertinence, de la cohérence et de l'efficacité des différents instruments répertoriés, encore récents, reste complexe à ce stade.

La dimension territoriale de l'adaptation est centrale. Les zones industrielles lauréates de l'AAP ZIBaC bénéficient d'un guide méthodologique sur les vulnérabilités développé par l'Ademe, qui devrait permettre de cerner les enjeux communs aux différents acteurs sur un même territoire[232]. La DGE a entrepris des travaux de caractérisation des besoins en termes d'adaptation au niveau de certains Territoires d'industrie, impliquant une multitude d'acteurs locaux et les services de l'État déconcentré[233]. Une attention particulière pourrait par ailleurs être portée sur la localisation des industries de la transition, pour certaines implémentées sur des zones poldérisées et donc menacées par l'élévation du niveau de la mer (à Dunkerque ou Fos-sur-Mer) – des réflexions en cours à l'étranger (Pays-Bas, Grande-Bretagne) peuvent à ce titre fournir une base intéressante[234].

Le tableau 4.3.a dresse une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur de l'industrie selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.3.a – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour l'industrie**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
● ↑	◆ ↓	●	●

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'année passée (rapport annuel HCC, 2025)

Source : HCC

I. Zone industrielle bas-carbone

4.4 BÂTIMENTS

MESSAGES CLÉS

- **MESSAGE CLÉ GÉNÉRAL**

  La baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur des bâtiments passe par la massification de la rénovation énergétique des bâtiments qui demande un engagement sur le long terme, de la clarté, et des professionnels organisés pour garantir une production de qualité en quantité suffisante. Les tensions budgétaires et l'instabilité du coût des énergies fossiles renforcent encore le besoin d'améliorer le ciblage des aides sans fragiliser une politique construite laborieusement depuis de nombreuses années.

- **ÉMISSIONS**

  Les émissions brutes du secteur ont diminué de 2,1 % entre 2024 et 2025 à 54,9 Mt éqCO_2,soit une baisse de seulement 1,2 Mt éqCO_2, contre 5 % en moyenne sur les 5 dernières années. Le nombre total de rénovations énergétiques a fortement diminué entre 2022 et 2025. Le nombre de rénovations dites d'ampleur a lui été multiplié par trois depuis 2020 mais reste trop faible pour respecter la trajectoire de réduction d'émissions du secteur. Les prix relatifs du gaz et de l'électricité, défavorables à cette dernière en 2025, contribuent aussi aux mauvais résultats du secteur.

- **EMPREINTE CARBONE**

  L'empreinte du secteur des bâtiments est répartie entre d'une part le secteur de l'habitat qui représentait à lui seul 20 % de l'empreinte carbone française en 2024, et d'autre part, les services publics et marchands qui représentent 22 % de l'empreinte nationale. L'empreinte de l'habitat a diminué de 4.6 % entre 2024 et 2023 après une baisse de 15 % entre 2023 et 2022. La majorité des émissions provient du chauffage des bâtiments et de la construction de logements. L'empreinte des services publics et marchands est principalement constituée d'émissions associées à l'usage des bâtiments tertiaires (chauffage, cuisson, eau chaude sanitaire…) et de leur construction, mais également d'émissions non liées au secteur des bâtiments telles que les déplacements des flottes de véhicules de services (flottes d'entreprises, véhicules de santé…) et les biens d'équipements nécessaires à leur fonctionnement. L'empreinte des services publics et marchands a baissé de 2,10 % entre 2024 et 2023 après avoir augmenté trois années de suite.

- **RESPECT DES BUDGETS CARBONE**

  Avec 54,9 Mt éqCO_2 en 2025, la baisse des émissions du secteur des bâtiments estimée pour 2025 ne permet pas d'atteindre la trajectoire définie dans le cadre de la SNBC 3 pour respecter un niveau moyen annuel fixé pour la période 2024-2028 à 51 Mt éqCO_2. L'objectif de diminution de -3,1 Mt éqCO_2 entre 2025 et 2026 (contre seulement 1,2 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025) doit enclencher la remobilisation de l'ensemble des acteurs du secteur afin d'atteindre les objectifs provisoires 2030 du projet de SNBC 3 fixés à 36 Mt éqCO_2 puis les objectifs de quasi neutralité carbone à 2050 à 3 Mt éqCO_2.

- **GOUVERNANCE ET STRATÉGIE**

  La priorité gouvernementale donnée à l'électrification et la baisse d'ambition sur la rénovation thermique ne doit pas se faire au détriment des politiques de rénovation énergétique, de sobriété énergétique et de lutte contre la précarité énergétique. La révision de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB) et la mise en demeure de la Commission européenne relative au plan national de rénovation des bâtiments soulignent la nécessité de fixer un cap clair et ambitieux pour le secteur des bâtiments et de stabiliser les dispositifs nationaux.

INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE

De nombreux instruments permettent d'améliorer la performance énergétique des nouveaux bâtiments et de rénover les bâtiments existants comme MaPrimeRénov' (MPR) et FranceRénov', les CEE, ainsi que le dispositif éco énergie tertiaire (DEET). Toutefois, l'instabilité chronique des dispositifs d'aide, illustrée une nouvelle fois en 2025 par l'arrêt estival du dispositif MaPrimeRénov' et sa suspension début 2026 faute de loi de finances, limite leur effectivité, décrédibilise les instruments de la politique publique et freine leur mise en œuvre. L'interdiction de location des logements d'étiquette G peut constituer un levier pour déclencher des travaux de rénovation performants mais son impact sur l'offre disponible pour les locataires les plus précaires devra être analysée finement pour évaluer son efficacité alors qu'un premier assouplissement de l'interdiction est envisagé par le gouvernement. Le nouveau seuil 2025 de la RE 2020 ainsi que le décret tertiaire permettent d'accélérer la décarbonation des constructions neuves et des bâtiments tertiaires existants. L'estimation du parc tertiaire exclu du DEET doit permettre de mettre en place un dispositif adapté aux bâtiments tertiaires de taille intermédiaire pour accompagner leur décarbonation.

TRANSITION JUSTE

Le renforcement du soutien de l'Agence nationale de l'habitat (Anah) aux ménages précaires dans le cadre de projets de rénovation d'ampleur pour réduire leur reste à charge est une avancée et doit être poursuivi. La diminution des avances sur les subventions de MaPrimeRénov' pour les ménages modestes en 2025 est en revanche un mauvais signal. L'adaptation des modalités de mise en œuvre du projet d'intérêt général (PIG) Pacte territorial France Rénov' (PTFR) doit permettre de prioriser l'action des collectivités non seulement sur les ménages les plus modestes mais surtout sur les plus précaires énergétiquement et passer de l'accompagnement à l'identification de ces ménages. Les dispositifs d'aides aux relocalisations face aux risques climatiques demeurent aujourd'hui peu lisibles, sont susceptibles d'avoir des effets distributifs non désirés et exposent l'État à des risques juridiques et financiers. Le 3e programme de l'Anru devra prioriser les enjeux d'atténuation et d'adaptation des quartiers prioritaires des politiques de la ville (QPV) au changement climatique dont l'impact sur les inégalités sera croissant, afin de garantir une transition juste et de réduire les inégalités et la précarité énergétique dans les QPV. Il devra être financé à la hauteur des besoins, dans le projet de loi en cours d'examen. Le *leasing* social de pompes à chaleur (PAC) garantissant une mensualisation de la PAC et un prix de l'électricité inférieurs au prix de la facture de gaz permet une décarbonation du chauffage des ménages modestes. Cependant, cette mesure les laisse captifs de la variabilité des tarifs de l'électricité et devrait s'inscrire dans des projets de rénovation d'ampleur pour lutter efficacement contre les impacts sociaux et sanitaires de la précarité énergétique.

ADAPTATION

La révision de la RE 2020 et de la réglementation thermique pour prendre en compte la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) est un impératif afin de garantir le confort d'été dans les nouveaux bâtiments ainsi que dans l'existant. Le financement par l'Anah de dispositifs de protection solaire est une avancée qu'il faut poursuivre pour permettre l'adaptation de l'ensemble du bâti au climat futur. Les bâtiments neufs devront prendre en compte l'exposition à la chaleur selon la TRACC à l'échéance 2050 : la prise en compte des scénarios de la TRACC, sans regret à échéance 2050, devra être introduite dans les cadres juridiques afin de contribuer de manière effective à l'adaptation. Les plans de prévention des risques et l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) devront prendre en compte la TRACC lors de leur prochaine révision. La réintroduction de logements de catégorie G, sous conditions de travaux, sur le marché de la location, peut présenter un risque pour la santé des occupants en période estivale selon les caractéristiques des logements s'ils s'avèrent être des bouilloires thermiques. Les critères sur le logement décent devraient intégrer les enjeux de surchauffe estivale.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.16 **Fixer une trajectoire pluriannuelle de soutien public aux rénovations énergétiques globales dans les dispositifs d'accompagnement** afin de tenir les objectifs de décarbonation du secteur, en accélérant la rénovation de haut niveau de performance dans la durée et en priorisant les territoires et les ménages en précarité énergétique dans un contexte budgétaire contraint (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, du logement, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.17 **Évaluer l'impact de l'interdiction de location des passoires thermiques (G+ depuis 2023, G en 2025)** sur l'accès au logement des plus précaires, ainsi que sur la décarbonation du parc immobilier (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelle recommandation

4.18 **Mettre en place un accompagnement à la transition écologique pour le petit tertiaire non soumis au décret tertiaire** (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville, du logement, de l'aménagement et des territoires, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle). et de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.4.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

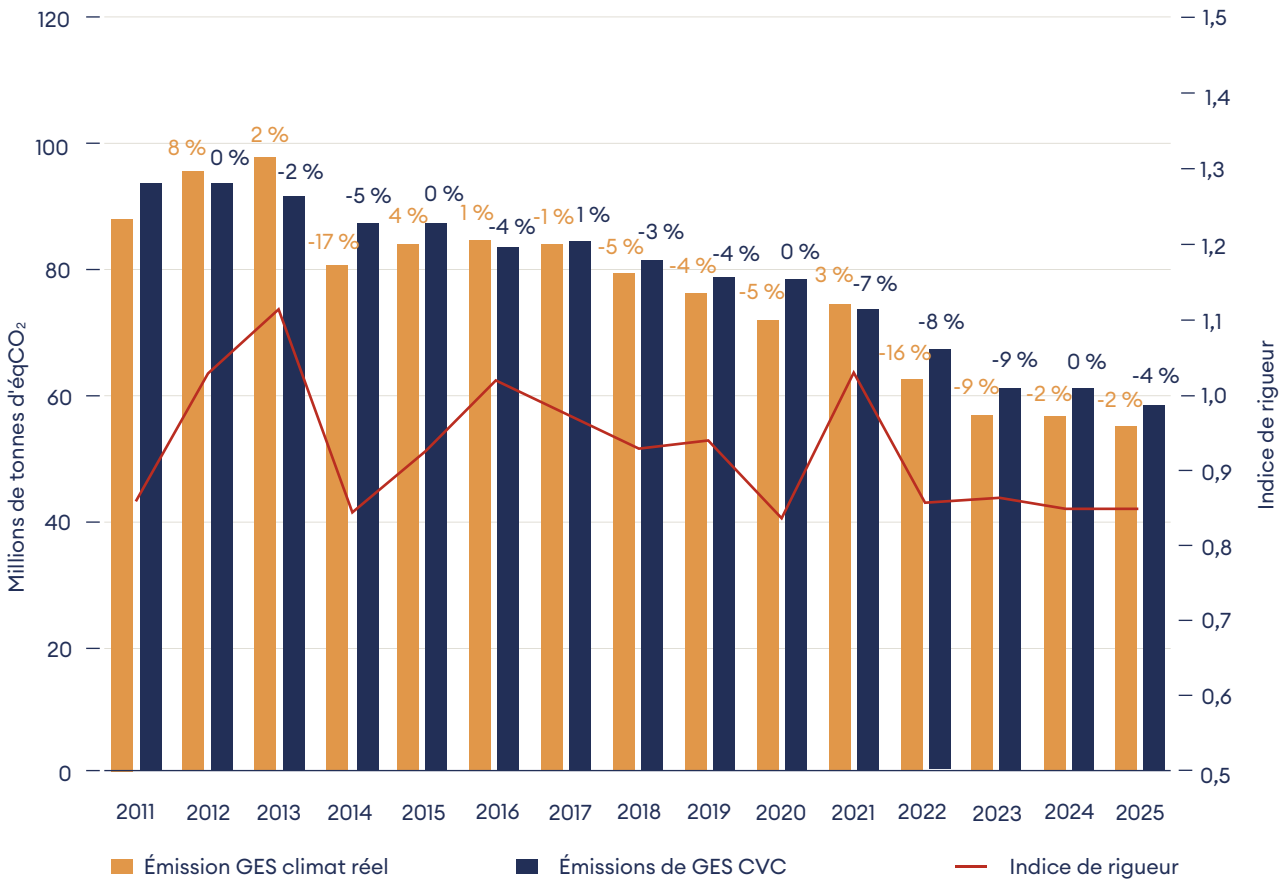
4.4.4.1 - Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions du secteur des bâtiments ont diminué de 2,1 % entre 2024 et 2025 à 54,9 Mt éqCO_2, soit une baisse de seulement 1,2 Mt éqCO_2, loin des 5,7 % de baisse moyenne au cours des 5 dernières années. Ainsi, après les fortes baisses observées suite à la guerre en Ukraine en 2022 (-12,2 Mt éqCO_2 soit -16,3 %) puis en 2023 (-5,5 Mt CO_2e soit -8,9 %), le faible ralentissement de 2024 (-0,9 Mt éqCO_2 soit -1,6%) se poursuit en 2025. Corrigé des variations climatiques, on constate une diminution régulière des émissions du secteur des bâtiments entre 2011 et 2025 avec quelques stagnations (2012, 2015, 2020 et 2024) et une seule année d'augmentation en 2017 (cf. figure 4.4.1.a).

4.4.4.2 - Facteur de l'évolution des émissions

Les émissions du secteur des bâtiments sont essentiellement (82%) liées à la consommation d'énergie fossiles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS), la baisse des émissions entre 2024 et 2025 est principalement liée à une réduction de la consommation de gaz naturel (-0,7 Mt éqCO_2) et dans une moindre mesure à une baisse de consommation de fioul domestique (-0,1 Mt éqCO_2)[235]. La baisse des ventes de chaudières gaz et fioul de -5,2 % entre 2024 et 2025 après une hausse en 2024 contribue à ces baisses[236]. Elle confirme le repli global constaté depuis 2021 des équipements de chauffage aux énergies fossiles. Malgré le recul du nombre total annuel de rénovations financées par MaPrimeRénov' (MPR), les

Figure 4.4.1.a – Émissions de GES dans secteur des bâtiments **avec et sans correction des variations du climat (CVC)**



Source : Citepa

records des rénovations d'ampleur et des rénovations en copropriété en 2025 contribuent à la réduction de la consommation énergétique et des émissions de GES. L'interdiction des chaudières gaz et fioul dans le neuf, l'augmentation de la TVA sur les chaudières gaz ainsi que la suppression des subventions MPR pour les chaudières au gaz, même performantes, permet d'enclencher une dynamique de décarbonation des systèmes de chauffage. Néanmoins, la forte hausse des ventes de brûleurs gaz et fioul de +13,8 % en 2025 indique une augmentation de la rénovation de chaudières existantes au détriment de leur remplacement par des systèmes décarbonés dans un contexte économique difficile. La réduction des subventions au chauffage bois a infléchi la dynamique du marché des chaudières biomasse qui n'est qu'en légère progression en 2025, porté par les chaudières à granulés. La baisse de la construction neuve a aussi pesé sur les ventes de PAC. Néanmoins le bilan énergétique de la France en 2025[237] met en avant la forte augmentation de la production d'énergie par les pompes à chaleur entre 2024 et 2025 avec +8,7 % à 56 TWh ainsi qu'une augmentation de la production de biomasse de 1,8 % à 123 TWh. Les réseaux de chaleur représentent une solution pour la décarbonation du chauffage en milieu urbain lorsque les pompes à chaleur ne peuvent pas être déployées. En dix ans, le nombre de bâtiments connectés aux réseaux de chaleur a ainsi augmenté de 69 % pour atteindre plus de 52 000 bâtiments. Le taux d'énergies renouvelables et de récupération des réseaux de chaleur était de 67 % en 2024 soit le double qu'en 2009 (31 %), à la création du Fonds chaleur[238]. 6 réseaux de froid ont également été déclarés en 2024 par rapport à 2023.

4.4.4.3 - Analyse du 3e budget carbone SNBC 3

Le ralentissement de la baisse des émissions du secteur des bâtiments observé et estimé ces deux dernières années éloigne le secteur de la trajectoire nécessaire pour atteindre de la cible de la SNBC 3 à horizon 2030. Il est essentiel de poursuivre les efforts en matière de rénovation énergétique et d'électrification des bâtiments afin d'assurer le respect des objectifs nationaux. Selon l'estimation Secten du Citepa, les émissions secteur résidentiel-tertiaire en 2025 atteindraient 58,7 Mt éqCO_2 corrigé des variations climatiques (54,9 Mt éqCO_2 à climat réel). Cette tendance estimée pour 2025 ne permet pas d'atteindre la trajectoire définie dans le cadre de la SNBC 3 pour respecter un niveau moyen annuel fixé pour la période 2024-2028 à 51 Mt éqCO_2. Le projet de SNBC 3 fixe un objectif de réduction des émissions du secteur de 60 % en 2030 et de 97 % en 2050 par rapport à leur niveau de 1990, nécessitant une industrialisation de la rénovation énergétique des bâtiments. Les aides à la rénovation énergétique des logements (MaPrimeRénov' par geste, MaPrimeRénov' parcours accompagné et MaPrimeRénov' Copropriété, certificats d'économie d'énergie (CEE), TVA à taux réduit, éco-prêt à taux zéro (PTZ), etc.) constituent les outils structurants de la politique publique, mais les difficultés liées à l'instabilité des dispositifs et le manque d'évaluation de leurs performances passées ne sont pas évoqués. Depuis le Grenelle de l'Environnement, il y a 15 ans, les objectifs de rénovation énergétique n'ont jamais été atteints[239]. Plutôt que de sécuriser et améliorer les outils et les leviers pour massifier la rénovation et la décarbonation, la SNBC 3 réduit l'ambition en matière de rénovation globale au profit d'une électrification massive. Le 13 mai 2026[240], le médiateur national de l'énergie a alerté sur la difficulté croissante des ménages français à faire face à l'augmentation de leur facture énergétique, avec une sobriété énergétique davantage subie qu'une sobriété énergétique choisie. La 6e période des CEE et la mise en place du SEQE-UE 2 pèseront sur les consommateurs d'énergie. L'électrification de passoires énergétiques risque d'engendrer un maintien dans la précarité des ménages modestes avec un remplacement de la dépendance aux énergies fossiles par une dépendance à l'électricité en l'absence de rénovation énergétique.

4.4.2 EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE

4.4.2.1 - Empreinte carbone

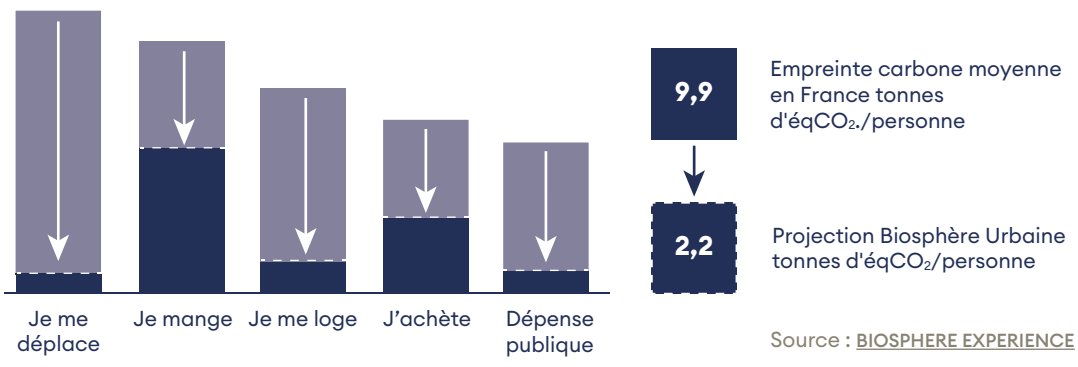
L'empreinte carbone de l'habitat est considérée sur un périmètre différent et plus large que dans l'approche territoriale en intégrant l'ensemble de la chaîne de valeur du bâtiment dans la comptabilisation. En 2024, l'empreinte carbone liée à l'habitat résidentiel est estimée à 115 Mt éqCO_2 soit 20 % de l'empreinte française. Si l'empreinte carbone de l'habitat a diminué de 35 % par rapport à 2010, les émissions importées sont passés de 38 % en 2010 à 46 % de l'empreinte en 2024. La SNBC prend comme périmètre pour l'empreinte carbone du poste habitat les émissions des ménages liées au chauffage et au refroidissement des logements (électricité, gaz, chaleur, fioul), les émissions liées à la construction, à la consommation d'électricité, ainsi que les services immobiliers, déchets et divers. La construction neuve représente près de 80 % de l'empreinte liés aux produits de construction, en raison des matériaux à forte intensité carbone majoritairement importés. La réduction de l'empreinte carbone de l'habitat passe donc par la réduction des émissions des matériaux de construction notamment grâce aux biomatériaux locaux. La construction neuve de bâtiments induit une empreinte carbone totale d'environ 50 Mt éqCO_2 en prenant en compte l'artificialisation[241].

Encadré 4.4.2.a

La réussite de l'expérience *low tech* du programme Biosphère urbaine

En 2024, le programme Biosphère Urbaine porté par l'association BIOSPHERE EXPERIENCE a mené une expérimentation autour d'un appartement low-tech et d'un réseau d'entraide citoyen. Il a démontré la capacité à répondre aux objectifs 2050 de l'Accord de Paris en réduisant les émissions à 2 tonnes éqCO_2 par personne et par an. En quatre mois, le programme a permis de démontrer qu'un mode de vie *low-tech* permettait d'atteindre un bilan carbone de 2,2 tonnes éqCO_2 avec un mode de vie sain, durable, accessible au plus grand nombre et souhaitable pour l'avenir. L'expérience a touché tous les aspects de la vie quotidienne, tels que le logement, l'alimentation, les interactions sociales, la mobilité, la communication, les biens de consommation et les loisirs. L'objectif carbone a été le plus dur à atteindre. L'empreinte carbone du projet met en exergue la nécessité de réduire les émissions des services publics et des entreprises ainsi que l'ampleur de la transformation collective nécessaire. Les porteurs du projet mettent en avant les effets immédiats sur la santé physique et mentale, le bien-être et la convivialité. Chaque appartement, chaque immeuble peut en effet produire une partie de sa nourriture, réduire drastiquement ses consommations d'eau et d'énergie, transformer ses déchets en ressources. Ces villes seraient plus résilientes face aux crises, mais aussi plus agréables à vivre au quotidien.

Figure 4.4.2 – Comparaison de l'empreinte **carbone du projet Biosphère urbaine**



Source : BIOSPHERE EXPERIENCE

La SNBC 3 est plus ambitieuse que la SNBC 2 en termes de réduction de l'empreinte carbone de l'habitat à l'horizon 2030 jusqu'à 76 Mt éqCO_2, soit une réduction de 54 % par rapport à 2010 et celle des services jusqu'à 82 Mt éqCO_2, soit une réduction de 36 % par rapport à 2010. La feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur du bâtiment[242] évalue l'empreinte carbone de la chaîne de valeur du cycle de vie du bâtiment à 153 Mt éqCO_2 en 2019 sur un périmètre plus large que le périmètre SDES-INSEE pris en compte dans la SNBC puisqu'intégrant le tertiaire, soit 25 % de l'empreinte carbone des Français en 2019. Cette chaîne de valeur inclut l'exploitation des bâtiments mais également leur construction, entretien, rénovation et démolition, y compris l'achat d'énergie ou de matériaux importés.

4.4.2.2 - Facture énergétique liée aux consommations d'énergies fossiles

En 2024, la consommation d'énergie corrigée des variations climatiques liée à l'exploitation des bâtiments tertiaires et résidentiels s'élève à 698 TWh en énergie finale soit 45 % de la consommation d'énergie finale française[243]. Le bilan énergétique monétaire du secteur du bâtiment s'élève à 98,7 Md€ dont 52,6 Md€ liés aux énergies fossiles. Le secteur résidentiel est le plus consommateur avec 30 % de la consommation française, contre 15 % pour le tertiaire. La consommation d'énergie des bâtiments tertiaires et résidentiels, corrigée des variations climatiques, a augmenté de 1 %. Cette hausse intervient après deux années de baisse dans un contexte particulier d'augmentation des prix de l'énergie en 2022 et 2023 avec des efforts de sobriété inédits. Dans le secteur résidentiel, la consommation d'énergie augmente de 1,2 % en 2025 mais diminue de 0,6 % après correction des conditions climatiques avec un début d'année 2025 plus froid qu'en 2024. La consommation de gaz dans les logements a baissé de -4,6 % entre 2024 et 2025 à climat corrigé tandis que celle d'électricité augmente légèrement de +0,3 % à climat corrigé. La consommation d'énergies renouvelables thermiques représente 29 % de la consommation résidentielle et continue de progresser de +2,3 % corrigé du climat, grâce au développement des pompes à chaleur. En 2024, la production de la filière solaire thermique s'élevait à 2,9 TWh en augmentation de + 3 % par rapport à 2023. La filière est particulièrement développée dans les DROM, notamment à La Réunion, où elle représente les deux tiers des énergies renouvelables consommées pour la production de chaleur, contre un peu moins de 1 % dans l'Hexagone. Les DROM produisent ainsi 44 % de l'énergie solaire thermique française[244]. Le bois reste la principale énergie renouvelable utilisée dans les logements avec 71 TWh, contre 53 TWh pour la chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur[1]. La chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur a doublé de 2017 à 2024. Elle s'établit désormais à 55 TWh, soit 38 % de la consommation d'énergies renouvelables thermiques. Le volume de chaleur livrée par les réseaux de chaleur corrigé des variations climatiques est en augmentation tendancielle depuis 2012. Avec 32,3 TWh de chaleur livrés en 2024, ce volume a augmenté de 9,3 % par rapport à 2023, corrigée de la rigueur climatique et une augmentation de 430 km des réseaux en 2024.

4.4.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

4.4.3.1 - Principales politiques et mesures de l'année

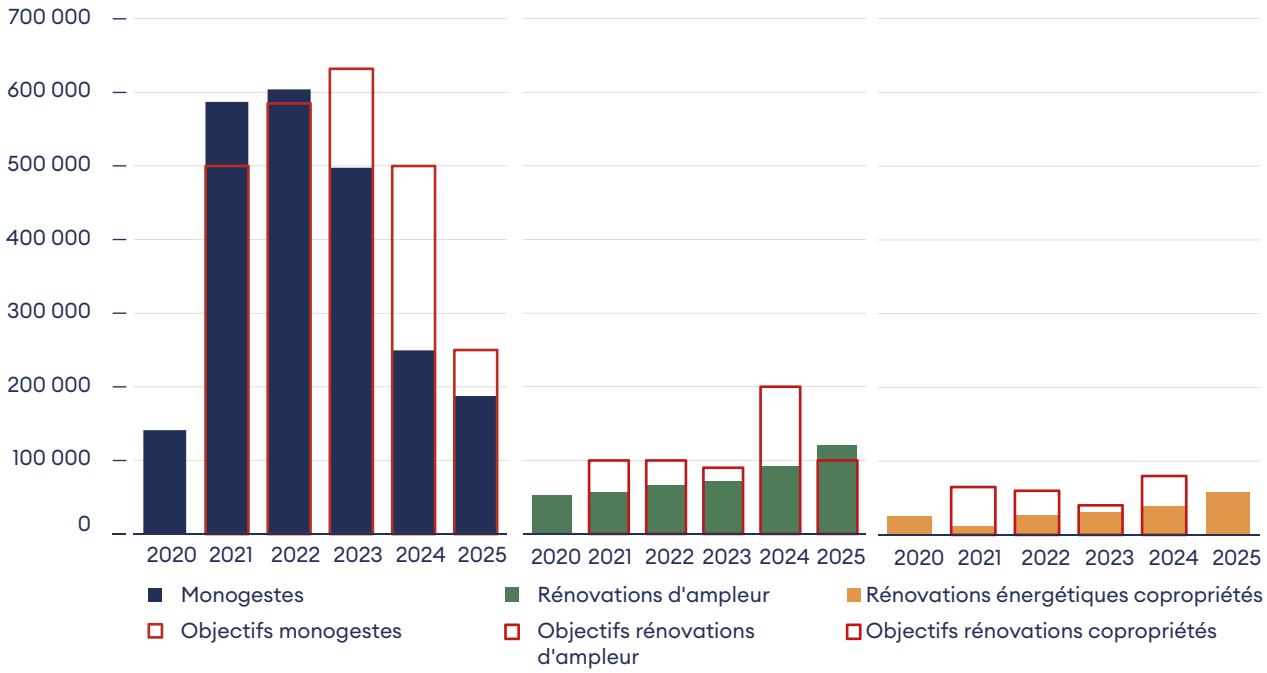
L'annexe au projet de loi de finances pour 2026 rappelait que « la rénovation énergétique des bâtiments est un impératif écologique autant que social et économique »[245]. L'année 2025 a été une nouvelle fois caractérisée par l'instabilité des dispositifs nationaux qui ont dégradé la crédibilité et la lisibilité de cette politique et freiné la transition des acteurs économiques. Alors que le conseil d'administration (CA) de l'Anah annonçait en décembre 2024 une année 2025 résolument placée sous le signe de la stabilité réglementaire et budgétaire, MaPrimeRénov' (MPR) a été marquée par une instabilité record sur les 12 derniers mois. La suspension du guichet pour les rénovations d'ampleur du 23 juin au 30 septembre 2025, sauf pour les monogestes et les copropriétés, avant une nouvelle suspension complète du 1er janvier 2026 au lundi 23 février 2026, faute de loi de finances, illustre la fragilité de ce dispositif pilier de la politique de

I. Le critère d'une énergie renouvelable est purement physique : la ressource primaire exploitée doit se reconstituer à une échelle de temps humaine. Le soleil, le vent, la chute d'eau, la croissance végétale, la chaleur géothermique répondent à ce critère. Pour les PAC il faut distinguer deux composantes : la source thermique (air, sol, eau) qui est considérée comme renouvelable et l'électricité consommée par le compresseur qui peut être renouvelable selon son origine (mix électrique national, contrat d'électricité verte, production solaire/éolienne locale).

rénovation énergétique des bâtiments. Dès l'annonce du CA de l'agence, des modifications des taux de financement du parcours accompagné étaient annoncées avec une réduction de 35 % à 10 % des subventions pour les ménages aux revenus supérieurs ainsi que la diminution de 30 % des forfaits pour les systèmes de chauffage utilisant la biomasse. Cette décision a été annulée par décision du Conseil d'État du 11 mars 2026 ajoutant de la confusion à l'instabilité. L'année 2025 a été une année record pour l'Anah avec 3,81 Md€ d'aides à la rénovation énergétique, en augmentation de 16 % par rapport à 2024, pour 307 731 rénovations énergétiques dont un nombre record de 120 306 rénovations d'ampleur (39 %) permettant pour la première fois le dépassement de l'objectif de 100 000 rénovations d'ampleur initialement prévu. L'objectif de 250 000 rénovations par geste n'a pas été atteint, mais la dynamique en copropriété progresse elle aussi de plus de 50 %[246]. Le budget de MPR pour 2026 est fixé à 3,6 Md€ pour permettre le financement d'au moins 120 000 rénovations d'ampleur et 150 000 rénovations par geste. Pour les rénovations d'ampleur, un rendez-vous personnalisé avec un conseiller France Renov' est désormais obligatoire avant le dépôt de la demande d'aide. Mais la communauté Mon Accompagnateurs Rénov' (Mar) indiquait en début d'année que les équipes locales n'étaient pas prêtes et n'avaient pas les outils pour mener à bien cette nouvelle tâche. MPR ne permet plus de subventionner l'installation de chauffage fonctionnant majoritairement aux énergies fossiles, ni de travaux conservant un chauffage fonctionnant au fioul ou au charbon dans le cadre de rénovations d'ampleur.

La 6e période des certificats d'économie d'énergie (CEE) a débuté au 1er janvier 2026[247], elle doit permettre d'accélérer la rénovation énergétique et la décarbonation des bâtiments. Sur la 5e période, 62 % des 2 772 TWhc de CEE délivrés entre janvier 2022 et décembre 2025 l'ont été pour du bâtiment résidentiel (dont 34 % de CEE classique et 28 % de CEE précarité) et 14,7 % pour du tertiaire, démontrant le recours massif aux CEE du secteur des bâtiments. Le décret du 30 octobre 2025 relatif à la sixième période des CEE de 2026 à 2030[248] fixe une obligation annuelle totale de 1 050 TWhc soit une hausse de 27 %. La 6e période n'a pas permis l'intégration d'un critère carbone[I], ni le versement des primes en fonction des économies réelles comme envisagé en 2023. En revanche, l'arrêté du 24 juin 2025 portant création d'un programme dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie (PRODICEE)[249] met en place, 25 ans après la créa-

Figure 4.4.3.a – Évolutions des nombres de dossiers de rénovation énergétique **par monogestes, d'ampleur et en copropriété acceptés par l'Anah**



Source : Anah

I. Les obligations sont fixées en fonction des consommations sans prendre en compte les émissions carbone initiale et futures

tion des CEE, une évaluation du dispositif et des outils de lutte contre la fraude. Ce programme CEE, porté par l'Ademe dans le cadre d'un consortium associant huit autres organismes porteurs (CSTB, AQC, IPP, Cerema, CEREN, CETIAT, ALLICE, ENPC[I]), a pour objet l'évaluation technique et économique du dispositif des CEE. Le plan d'électrification du Gouvernement est essentiellement financé grâce aux CEE par la création de nouvelles fiches bâtiment pour 1,1 Md€ et la réorientation de fiches existantes en matière de rénovation de bâtiments pour 5,5 Md€. Ce plan prévoit la mise en place d'un *leasing* social pour les PAC sur le modèle du *leasing* social pour les voitures électriques.

L'instabilité des dispositifs de financement de la rénovation énergétique des bâtiments se retrouve également dans la réglementation. La réforme du diagnostic de performance énergétique (DPE) pour les petits logements de moins de 40 m² par arrêté du 25 mars 2024[250] puis l'abaissement du coefficient de conversion de l'électricité du DPE de 2,3 à 1,9 par arrêté du 13 août 2025[251] contribuent à favoriser l'électrification des logements. Toutefois, ces évolutions témoignent de l'instabilité réglementaire du secteur, alimentant potentiellement la défiance des acteurs (ménages et entreprises). La fraude au DPE est de plus en plus documentée avec augmentation de la concentration des biens en fin de classe énergétique depuis la mise en place de l'interdiction de location des passoires thermiques. Ces fraudes permettent aux propriétaires de passoires thermiques de « gagner » une classe et d'échapper à l'interdiction de mise en location. La fraude passe de 4,9 % en 2021 à 17 % sur le dernier semestre observé soit une hausse de +250 %[252]. Une dizaine de nouvelles typologies de bâtiments tertiaires[II] sont soumis à la RE 2020 depuis le 1er mai 2026 en application du décret n°2026-16 du 15 janvier 2026 qui permet d'accélérer la décarbonation de l'ensemble des typologies de bâtiments. Le rapport Rivaton de juillet 2025 a également entraîné un ajustement de la réglementation environnementale 2020 (RE2020) dans le cadre du décret du 18 mars 2026 modifiant les exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiment en France métropolitaine et son arrêté[253]. Le décret réduit l'ambition de la trajectoire de décarbonation à 2028 et 2031 pour les immeubles de grande hauteur.

La proposition de loi visant à conforter l'habitat, l'offre de logements et la construction[254] et le projet de loi pour relancer le logement et transformer durablement les territoires du Gouvernement[255] visent à répondre, à moyen terme, à une crise du logement structurelle. Mais la construction de logements représente une part significative de l'empreinte carbone du bâtiment. Les scénarios prospectifs de l'Ademe, Transition(s) 2050, tout comme ceux du projet de la SNBC 3 donnent des objectifs de constructions neuves plus faibles que ceux constatés en 2025 de près de 380 000 logements autorisés, en hausse de 13 % par rapport à 2024[256]. Les principaux freins à la politique de décarbonation du bâti restent la structure du parc français, qui est composé très majoritairement de bâti ancien, et les faibles taux de renouvellement des chaudières et de rénovation des bâtiments. La baisse de la taille des ménages, l'augmentation des surfaces moyennes par personne ainsi que l'augmentation des résidences secondaires sont des freins à la sobriété carbone du secteur du bâtiment. Peu de mesures sont actuellement proposées dans la SNBC 3 pour répondre à ces enjeux. L'atteinte des objectifs de sobriété énergétique et de zéro artificialisation nette (ZAN) nécessite de prioriser l'action publique sur la mobilisation des logements vacants et des locations touristiques, la réduction de la sous-occupation, la transformation de bureaux en logements, la rénovation énergétique et la surélévation des bâtiments existants ainsi que la limitation du développement des résidences secondaires. La priorité doit être de travailler sur l'existant pour industrialiser la rénovation des bâtiments les moins performants et mobiliser les fonciers déjà urbanisés afin de limiter la construction de nouveaux bâtiments sur des terres agricoles ou naturelles pour répondre aux besoins de logements. La fixation d'objectif de développement de logements neufs du projet de loi et de la proposition de loi devront être compatibles avec les objectifs de la SNBC 3 et de la PPE 3.

4.4.3.2 - Stratégie et gouvernance

La France a été mise en demeure par la Commission européenne de lui présenter son projet de plan national de rénovation des bâtiments (PNRB) qui aurait dû être transmis avant le 31 décembre 2025 en vertu de

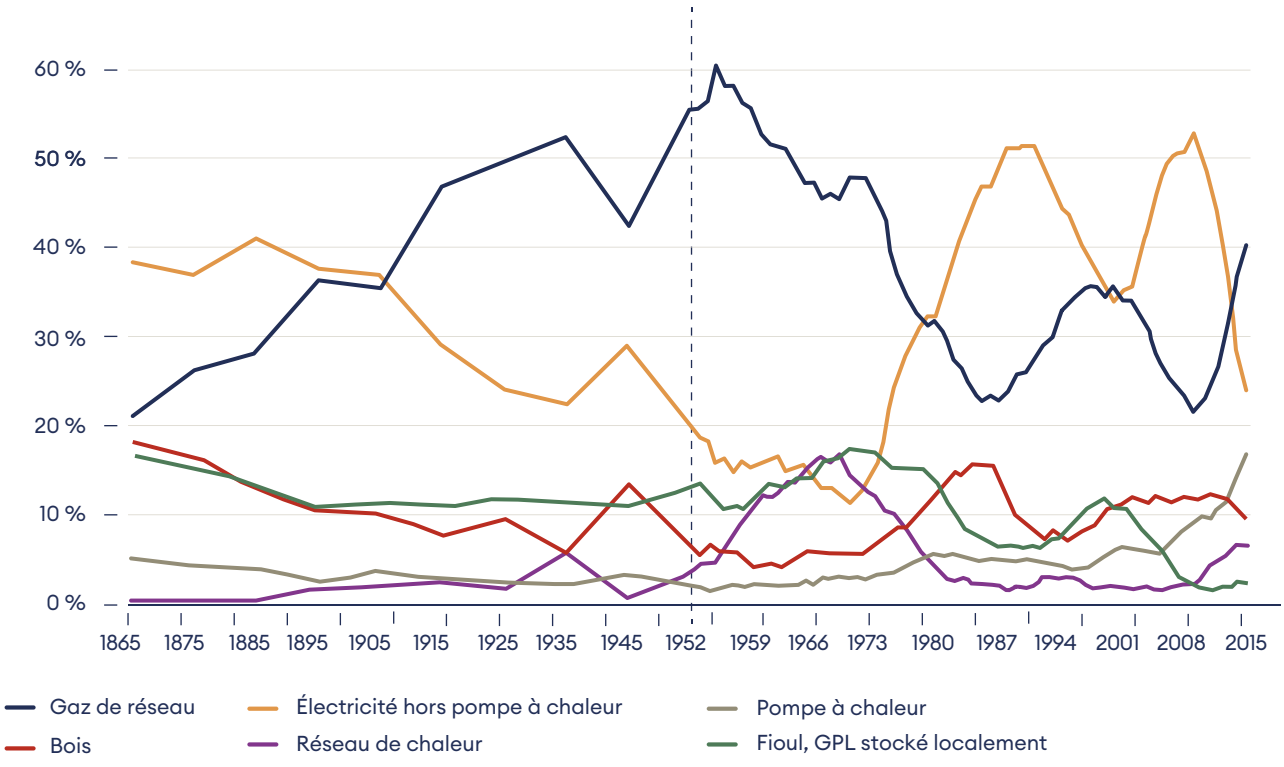
I. Centre scientifique et technique du bâtiment, Agence qualité construction, Institut des politiques publiques, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie, Centre technique des industries aérauliques et thermiques, Alliance industrielle pour la compétitivité et l'efficacité énergétique, École nationale des ponts et chaussées

II. Médiathèques et bibliothèques, bâtiments d'enseignements atypiques, bâtiments universitaires d'enseignement et de recherche, hôtels, établissements d'accueil de la petite enfance, restaurants, commerces, vestiaires seuls, établissements sanitaires avec hébergements, établissements de santé, aérogares, bâtiments à usage industriel et artisanal et établissements sportifs

la directive sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB)[257]. Ce plan doit permettre à la France de planifier la transformation progressive de son parc de bâtiments (public et privé, résidentiel et non résidentiel) en un parc à haute efficacité énergétique et décarboné adapté au climat de 2050. Le PNRB pourra prendre le relai du plan de rénovation énergétique des bâtiments (PREB) de 2017 en se conformant aux orientations de la stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) comme les objectifs de réduction des consommations d'énergie, notamment issue de ressources fossiles (PPE 3), de rénovation des bâtiments et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (SNBC 3) et d'adaptation des bâtiments et de prévention des risques climatiques (PNACC 3).

Le projet de SNBC 3 rappelle que 88 % des émissions du secteur résidentiel et 75 % des émissions du secteur tertiaire sont dues à la consommation d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la cuisson domestique. Le mode de chauffage des bâtiments joue un rôle déterminant dans la décarbonation du secteur. Comme le démontre le Sdes[258] (cf. figure 4.4.3.b), même si les logements ont pu être rénovés, leur énergie de chauffage reste souvent liée à leur date de construction, avec une prédominance du gaz pendant la plus grande partie du XXe siècle et de l'électricité à partir des années 1980. La variation importante des choix de sources d'énergie de chauffage principales des logements lors de leur construction est étroitement liée au contexte énergétique, au climat local et aux politiques publiques, mais aussi à l'accès aux réseaux de gaz ou de chaleur. La figure 4.4.3.b permet de démontrer l'impact déterminant des politiques et des chocs énergétiques sur les choix de chauffage dans la construction neuve. Il permet de visualiser le déploiement des réseaux de gaz jusqu'au milieu des années 1950 puis l'impact des réseaux de chaleur et surtout des chocs pétroliers de 1973-1974 et de 1978-1979 sur le chauffage au gaz. L'amélioration de la performance des systèmes de chauffage électrique et le développement de l'industrie nucléaire française à partir du plan Messmer en 1974 a permis au chauffage électrique de supplanter le gaz dans les constructions neuves dès 1977. À partir du contre-choc pétrolier de 1986 on constate un chassé-croisé entre les chauffages électricité et au gaz en fonction des prix des énergies fossiles. L'augmentation des pompes à chaleur à partir de 2005 permet d'équiper 17 % des logements neufs et même 31 % des

Figure 4.4.3.b – Énergie de chauffage principale en 2020
selon l'année de construction du logement



Source : Sdes

maisons construites dès 2015. Les nouveaux chocs énergétiques suite aux guerres en Ukraine en 2022 et en Iran en 2026 ainsi que l'interdiction de vente de chaudières fioul puis gaz, devraient contribuer à baisser définitivement la part des chauffages au fioul et au gaz dans les prochaines enquêtes Logement de l'Insee[259] à partir de 2022.

Les politiques publiques et le signal-prix jouent ainsi un rôle déterminant dans le choix des modes de chauffage et donc des émissions du secteur des bâtiments. L'évaluation des outils des politiques publiques d'efficacité énergétique démontre que les rénovations énergétiques contribuent à la décence des logements, au confort thermique ainsi qu'à la valorisation des actifs. Les diverses formes de soutien public motivées par des raisons climatiques ou de sécurité énergétique sont d'autant plus efficaces qu'elles prennent en compte les externalités comme la santé, le dilemme propriétaire-locataire, l'immobilisme en copropriété, les difficultés d'accès au crédit, la difficulté à évaluer rationnellement les avantages futurs des investissements dans l'efficacité énergétique (biais présent) et la préférence des ménages pour les technologies qu'ils connaissent (biais du statut quo). En prenant en compte ces externalités, une politique de subventionnement de l'efficacité énergétique devient plus efficace qu'une simple taxe carbone. Les politiques actuellement mises en œuvre en France ne couvrent que la moitié du besoin d'efficacité énergétique associé au chauffage[260]. Le ciblage des locataires et des copropriétaires par les aides et l'accompagnement proactif des ménages en précarité énergétique constituent des leviers pour améliorer l'efficacité des dispositifs[261]. L'ensemble des études se concentrent sur la question de la réduction des GES, peu de données permettent d'évaluer l'adaptation des bâtiments au changement climatique en matière de rénovation énergétique notamment en matière de confort d'été.

La réorientation politique que constitue le plan d'électrification ne doit pas se faire au détriment d'une ambition forte en matière d'efficacité énergétique et de sobriété, déjà réduite dans le projet de SNBC 3. Comme le rappelle le Plan bâtiment durable dans sa note « Éviter l'ingérable et gérer l'inévitable » [262], la rénovation bas carbone est un levier des stratégies climatiques, énergétiques et sociales. Elle concentre des enjeux multiples de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise des consommations, d'adaptation au changement climatique, de pouvoir d'achat des ménages et de qualité de vie. Les auteurs de la note soulignent un décalage persistant entre l'importance stratégique du sujet et sa place dans le débat public. La rénovation ne doit pas être abordée uniquement sous un angle technique et sectoriel, mais comme un projet collectif et de bien-être. Il faut lier atténuation et adaptation, et faire de la rénovation un outil de protection des populations et de préservation de la valeur des bâtiments, avec des effets visibles pour les occupants à court terme.

Concernant le tertiaire, le bilan de la plateforme Operat[263] met en avant une baisse de consommation énergétique de 26 % entre les déclarations de la période 2010-2019 et l'année 2024. L'augmentation des déclarations réalisées sur la plateforme a été continue, passant de 247 Mm² pour 2022, à 309 Mm² pour 2023 et à 343 Mm² pour 2024. La consommation déclarée, ajustée du climat, a diminué de 26 % entre la période 2010-2019 et l'année 2024 avec une diminution de la part de gaz dans le mix énergétique au profit de l'électricité. Une baisse de 32 % des émissions de gaz à effet de serre sur les EFA déclarées est estimée entre la période 2010-2019 et l'année 2024. Sur la base des déclarations considérées comme fiables, 51 % des entités fonctionnelles assujetties (EFA) auraient déjà atteint leur objectif de -40 % à 2030 en 2024. La possibilité offerte depuis le mois de juin 2025 de renseigner le ou les identifiant(s) RNB (Référentiel National des Bâtiments) de chaque bâtiment dans Operat est une avancée pour améliorer le suivi des déclarations au niveau territorial et permettre de nouvelles analyses sur le parc tertiaire. Néanmoins, l'augmentation de 0,64 TWh de la consommation énergétique du secteur tertiaire entre 2025 et 2024, portée par la consommation électrique et les ENR ne permet pas de garantir la baisse de la consommation énergétique du sous-secteur tertiaire au-delà du seuil de 2030. Le décret BACS (« *building automation and control system* » ou systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments) du 20 juillet 2020[264], mis à jour en avril 2023[265], prévoit d'équiper la grande majorité des bâtiments tertiaires de systèmes d'automatisation et de contrôle au 1er janvier 2025 (puissance supérieure à 290 kW) puis en 2030 pour les systèmes supérieurs à 70 kW. Ces systèmes tels que les systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB) permettent aux bâtiments tertiaires de réduire leur consommation énergétique de manière autonome. Le décret BACS est un outil complémentaire, qui doit être mobilisé pour l'atteinte des objectifs d'efficacité énergétique prévus dans le décret tertiaire (60 % d'ici à 2050) basé sur des surfaces. Une politique plus volontariste en matière de sobriété dans le tertiaire permettrait, sur la base des

outils existants, d'accélérer l'efficacité énergétique de ce parc et de réduire son empreinte carbone.

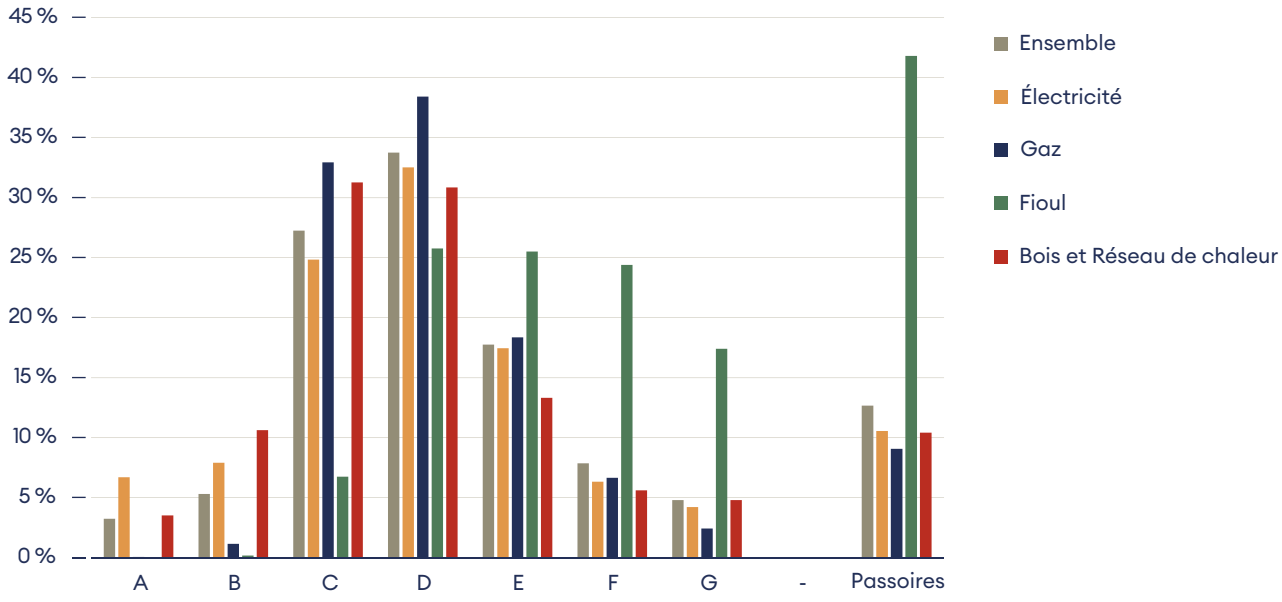
4.4.3.3 - Instruments de politique publique

La mission flash relative à la création d'une banque de la rénovation estime que les dépenses de rénovation devraient augmenter d'au moins 12 Md€ par an, pour atteindre 96 Md€ par an à horizon 2030. Elle rappelle que 10 millions de logements énergivores ou très énergivores (DPE E, F et G) doivent être rénovés d'ici 2034 et l'entrée en vigueur de l'interdiction de location des logements classés E. Elle préconise la création d'une banque de la rénovation sous la forme d'une organisation interbancaire de place, à l'instar de Crédit Logement, entre des banques privées volontaires avec pour objectif principal de généraliser le financement des travaux en copropriété[266]. Cette structure pourrait s'appuyer sur une structure directement opérationnelle, dotée notamment d'outils informatiques, des ressources humaines compétentes en matière de gestion de prêts immobiliers ainsi que d'une licence bancaire. Dans la cadre de son plan d'action pour une énergie abordable, la Commission européenne a présenté le 10 mars 2026 un paquet de mesures sur l'énergie, visant à mobiliser les financements nécessaires pour accélérer la transition énergétique et permettre aux consommateurs de s'impliquer davantage. Elle mise sur le modèle « *energy as a service* » qui permet aux fournisseurs de proposer des améliorations en termes d'efficacité énergétique en se rémunérant sur une part des économies d'énergie effectivement réalisées. A plus long terme, un instrument d'accélération de l'efficacité énergétique est envisagé afin de regrouper et d'amplifier les investissements. Le leasing social PAC proposé par le plan d'électrification s'inscrit dans cette dynamique de mobilisation de nouveaux financements.

Les deux principaux outils de financement de la transition énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur du bâtiment sont MaPrimeRénov' (MPR) et les certificats d'économies d'énergie (CEE). Malgré les problèmes de fraude, ces deux outils sont les piliers de la stratégie de transition écologique du secteur du bâtiment. L'année 2025 a démontré la capacité de MPR à convaincre les ménages de s'engager dans des travaux de rénovations d'ampleur et des rénovations énergétiques notamment en copropriétés. Le bilan de la 5e période des CEE a prouvé l'intérêt du secteur du bâtiment pour ce marché. Le lancement de la 6e période des CEE devrait permettre de mobiliser 27 % de financement supplémentaires. L'instabilité chronique des instruments de la politique climatique à l'image des trois taux de TVA différents en l'espace de trois mois entre décembre 2024 et mars 2025 pour les chaudières gaz et fioul, est néanmoins préjudiciable à la massification des rénovations énergétiques des bâtiments. L'entrée en vigueur de la 6e période des CEE va peser sur le coût de l'énergie pour l'ensemble des ménages. L'évaluation de la 3e période des CEE[267] conclut à une efficacité du programme très faible avec une participation plus élevée de seulement 1,16 % aux mesures CEE en cas d'augmentation de 1 % des incitations. D'autres travaux[268] suggèrent que le dispositif CEE surestime de 40 % à 49 % l'effet des travaux qu'il finance, avec seulement 27,9 % d'atteinte des objectifs d'efficacité énergétique. Les ménages rénovateurs ne réduiraient leurs émissions de CO_2 que de 5,52 %. Ces résultats doivent néanmoins être nuancé au regard des dernières recherche sur l'effet rebond, en effet, dans les passoires thermiques, une partie des ménages se prive de chauffage avec des températures intérieures réelles de 14°C au lieu des 19°C théoriques du DPE.[269]

D'autres outils réglementaires contraignants existent tels que l'interdiction des chaudières à énergie fossile dans les bâtiments neufs. Cette interdiction s'étend à la vente de chaudières fioul dans les constructions existantes. L'efficacité de l'interdiction de location des passoires thermiques (G depuis 2025, F à partir de 2028 et E de 2034) est peu étudiée et doit encore être démontrée en l'absence de contraintes sur les ventes de logements. L'élargissement de ces interdictions à la mise en vente avec obligation de rénovation globale avait été proposée par la convention citoyenne pour le climat en 2020, elle permettrait d'accélérer la rénovation du parc de logement et de valoriser la valeur verte des logements[270]. Sur les 30,9 millions de résidences principales que compte la France au 1er janvier 2025, le nombre de passoires énergétiques (classées F ou G au titre du DPE) est estimé à environ 3,9 millions de logements, soit 12,7 % du parc. Près de 40 % de la baisse d'environ 327 000 logements par rapport au 1er janvier 2024 est imputable à la réforme du calcul du DPE pour les petites surfaces. En prenant en compte la réforme du facteur de conversion en énergie primaire de l'électricité au 1er janvier 2026, le nombre de passoires énergétiques de ce parc recalculé au 1er janvier 2025 serait de 3,2 millions de logements soit 10,4 % du parc de résidences principales. L'instabilité des outils support des politiques de rénovation énergétique complexifie le suivi de leur mise en œuvre, l'évaluation de leur efficacité et grève la confiance des acteurs dans ces outils parfois sujet à des fraudes. Au 1er janvier

Figure 4.4.3.c – Répartition des sources d'énergie **selon le DPE**



Source : Sdes

2025, avant la réforme du facteur de conversion, on constate que plus de 40 % des passoires énergétiques étaient chauffées au fioul (cf. figure 4.4.3.c), justifiant les aides ciblées au remplacement des chaudières au fioul et de leurs cuves dans la mise en œuvre de la politique de performance énergétique des logements comme MPR et les CEE.

Le plan d'électrification prévoit d'étendre l'interdiction du gaz aux chauffages d'appoint dans les logements neufs dès le 1er janvier 2027. Ces interdictions permettent de garantir l'absence d'utilisation d'énergies fossiles dans les nouveaux bâtiments mais ne règle pas la question des bâtiments existants chauffés au gaz. Des évolutions en matière de fiscalité et de subvention accompagnent ces interdictions avec une orientation plus forte vers l'électrification. La TVA sur les chaudières gaz est ainsi passée à 20 % depuis le 1er mars 2025. L'éco-prêt à taux zéro (écoPTZ) ne finance plus l'installation de chaudières fonctionnant au gaz. Les chaudières biomasse et l'isolation des murs ne sont plus financés par MPR dans le cadre de la rénovation par geste. Tandis que les chaudières à gaz ne sont plus subventionnées par MPR depuis le 1er janvier 2025 y compris en copropriété. Les projets de rénovation d'ampleur subventionnés par MPR ne peuvent plus prévoir l'installation d'un chauffage fonctionnant majoritairement aux énergies fossiles et il n'est plus possible de conserver un chauffage fonctionnant majoritairement au fioul. I4CE a démontré que cette réorientation de la politique nationale vers l'électrification se faisait au détriment des rénovations d'ampleur[271]. L'institut a évalué que le reste à charge d'un ménage moyen habitant une maison rurale chauffée au fioul pour la rénovation performante d'une maison avait augmenté de 20 000 € entre 2025 et 2026 et reste plus élevé de près de 5 000 € que les niveaux de 2023. Mais l'augmentation des prix du fioul depuis le début de l'année permet aux ménages de réaliser des économies nettes de l'ordre de 120 € par mois grâce la rénovation performante de leur maison. L'installation d'une pompe à chaleur devient encore plus intéressante pour les ménages en 2026, grâce à l'augmentation des aides et la hausse du prix des énergies fossiles, même pour un ménage appartenant à la classe moyenne supérieure. Le cumul de MaPrimeRénov' par geste et du « coup de pouce chauffage » CEE permet de réduire son reste à charge pour l'installation d'une pompe à chaleur de 12 000 € à 9 000 € entre 2025 et 2026.

4.4.3.4 - Transition juste

L'annonce par le Premier ministre, jeudi 23 avril 2026 à Marseille, d'un 3e programme national de renouvellement urbain porté par l'Anru doit être l'occasion de mettre en œuvre les prescriptions climatiques du rapport « Ensemble, refaire ville » remis par l'Anru et l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) aux ministres de l'Aména-

gement, du Logement et de la Ville en février 2025[272]. Ce rapport rappelle que les impacts du changement climatique doivent être traités au même niveau que les fragilités économiques, sociales et territoriales des quartiers prioritaires de la politique de la ville (QPV). Le 3e programme de l'Anru devra prioriser les enjeux d'atténuation et d'adaptation des QPV au changement climatique dont l'impact sur les inégalités sera croissant afin de garantir une transition juste et de réduire les inégalités et la précarité énergétique dans les QPV.

La mise en place d'un *leasing* social pour les PAC dans le cadre du plan d'électrification permettra d'aider les ménages modestes à électrifier leur mode de chauffage mais peut constituer un risque d'enfermement des ménages dans la précarité énergétique en l'absence de dispositif leur permettant de rénover leurs passoires thermiques et donc de réduire leur facture. La politique publique a pris un virage vers l'électrification en 2026 au détriment de la rénovation d'ampleur. La promesse de la ministre de l'Énergie d'un leasing social PAC au montant des factures de gaz des ménages précaires permet une décarbonation du chauffage de ces ménages mais les laisse captifs de la variabilité des tarifs de l'électricité et ne résout pas leur problème de précarité énergétique. Le baromètre du médiateur national de l'énergie montre par ailleurs que les économies d'énergie sont deux fois plus fréquemment motivées par des enjeux financiers (88 %) que par des raisons écologiques (44 %). L'augmentation des prix de l'énergie de ces dernières années a augmenté la sobriété subie par rapport à la sobriété choisie.

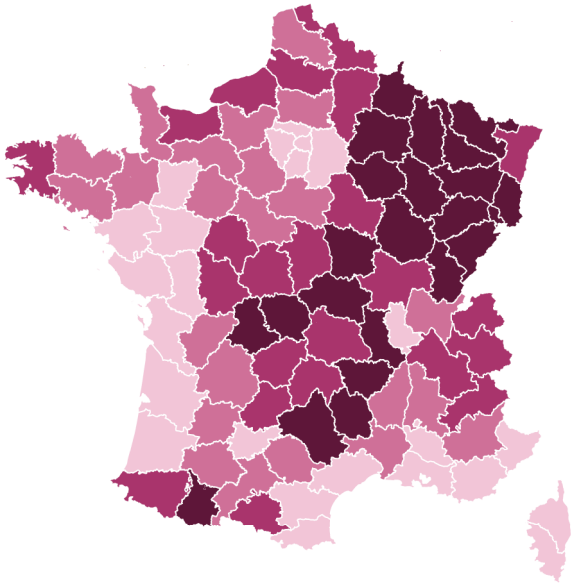
Les dispositifs d'aides aux relocalisations demeurent aujourd'hui peu lisibles, sont susceptibles d'avoir des effets distributifs non désirés et exposent l'État à des risques juridiques et financiers. En France, les propriétaires les plus exposés aux risques côtiers souhaitent rester sur le littoral, méconnaissent les dispositifs d'indemnisation de pertes et dommages existants, et surestiment leurs droits à en bénéficier[273]. Le débat sur les relocalisations en France est dominé par la question de l'érosion côtière, alors qu'il concerne également d'autres aléas climatiques. Selon les territoires, les enjeux en termes de transition juste des dispositifs d'aides à la relocalisation ne sont pas les mêmes, avec des risques avérés, mais insuffisamment explorés en recherche, de redistribution au bénéfice des plus aisés dans certaines zones côtières et de création de pièges à pauvreté, par exemple dans des zones périurbaines exposées aux risques climatiques[274].

En 2025, 46 % des aides à la rénovation énergétique de l'Anah ont été attribuées à des ménages très modestes, soit 2 % de moins qu'en 2024. Le coût des travaux subventionné a lui augmenté de 55 065 € en 2024 à 59 474 € en 2025. La baisse des plafonds de dépenses éligibles de 70 000 € pour un gain de 4 classes à 40 000 €, soit 20 000 € de moins que la moyenne de 2025, va fortement impacter les ménages les plus modestes. Si l'éco-PTZ et le prêt avance rénovation sans intérêt (PAR+) hypothécaire permettent de financer le reste à charge des travaux de rénovation énergétique éligibles à MPR, ils restent limités à 50 000 €. Malgré un record de plus de 120 000 prêts délivrés en 2025, seuls 1,8 % ont été délivrés à des ménages très modestes ou modeste dans le cadre de MaPrimeRénov'. Avec une subvention MPR de 80 % du plafond de 40 000 € et 50 000 € de PAR+, un ménage très modeste sans économie ni accès à un crédit classique pourra difficilement mener un projet de rénovation de plus de 82 000 €. Les établissements bancaires restent seuls juges pour estimer si le prêt peut être accordé ou non, les ménages peu ou pas solvables en précarité énergétique n'ont ainsi que peu accès aux solutions de rénovation énergétique de leur passoire thermique. Le programme « SLIME + » (services locaux d'intervention pour la maîtrise de l'énergie (cf. 5.3)) financé depuis 2021 par les CEE et porté par Cler solutions doit permettre de massifier le repérage des ménages en précarité énergétique, de les orienter vers des solutions adaptées et, si nécessaire, de les accompagner jusqu'à la mise en œuvre de ces solutions. Ce type d'approche doit être généralisé au travers des conseillers France Rénov'. L'analyse des nombres de dossiers financés pour 10 000 habitants en rénovation d'ampleur par MPR (cf. figure 4.4.3.d) montrent des départements riches mais peu touchés par la précarité sur concernés des Yvelines et de l'Essonne en tête et la concentration de la précarité énergétique permet d'identifier un besoin de priorisation dans les territoires concentrant le plus de précarité[275].

L'introduction de CEE précarité en 2016 a permis une meilleure redistribution du système, les ménages du premier quartile de revenu ont reçu en moyenne 100 € du dispositif en 2019, quand les 50 % les plus aisés ont supporté un coût de 26 € en moyenne[276]. Mais comme nous l'avons vu précédemment, au-delà des politiques publiques, le signal-prix entre le gaz et l'électricité joue un rôle majeur dans le choix des types de chauffage de la construction neuve (cf. figure 4.4.3.b). L'élargissement du système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre de l'Union

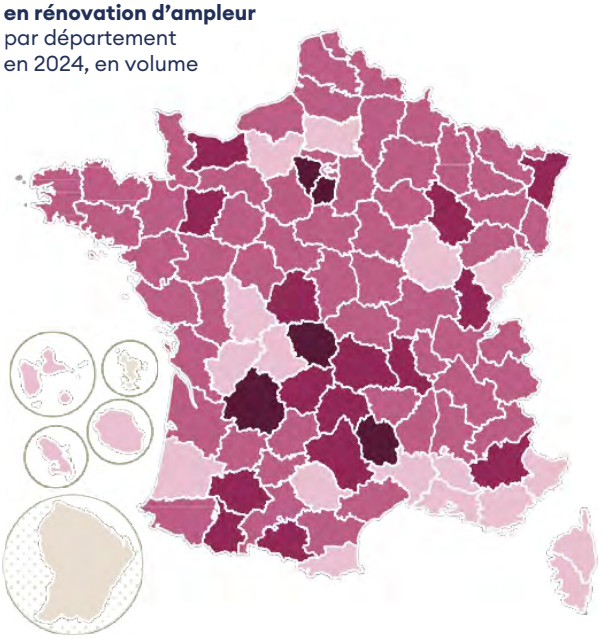
Figure 4.4.3.d – Comparaison entre la précarité énergétique **et les dossiers rénovation d'ampleur**

Ménages en précarité énergétique logement par département, en 2022, en %



5,7 7,2 9,2 >9,2 Donnée non disponible pour les territoires d'outre-mer

Dossiers financés pour 10 000 habitants en rénovation d'ampleur
par département
en 2024, en volume



0 8,9 17,8 29 45 Donnée non disponible

Source : HCC, ANCT, ONPE et Anah

européenne (SEQE-UE 2) au secteur des bâtiments alourdira la fiscalité sur le gaz et le fioul permettant d'accélérer la décarbonation du secteur mais aggravant la précarité énergétique des ménages précaires, d'autant plus si le Fonds Social n'est pas suffisant ou que sa mise en oeuvre ne couvre pas les surcoûts pour les ménages modestes. La mise en place d'une fiscalité permettant d'atténuer les fluctuations du prix des énergies fossiles pour les agents vulnérables permettrait d'éviter l'aggravation de la précarité énergétique liée à la mise en place de la 6e période des CEE et du SEQE-UE 2 tout en permettant plus de souplesse et d'efficacité que le chèque énergie. La décarbonation des bâtiments en milieu urbain dense passe avant tout par les réseaux de chaleur au regard des contraintes techniques des immeubles ne disposant pas d'espace extérieur ou de toiture plate suffisants pour installer des pompes à chaleur. Le fond chaleur de l'Ademe est essentiel pour accélérer le développement de réseaux de chaleur et de froid. L'augmentation de ce fonds pour répondre aux exigences de la PPE 3 et sa priorisation sur les zones concentrant le plus de chauffage collectif au fioul et de ménages en précarité énergétique est nécessaire pour planifier la sortie des énergies fossiles.

4.4.3.5 - Adaptation

L'approche « Mieux reconstruire » face aux catastrophes ou « *Build Back Better* » (BBB) est portée par l'ONU[277] depuis l'adoption du cadre de Sendaï pour la réduction des risques de catastrophes[278]. Elle vise à tirer parti des catastrophes pour reconstruire en garantissant la réduction de la vulnérabilité et en renforçant la résilience aux événements futurs. L'Association française pour la prévention des catastrophes naturelles et technologiques (AFPCNT) promeut également cette approche depuis 2022 et a produit avec l'appui du BRGM un annuaire des acteurs BBB et un recueil d'actions phares[279]. L'association Likoli Dago et son projet « SOMA, programme d'échanges de savoirs à Mayotte, pour une meilleure prise en compte des risques » sont mis en valeur au titre de la promotion des bonnes pratiques constructives et de montée en compétence des acteurs de la construction. Suite au cyclone Chido, l'association a publié grâce à la Fondation de France un ouvrage « Regards croisés sur les impacts du cyclone Chido à Mayotte ». Il constitue une première analyse dans les domaines de la construction, de l'habitat précaire, des ressources agroforestières, de l'agriculture et de la biodiversité. Il fait

également des propositions pour une reconstruction durable, résiliente et inclusive de ce territoire d'outre-mer, notamment la nécessité de réapprendre à bien construire, en intégrant des normes plus adaptées aux risques cycloniques ainsi que la résorption de l'habitat insalubre et la revalorisation des quartiers précaires. Le concept de BBB peut également permettre de pousser la réflexion jusqu'au « *build back before*» dans une démarche de retour d'expérience pour réduire la vulnérabilité des nouveaux projets dans un objectif d'adaptation[280]. Une proposition de loi actuellement au Sénat[281] vise à reconnaître une politique nationale d'adaptation au changement climatique et à adapter les mécanismes d'assurance. Elle vise à inscrire le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) dans le Code de l'environnement et à imposer la prise en compte de la TRACC dans les PLU. Elle propose de remplacer le principe de reconstruction à l'identique après une catastrophe naturelle par une obligation de réparation résiliente. Le projet prévoit d'inciter à la réalisation de travaux de réduction la vulnérabilité et de moduler le taux de la surprime CatNat dans des zones à fort risque naturel pour les résidences secondaires et les biens professionnels de plus de 20 M€.

L'adaptation au changement climatique est intimement liée aux questions foncières, qu'il s'agisse d'acquisition de biens exposés ou de portage foncier pour des projets de relocalisation. La loi climat et résilience (LCR) a promu une logique d'aménagement des territoires littoraux impliquant un transfert de la gestion de ces risques spécifiques aux collectivités territoriales compétentes en matière de planification et d'urbanisme au travers d'une gradation du niveau des contraintes, pour les constructions, en fonction de l'échéance de l'exposition de chaque territoire au risque. Pour permettre les opérations de relocalisation d'installation et d'activités, l'ordonnance du 6 avril 2022 permet aux communes engagées dans une démarche de projet partenarial d'aménagement (PPA) d'obtenir certaines dérogations aux dispositions de la loi Littoral et un cofinancement de certains projets par le Fonds vert. Ces outils d'urbanisme et de maîtrise foncière sont encore peu utilisés, voire pas utilisés du tout, cinq ans après la promulgation de la loi. La commission du développement durable de l'Assemblé nationale identifie plusieurs pistes pour améliorer cette prise en compte comme l'acquisition et la diffusion de connaissances, la redéfinition d'une stratégie nationale, l'information de toutes les parties prenantes, et surtout la sécurisation des financements à la hauteur des besoins[282]. L'action 5 de la mesure 4 du PNACC 3[283] identifie le PPA[284] comme outil de référence pour la recomposition des territoires afin de leur permettre de s'adapter au recul du trait de côte. Le PPA permet de mobiliser le permis d'aménagement multisites afin d'engager plusieurs projets sur des terrains parfois éloignés par exemple pour l'acquisition de biens menacés par l'érosion du trait de côte et leur relocalisation sur ces terrains non exposés. Le PNACC pointe l'insuffisance du Fonds vert pour proposer un modèle économique viable et à la hauteur des enjeux. Les modalités de consignation pour financer la relocalisation de nouvelles constructions ont été précisées par décret, mais ce dispositif reste partiel et ne couvre pas les enjeux des bâtiments anciens exposés ni ceux des zones menacées d'inhabitabilité du fait d'autres risques climatiques. Le portage foncier des biens existants est extrêmement coûteux et présente des risques juridiques et financiers pour l'État lorsqu'il intervient après une catastrophe[285]. Les fonciers agricoles notamment dans le cadre de projet de prévention des inondations sont moins onéreux et les SAFER sont des outils facilement mobilisables. Pour les fonciers urbanisés, la spéculation foncière rend les acquisitions extrêmement coûteuses et il n'existe pas de modèle économique fiable[286]. Malgré un accroissement de l'exposition aux aléas côtiers dans le contexte actuel de changement climatique, les territoires littoraux français restent très attractifs avec des prix de foncier et de l'immobilier très élevés et une absence de prise en compte des risques[287]. Des précédents tels que l'indemnisation des propriétaires de l'immeuble du Signal ont convaincu le législateur d'engager une réflexion sur la question de l'adaptation des biens voués à disparaître du fait du changement climatique. Le développement par le Cerema de l'outil UrbanSIMUL[288] est une avancée au bénéfice des collectivités pour les accompagner dans leur projet de territoire.

Depuis le 1er janvier 2024, l'Anah permet de financer des travaux pour améliorer le confort d'été dans le cadre de MaPrimeRénov' (MPR) pour une rénovation d'ampleur. Deux catégories de travaux sont concernées : les brasseurs d'air fixes de plafond et les protections solaires fixes ou de parois vitrées (volets). Les estimations actuelles permettent d'évaluer la hausse du taux d'équipement en climatiseur de 25 % à plus de 60 % entre 2020 et 2050, principalement due à l'élévation des températures. Afin de limiter les vulnérabilités sanitaires et énergétiques les politiques d'aides à la rénovation doivent systématiser l'intégration d'actions en matière de confort d'été pour adapter l'ensemble du parc résidentiel au climat futur[289]. Au-delà des logements, peu de dispositifs existent pour permettre

une réflexion globale sur l'adaptation des villes au changement climatique en développant des réseaux de froid et en limitant les équipements individuels peu performants, générateurs d'une augmentation de la température extérieure en parallèle de la végétalisation des villes.

Le phénomène de retrait gonflement des argiles (RGA) a coûté 3,5 Md€ d'indemnisation sur le dispositif d'indemnisation des catastrophes naturelles suite à la sécheresse de 2022. La Caisse centrale de réassurance (CCR) estime que l'aggravation du phénomène par le changement climatique devrait augmenter la sinistralité due au RGA de 44 % à 162 % d'ici 2050[290] soit une facture évaluée à 43 Md€ entre 2020 et 2050 dont 17,2 Md€ directement imputables au changement climatique. La part du coût lié au RGA a déjà atteint 70 % des indemnisations du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles (« régime Cat Nat ») ces cinq dernières années, soit environ 1,1 Md€ par an[291]. La cartographie nationale du BRGM sera actualisée au 1er juillet 2026 avec 55 % du territoire national exposé à cet aléa[292]. Dans les zones à risque moyen ou fort de RGA, les vendeurs de terrains constructibles doivent réaliser une étude géotechnique du sol. Les constructeurs doivent suivre les recommandations de l'étude géotechnique de conception ou respecter les techniques réglementaires de construction. Depuis janvier 2024, une attestation RGA prouvant la conformité aux normes techniques est obligatoire pour bénéficier de l'indemnisation Cat-Nat pendant 10 ans. En octobre 2025, l'État a mis en place une aide à la prévention dans 11 départements pilotes particulièrement concernés par ce phénomène naturel. Ce fonds de prévention spécifique est doté par la loi de finances pour 2025 de 30 Md€[293]. Il permet de financer des prestations obligatoires comme la réalisation du diagnostic de vulnérabilité en phase études, et des travaux recommandés par le diagnostic et éventuellement des prestations d'AMO en phase travaux. À l'image de MPR, l'État a mis en place des taux de subvention différenciés selon les revenus des ménages (très modestes, modestes et intermédiaires).

Le tableau 4.4.a dresse une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur des bâtiments selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.a).

Tableau 4.4.a – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour les bâtiments**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
■	■ ↓	◆	●

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'année passée (rapport annuel HCC, 2025)

Source : HCC

4.5 PRODUCTION D'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

MESSAGES CLÉS

- **Après plusieurs années de fortes baisses, les estimations montrent une légère augmentation des émissions du secteur de la production d'énergie** (+0,6 % à 31,4 Mt éqCO2). Cette évolution est principalement engendrée par la hausse des émissions du raffinage pétrolier, compensée en partie par l'amélioration de l'intensité carbone des réseaux de chaleur. Le secteur de la production d'électricité voit ses émissions stagner malgré la légère hausse de production, qui permet surtout d'atteindre un record d'exportation et ainsi de diminuer les émissions des voisins européens. Les baisses d'émissions vont de plus en plus dépendre de la transition des autres secteurs, en particulier dans le cas du raffinage, qui dépend certes de la production d'hydrogène bas-carbone, mais surtout de la demande en carburant du secteur des transports.

- **Élément central tant opérationnel que stratégique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été publiée par décret cette année, permettant notamment le lancement d'appels d'offres cruciaux pour certaines filières comme l'éolien en mer.** La PPE contient néanmoins quelques fragilités dont il conviendra de tenir compte pour minimiser les risques sur la transition. L'ambition pour les énergies renouvelables électriques a été réduite comparée aux précédentes versions, dans le cadre d'un développement trop faible observé des usages bas-carbone. Le Haut conseil pour le climat rappelle la nécessité de construire un système résilient face aux multiples crises, comprenant donc des marges de sécurité. Dans un contexte de tension sur les énergies fossiles, des éléments de réponse de court et de moyen terme ont été apportés au travers d'un plan d'électrification et d'une gestion de crise ciblée sur les entreprises les plus vulnérables.

- **Le soutien à la production d'énergies renouvelables est planifié de façon satisfaisante mais devra être renforcé pour atteindre les objectifs ambitieux de la PPE 3.** Les mécanismes de soutien ont un impact direct sur l'atteinte des objectifs fixés et des correctifs peuvent être apportés dans le cas d'une trajectoire non-conforme. Le rehaussement des ambitions doit cependant se traduire par une augmentation des financements, qu'ils soient publics (notamment pour le fonds chaleur) ou privés (au travers de trajectoires de certificats de production par exemple) et être accompagné par le cadre réglementaire. Les enjeux concernant la fiscalité de l'énergie demeurent centraux et insuffisamment abordés, tout comme ceux concernant la flexibilité qui le sont de façon prospective plus qu'opérationnelle. Le principe de hiérarchisation des usages de la biomasse commence à être traduit dans les conditions d'obtention de soutiens de la part de l'État et de ses opérateurs, mais la biomasse à vocation énergétique reste la source d'énergie la plus soutenue par le fonds chaleur en 2025.

- **L'automaticité de l'envoi du chèque énergie se rétablit de façon progressive, mais les modalités d'évolution du montant de l'aide ne permettent pas de suivre celle de l'inflation.** Malgré le constat d'une précarité énergétique croissante et d'un niveau élevé d'interventions pour impayés, les coupures d'électricité ont sensiblement diminué cette année, compensées par des modulations de puissance.

- **Des efforts ont été menés pour partager davantage la valeur ajoutée issue de la production d'énergies bas-carbone avec les territoires où sont localisées les capacités de production. L'enjeu pour les éoliennes offshore et les nouveaux réacteurs nucléaires mériterait cependant d'être davantage travaillé** afin de présenter des évolutions avant le démarrage des projets.

- **Les impacts du changement climatique sur le secteur de la production d'énergie sont globalement mieux anticipés que dans les autres secteurs.** Les opérateurs du réseau d'électricité ont élaboré un état des lieux des vulnérabilités ainsi que des plans d'investissement afin d'adapter le réseau au cours des deux prochaines décennies. Les efforts des opérateurs des réseaux de gaz sont moins précis sur le sujet. Les secteurs de la production hydraulique et nucléaire font l'objet de plans d'investissements renforcés, mais les éléments publics concernant le nouveau nucléaire ne permettent pas de juger de sa robustesse face au climat à horizon 2100 et ses aléas.

- **Les scénarios basés sur une mise en œuvre des politiques de transition énergétique n'indiquent pas de risque sévère sur l'approvisionnement électrique dans le cas d'un développement accru de la climatisation.** La rénovation thermique des bâtiments, le renforcement des capacités photovoltaïques associées à du stockage pour la consommation nocturne, la décarbonation de la pointe électrique thermique, ainsi que la flexibilité de la demande permettent de faire face à un usage important de la climatisation, concomitamment à des épisodes de canicules sans vent qui réduisent la disponibilité du parc nucléaire, hydraulique et éolien. Il sera néanmoins déterminant de s'assurer de la robustesse des scénarios dans le cas d'accumulation des aléas (ex. incendies, indisponibilité imprévue des moyens de production, faible mise en œuvre de la transition), et d'aléas à faible probabilité d'occurrence mais à fort impact. Enfin, outre le sujet de la disponibilité en électricité, le développement de la climatisation soulève des enjeux d'augmentation des îlots de chaleur et peut conduire à de la maladaptation.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.19 **Consolider la stratégie de sortie des énergies fossiles** en déterminant les jalons réglementaires nécessaires tenant compte de la durée de vie des équipements (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.20 **Instaurer la fin d'installation et de renouvellement des chaudières à gaz dès que possible,** compte tenu de la durée de vie moyenne de 20 ans des systèmes de chauffage, pour respecter la directive performance énergétique des bâtiments (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

4.21 **Lancer des appels d'offres non seulement pour développer les filières, mais aussi pour répondre à des enjeux spécifiques** comme les pics de consommation hivernaux. Ex. Promouvoir le solaire vertical et de façade (qui produit davantage l'hiver et de façon plus lisse) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.22 **Renforcer les actions engagées depuis 2022 concernant la sobriété, pour y intégrer davantage de mesures structurelles et collectives, dépassant les seuls gestes individuels et proposer dès maintenant un panel de nouvelles mesures permettant de réduire de 200 TWh la consommation d'énergie finale d'ici quatre ans**, afin de se conformer aux exigences fixées par la directive efficacité énergétique (DEE), et en plus des efforts déjà annoncés (Ministères chargés de la transition écologique, et de l'énergie ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.23 **Développer plus en détail une stratégie (munie d'incitations ou de réglementations pour guider les acteurs) de développement de la capture du carbone biogénique et utilisation (CCU biogénique) dans les installations de méthanisation**, permettant de concilier plusieurs enjeux menant à des développements opposés : d'une part agricoles guidant vers un développement diffus au plus près des exploitations, d'autre part énergétiques et d'utilisation du carbone, orientant vers une densification autour de hubs et d'infrastructures. (Ministères chargés de la transition écologique, de l'agriculture, de l'énergie, de l'industrie, et de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

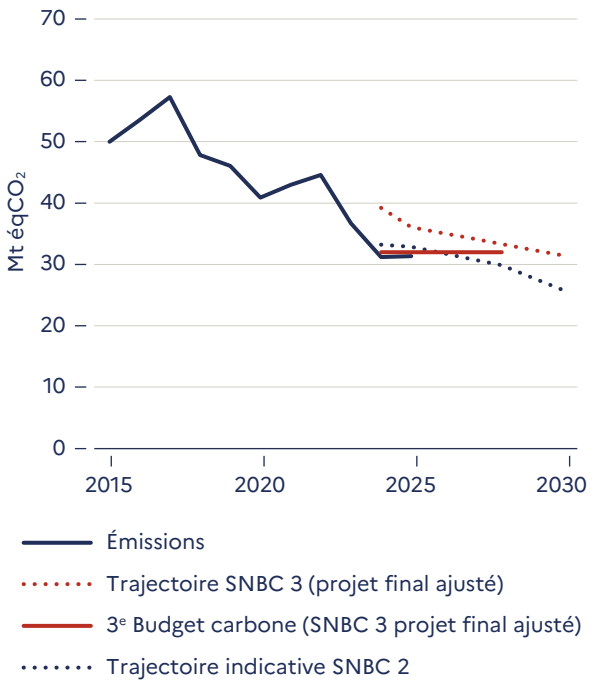
4.5.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

4.5.1.1 - Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Après plusieurs années de baisses marquées des émissions, le secteur de la production d'énergie n'a pas réduit ses émissions en 2025, et les estimations montrent plutôt une légèrement augmentation. 31,4 Mt éqCO_2 ont ainsi été émises, soit 0,6 % de plus qu'en 2024 (+0,2 Mt éqCO_2). Le secteur représente environ 9 % des émissions nationales.

Cette évolution est principalement engendrée par la hausse des émissions du raffinage pétrolier, compensée en partie par l'amélioration de l'intensité carbone des réseaux de chaleur. Le raffinage du pétrole émet près de 3 % de plus qu'en 2024, effaçant ainsi la baisse similaire réalisée l'année dernière. Près d'un tiers des hausses d'émissions, estimées parmi les sous-secteurs, provient également de la transformation des combustibles solides dans les cokeries, mais les données sont encore insuffisamment consolidées. Le chauffage urbain centralisé poursuit sa trajectoire de baisse continue depuis 2021, à -2,1 % par rapport à 2024. La diminution des émissions dues à la distribution de combustibles gazeux (qui devra également être confirmée avec la consolidation des données) compense quant à elle la légère hausse du secteur de la production d'électricité. La valorisation énergé-

Figure 4.5.1.a – Émissions du secteur de l'énergie depuis 2015, **budget carbone et trajectoire indicative du projet de SNBC 3 et trajectoire indicative de la SNBC 2**



Source : Citepa (2026) format Secten

tique des déchets, comptabilisée dans la production d'énergie, constitue le deuxième poste d'émissions et reste en stagnation sur la dernière année disponible (2024, à -0,3 %).

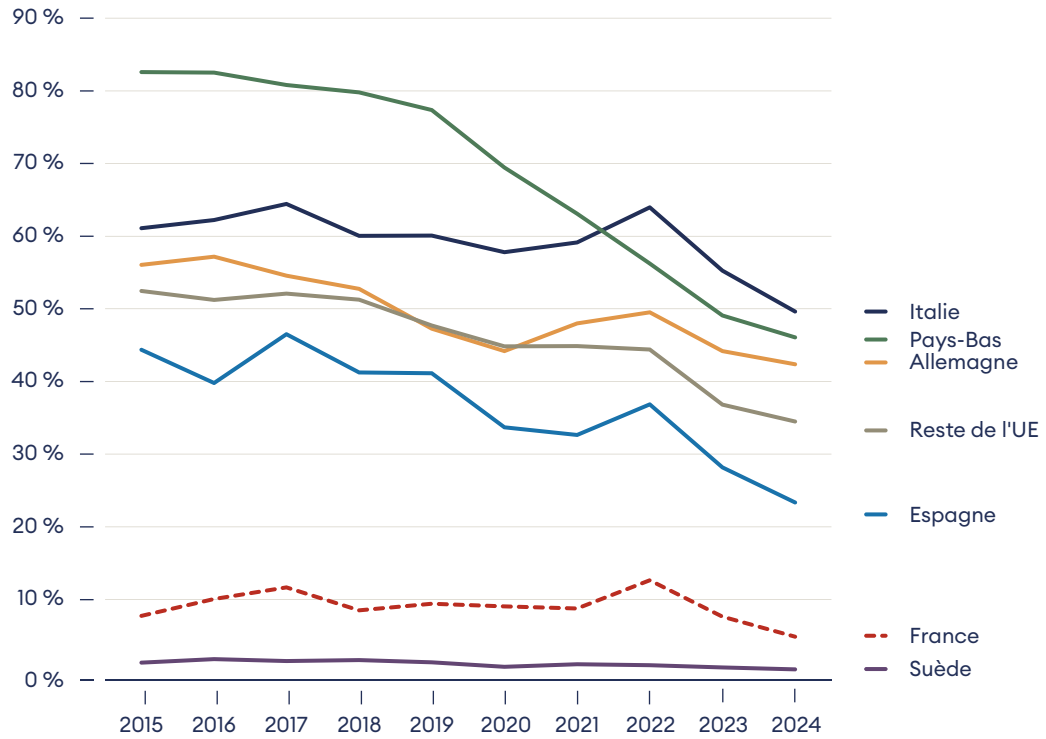
4.5.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions

La production d'électricité nucléaire augmente encore cette année, mais bien plus légèrement que l'année passée (+11,3 TWh contre +41 TWh), se rapprochant du niveau de 2019.

L'année 2025 a été marquée par un ensoleillement important, un hiver doux mais avec des pics de froid et des précipitations légèrement déficitaires. Contrairement à 2024 où un déficit d'ensoleillement avait freiné la production solaire, 2025 a été très ensoleillée. L'ensoleillement a en particulier été exceptionnel sur la partie nord de la France hexagonale[294], ce qui a permis une progression record de la production photovoltaïque (+33 % à 32 TWh). L'effet a été inverse concernant les précipitations, qui, si elles avaient été excédentaires en 2024 impliquant un pic de production hydraulique, ont été déficitaires ou dans la moyenne en 2025, notamment en Auvergne-Rhône-Alpes et en Occitanie où sont situés les deux tiers du parc[295]. Les températures ont été chaudes, en particulier avec un indice de rigueur climatique au plus bas depuis 1990[296], mais la variabilité a été plus forte, conduisant notamment à des pics de consommation dans l'hiver.

La part de l'électricité produite par les combustibles fossiles reste plus faible en France que dans la plupart des grands pays européens. L'analyse de la composition du mix électrique complète l'indicateur d'électrification des usages. En effet, l'augmentation de la part de l'électricité dans la consommation d'énergie ne constitue un levier de décarbonation que si la production d'électricité elle-même est faiblement émettrice de gaz à effet de serre. Comme l'illustre le graphique ci-dessous, certains États membres de l'UE présentent une faible part d'électricité produite à partir de combustibles fossiles, comme la Suède (forte part d'hydroélectricité mais aussi de nucléaire et de renouvelables) et la France (forte part historique du

Figure 4.5.2.a – Évolution de la part de l'électricité produite **par des fossiles dans différents États membres de l'UE**



Source : Eurostat, ratio entre la production en GWh par les combustibles fossiles et le total produit (hors pompage-turbinage et déstockage des batteries).

nucléaire et de l'hydroélectricité, progression plus récente des renouvelables). Dans la plupart des autres grands pays européens, la part des combustibles fossiles dans la production d'électricité demeure plus élevée. Cette part connaît une baisse qui s'est notamment accélérée à partir de 2022. À l'échelle de l'Union européenne dans son ensemble, la part de l'électricité produite à partir de combustibles fossiles est ainsi passée de 43 % en 2015 à 29 % en 2024.

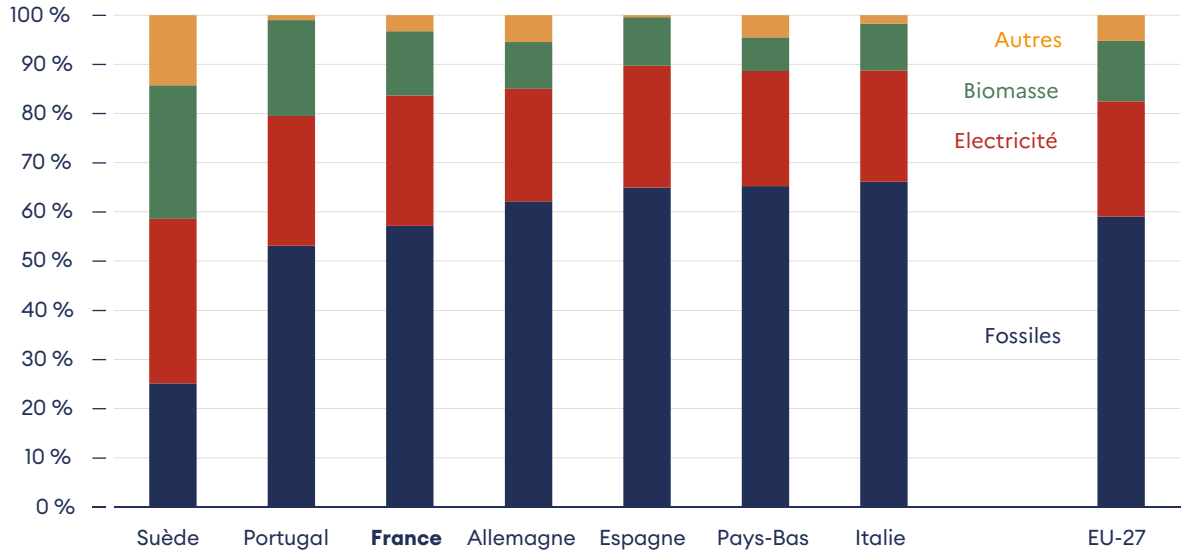
Du côté de la consommation, l'électrification des usages est encore faible, n'ajoutant pas de pression sur les émissions du secteur. Les industries fortement consommatrices d'énergie ont subi une année d'incertitudes fortes dues au contexte géopolitique (droits de douanes, guerres au Moyen-Orient)[I], restreignant leur consommation de 13 % par rapport à la période 2014-2019[297]. La transition des véhicules thermiques vers l'électrique, avec une part des véhicules électriques qui augmente mais ne représente encore que 3 % du parc début 2025, n'a pas été suffisante pour atteindre les objectifs de la SNBC[II], et ce constat peut être élargi au secteur des bâtiments.

La part de l'électricité dans l'énergie finale consommée en France est proche de la moyenne de l'UE. La part de l'électrique dans la consommation d'énergie finale, indicateur de l'électrification des usages, montre que la France, à 26 % en 2024, se situe à un niveau proche de la plupart des grands pays européens (Allemagne, Italie, Espagne, Pays-Bas…) et de la moyenne de l'UE (23 %).

Faute de déploiement de capacité de production d'hydrogène bas-carbone, les émissions du raffinage sont principalement corrélées à l'activité du secteur, en hausse cette année. Les projets de décarbonation de l'hydrogène, notamment prévus à la Mède près de Fos-sur-mer ou à Gonfreville en Normandie, ne se concrétiseront qu'en toute fin de décennie.

Les énergies renouvelables, notamment électriques, poursuivent leur déploiement à un rythme constant. Hormis le photovoltaïque, ces rythmes sont assez faibles en comparaison des nouvelles cibles de la PPE. Le solaire photovoltaïque s'est développé de près de 6 GW cette année et devient la première source d'énergie renouvelable électrique en termes de capacité, à 31,3 GW, au-dessus de l'hydroélectricité, qui augmente peu du fait des contraintes législatives en passe d'être résolues[III]. L'éolien terrestre est freiné dans son développement, avec un rythme au plus bas depuis 2015. La filière a enfin atteint les objectifs de la PPE 2 pour 2023 avec deux années de retard

Figure 4.5.2.b – Comparaison de la part de l'électricité **dans l'énergie finale consommée dans différents pays en 2024**



Source : Eurostat

I. Voir partie Industrie.
II. Voir partie Transports.
III. Voir loi hydroélectricité, partie politiques de l'année.

et ne serait pas en capacité d'atteindre les objectifs de la nouvelle PPE. L'éolien en mer accuse également des retards par rapport aux objectifs, ceci étant exacerbé par le petit nombre de projets actuellement en construction, tout retard dans la mise en place des chantiers ayant des répercussions importantes sur la capacité finalement installée[298]. Le décalage de lancement des appels à projets dû à la publication tardive de la PPE pourra avoir un impact sur les objectifs fixés à horizon 2035.

La quantité de biométhane injectée dans les réseaux maintient sa trajectoire de progression, mais à un niveau qui devra tripler pour tenir les nouveaux objectifs de 2030 issus de la PPE 3. Environ 2 TWh supplémentaires ont en effet été injectés dans les réseaux, ce qui est suffisant pour tenir les objectifs de la PPE 2 mais pas ceux dernièrement établis.

Les réseaux de chaleur et de froid se développent et leur mix de production est davantage décarboné. Les réseaux ont produit 37 TWh de chaleur en 2024, grâce à une puissance totale installée en progression de 7 % sur un an. Le mix de production bas-carbone progresse, avec 30 % d'énergie de récupération supplémentaires ainsi qu'une progression de 9 % pour le renouvelable. Moins développés, les réseaux de froid sont également en croissance, avec une augmentation de 12 % des bâtiments raccordés[299].

4.5.1.3 - Respect du 3e budget carbone SNBC 3

Le secteur respecte la trajectoire prévue par la SNBC 3 (cf. figure 4.5.1.a), mais la marge acquise l'année passée se réduit. La tenue de la trajectoire future dépendra fortement de la réussite dans les autres secteurs, en particulier des transports. Les sous-secteurs suivent la modélisation qui tablait sur une stagnation des émissions, si ce n'est le chauffage urbain centralisé qui poursuit une décroissance tendancielle des émissions supérieure à celle modélisée. La demande en produits raffinés sera particulièrement à suivre les prochaines années car ce sous-secteur concentrera les principaux efforts de baisse d'émissions d'ici à 2030 pour l'industrie de l'énergie. Ceux-ci sont intrinsèquement liés à la diminution de l'usage de véhicules thermiques.

4.5.2 EMPREINTE CARBONE ET FACTURE ÉNERGÉTIQUE FOSSILE

4.5.2.1 - Empreinte carbone

L'utilisation de l'énergie représentait 64 % des émissions brutes en 2024[300], preuve que l'enjeu pour le secteur réside dans l'accompagnement de la décarbonation des usages, tandis que les émissions décomptées au niveau national ne représentent que 9 % du total. Bien qu'actuellement incertaine, la décarbonation des usages est vouée à être massive (les énergies fossiles ne représentant plus que 30 % du total consommé en 2035 dans le scénario central de la PPE 3), et requiert donc une forte augmentation de la production d'énergie bas-carbone et de moyens de flexibilité.

L'empreinte carbone représente quant à elle 130 Mt éqCO_2 en 2023, quatre fois plus que les émissions nationales du secteur. Cette empreinte comprend notamment les émissions des activités extractives d'énergies fossiles et des imports d'électricité.

L'énergie décarbonée produite en France permet par ailleurs de diminuer l'empreinte européenne d'environ 27 Mt éqCO_2. Malgré la progression des énergies renouvelables dans l'ensemble de l'UE, l'intensité carbone du système électrique français reste parmi les plus faibles d'Europe[I]. La forte augmentation des exports vers l'Italie, dont le système énergétique est plus carboné, explique en grande partie cette contribution améliorée de près de 40 % aux réductions d'émissions par rapport à l'année passée[301].

4.5.2.2 - Facture énergétique liée aux consommations d'énergies fossiles

En plus d'être à l'origine de la majeure partie des émissions françaises, les énergies fossiles représentent une facture nette annuelle de près de 55 Md€ en moyenne sur les 20 dernières années. Le réseau électrique est au contraire exportateur net à hauteur moyenne de 2 Md€ sur la même période[302].

I. Elle représente 19,6 g éqCO_2/kWh contre 175 g éqCO_2/kWh pour la moyenne européenne comprenant le Royaume-Uni, la Suisse et la Norvège (Source : RTE (2026) « Bilan électrique 2025 »)

Même lorsque l'économie et les déplacements étaient largement contraints, lors de la pandémie de Covid-19, le solde import-export des fossiles est resté à un niveau très élevé de 27 Md€. Le pic observé en 2022 suite au choc géopolitique de l'invasion de l'Ukraine s'est élevé à plus de 110 Md€, soit l'équivalent de l'augmentation annuelle de la dette depuis 20 ans[303]. À titre de comparaison, le soutien direct moyen à l'ensemble des filières renouvelables (y compris biogaz et biomasse) représentait 2,4 Md€ sur 20 ans, bien que le soutien prévu pour 2026 soit en nette progression avec la baisse des prix de marché de l'électricité (environ 9 Md€ prévus[304]). La France exporte par ailleurs son électricité bas-carbone, avec des records successifs ces trois dernières années jusqu'à atteindre 5,6 Md€ en 2025[305], où les exports l'ont été à des prix très proches du prix moyen sur le marché français, tandis que les imports l'ont été de façon exceptionnelle à des prix nettement plus faibles, en profitant notamment de l'excédent renouvelable des pays voisins[306].

Outre leurs conséquences climatiques et économiques, les énergies fossiles sont également au cœur de problématiques géopolitiques fortes. Si l'augmentation des prix des énergies fossiles est nécessaire pour en limiter la consommation, l'augmentation de ces prix (non pas par l'ajout de taxes mais par l'augmentation des prix de gros) conduit à un enrichissement des pays exportateurs et des entreprises du secteur. Les exportations de fossiles de la Russie représentant jusqu'à 20 % de son PIB (et près de la moitié des revenus à l'export)[307], ils participent à financer la guerre. Une déconnexion structurée de l'économie vis-à-vis des énergies fossiles, via le développement de la production et des usages bas-carbone est la meilleure option afin de ne pas être affecté par les effets indirects négatifs des sanctions sur les prix et de renforcer la souveraineté de la France[308,309] (cf. 1.1).

Malgré une électrification des usages encore poussive, la France compte des prix de l'électricité parmi les plus faibles en Europe. Le prix spot moyen est à 61 contre 89 €/MWh en Allemagne[310], et prévu à 51 contre 85 €/MWh pour 2026. Les crises passées montrent que la volatilité des prix est due à une flexibilité du système encore insuffisante, ainsi qu'à une dépendance toujours trop forte aux énergies fossiles, et notamment au gaz, dont les prix dépendent du contexte géopolitique. Cela pourrait être corrigé à la fois en diminuant la demande en énergies fossiles, mais aussi en relançant la rénovation thermique, ou encore par la meilleure efficacité, et l'utilisation de ressources plus locales et diversifiées grâce au développement des réseaux de chaleur.

4.5.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

4.5.3.1 - Principales politiques et mesures de l'année

- **Publication de la PPE 3**

  Élément central tant opérationnel que stratégique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été publiée par décret, après plus de deux ans et demi d'atermoiements[I].

- **Loi de finances**

  La fiscalité des énergies reste favorable au gaz fossile comparé à l'électricité, tandis que le fonds chaleur est maintenu à son niveau 2025, ce qui est positif mais insuffisant. Bien que le Sénat ait adopté une trajectoire de convergence fiscale entre le gaz et l'électricité, la mesure n'a pas été reprise dans la version adoptée en 49-3, faute de consensus avec l'Assemblée nationale. Le fonds chaleur est quant à lui maintenu à hauteur de 800 M€, malgré des craintes de rabots. Il s'agit cependant d'un fonds efficace pour réduire les émissions de GES, dont les crédits sont consommés très rapidement, preuve du potentiel inexploité. De façon plus marginale, le taux de la CTA[II] relative à l'électricité a été diminué par arrêté aux taux minimaux prévus par la loi (15 % sur le réseau de distribution et 5 % sur le réseau de transport, non modifié lors de cette loi de finance 2026), diminuant d'environ 1 % la facture totale annuelle.

I. Voir 4.5.3.2 ainsi que ainsi que 5.1 Cadre d'action publique pour les éléments d'analyse.
II. Contribution tarifaire d'acheminement, finançant une partie du régime de retraite des agents des industries électriques et gazières. Ce régime est excédentaire de plus de 2 Md€.

- **Plan d'électrification des usages**

  Après une phase de crainte d'un manque de production d'électricité lors de la crise de 2022, puis des critiques sur le trop plein d'électricité, notamment renouvelable, les débats se positionnent désormais davantage sur le sujet de l'électrification des usages, ce qui est positif pour la décarbonation de l'économie[I]. La France et l'Europe en général sont bien loin d'utiliser leur potentiel électrique, avec un taux d'électrification dans l'énergie finale consommée respectivement de 26,5 et 23,4 %[311], dépassées par la Chine au-delà des 32 %[312]. Face au constat d'une faible électrification des usages malgré les forts enjeux associés (environnementaux, de santé, économiques et géostratégiques), le Gouvernement a lancé plusieurs missions flash[313,314] et développé un plan d'électrification dans l'optique d'enclencher une trajectoire de changements d'usages cohérente avec la récente PPE 3. La Commission européenne prévoit elle aussi d'accélérer l'électrification au travers d'une stratégie présentée avant l'été 2026[315], qui devrait dépasser le seul soutien aux pompes à chaleur, comme prévu initialement dès 2023[316].

- **Loi hydroélectricité**

  Le renouvellement et l'augmentation d'une partie du parc d'hydroélectricité va avoir lieu après des années de blocages, suite à l'accord trouvé avec la Commission européenne et le vote de la loi en découlant par le Parlement. Le blocage juridique concernant les concessions des barrages hydroélectriques, avec une situation de monopole historique d'EDF sur le secteur, empêchait toute évolution dans un secteur pourtant essentiel au système énergétique bas-carbone par son apport en flexibilité. L'accord avec la Commission, repris dans la loi soumise au Parlement, prévoit une bascule d'un régime concessif vers celui de l'autorisation, et la mise aux enchères d'une partie de la production d'EDF.

- **Projet de loi de simplification**

  Le secteur de l'énergie est particulièrement visé par les multiples mesures de simplification, modifiant l'équilibre entre enjeux économiques et de transition juste. La volonté d'accélérer les projets de transition énergétique afin d'en diminuer les coûts amène le Gouvernement et la Commission européenne à lever les freins identifiés comme tels par les acteurs économiques. Certains amènent à plus d'efficacité et de fluidité dans la gestion administrative des dossiers (ex. limite temporelle de traitement des dossiers), quand d'autres ont un impact sur l'appropriation locale des projets (ex. simplification des contentieux limitant l'accès à la justice, dérogations à l'obligation d'organiser un débat public, etc.) ou d'autres enjeux environnementaux (ex. dérogation aux règles du zéro artificialisation nette). Les discours flous sur la simplification peuvent par ailleurs mener à une dérégulation coûteuse pour les acteurs économiques ayant un besoin essentiel de stabilité réglementaire et de visibilité à long terme.

- **Politiques et mesures liées au cadre européen**

  L'Union européenne a scellé un accord de principe avec les États-Unis pour augmenter ses importations énergétiques de 750 Md$ sur trois ans, malgré l'impact hautement néfaste pour l'environnement et le climat du gaz naturel liquéfié (GNL) et le risque de verrouillage carbone. Face aux menaces de droits de douane américains, la Commission européenne s'est engagée à importer davantage de produits énergétiques américains (principalement du GNL, mais aussi des produits pétroliers et nucléaires). Or, le GNL américain est essentiellement du gaz de schiste, dont l'extraction est à la fois très énergivore et néfaste pour l'environnement local. Liquéfier, transporter par bateau sur de longues distances, puis regazéifier le méthane conduit à une consommation énergétique largement supérieure au transport par gazoduc. Le bilan carbone du GNL américain est ainsi pire que celui du charbon par unité de chaleur produite, et ce constat est encore plus vrai en tenant compte du pouvoir de réchauffement global du méthane sur 20 ans[317]. Une augmentation forte des importations de GNL peut par ailleurs conduire à un verrouillage carbone si des méthaniers venaient à être construits alors que l'accord ne porte que sur trois ans.

  L'Union européenne cherche à fluidifier le système énergétique encore dominé par les visions nationales, afin d'optimiser le développement des réseaux et réduire fortement les coûts et les impacts associés en termes d'artificialisation. Le paquet réseaux électriques a pour ambition de fluidifier le système électrique européen. Il envisage de réduire la durée des procédures de raccordement (approbation tacite en cas de non-réponse, délai maximum pour l'autorisation) et d'augmenter les interconnexions entre pays européens afin de profiter du foisonnement de consommation et production, permettant de réduire les émissions globales de GES, les coûts et l'utilisation des terres (tant pour la production que le transport)[318].

I. Voir partie 5.1.4.1 pour une analyse plus détaillée sur le plan d'électrification.

Les États membres et la Commission cherchent un accord afin de concilier l'optimisation globale du système avec les questions de redistribution asymétrique de gains et de coûts entre les pays et les acteurs[I,319]. L'enveloppe du mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE) étant faible face aux besoins, il est nécessaire de prioriser des projets d'intérêt européen pour développer en avance de phase les réseaux par rapport à la décarbonation des usages. Une vision intégrée du système énergétique suivant les interactions de toutes ses composantes (électriques, biogaz, hydrogène, CO_2, chaleur et froid) permet de réduire sensiblement le coût du système énergétique européen[320].

Plusieurs autres stratégies sont en cours de développement au niveau européen, concernant les enjeux liés au développement de la chaleur et du froid bas carbone, ou encore aux prix de l'énergie. Afin de décarboner les besoins thermiques, l'UE proposera courant 2026 une stratégie sur le chauffage et le refroidissement. De forts enjeux concernent notamment le partage de risque sur les investissements dans la géothermie. La Commission européenne tente par ailleurs de mobiliser les leviers fiscaux et d'harmoniser leur utilisation afin de diminuer les prix de l'électricité, notamment pour l'industrie, en abaissant les accises. La nécessité d'une unanimité sur ce sujet rend cependant délicate son adoption.

Une ordonnance[321] transpose désormais la directive efficacité énergétique, améliorant l'alignement de ses cibles avec la mission des gestionnaires de réseaux (en visant notamment la réduction des émissions fugitives) et avec la commande publique. La mission des gestionnaires de réseaux est aussi modifiée pour y intégrer la surveillance et la quantification des pertes sur le réseau. Bien que la majeure partie des émissions fugitives de GES provienne des raffineries, à hauteur de 1,2 Mt éqCO_2, les fuites de méthane, au pouvoir de réchauffement global important, sont loin d'être négligeables, représentant 0,7 Mt éqCO_2 en 2024[322], voire 2,8 Mt éqCO_2 selon certaines sources[323]. Concernant la commande publique, l'acquisition de produits et équipements à haute performance énergétique est désormais requise pour les acheteurs publics au delà d'un certain seuil.

La loi d'application du droit européen de 2025 est venue renforcer l'ouverture d'appels d'offres lors d'écarts avec les objectifs PPE, et intégrer la participation des énergies renouvelables au mécanisme d'ajustement, permettant notamment de réguler les épisodes de prix négatifs. La loi dite Ddadue[324] permet d'ajouter un outil afin de mieux faire correspondre le développement des énergies renouvelables aux objectifs fixés par la PPE. La possibilité d'ouvrir des appels d'offres même en cas de dépassement des objectifs n'a cependant pas été retenue. La loi impose par ailleurs une meilleure intégration des énergies renouvelables au système électrique, via la participation au mécanisme d'ajustement permettant un effacement des capacités en cas de surproduction. Le seuil de 10 MW retenu par arrêté[325] correspond à 18,1 GW d'éolien et 4,2 GW de solaire[326], soit respectivement 72 % et 17 % des capacités installées[327]. Cela vient renforcer les efforts déjà entrepris pour davantage mobiliser les renouvelables dans la modulation du système[II].

Les zones d'accélération des renouvelables et la hiérarchie d'usage de la biomasse vont être renforcées via le projet de loi Ddadue 2026[328]. Des zones d'accélérations renforcées des renouvelables seront créées, où une exemption d'évaluation environnementale sera appliquée tant pour les capacités de production que pour les infrastructures. Le projet de loi vise également à améliorer les critères de durabilité des bioénergies (extension à la biomasse forestière des zones interdites, seuils d'assujettissement abaissés), ainsi que le principe d'utilisation en cascade de la biomasse (subventions et avantages fiscaux soumis à la hiérarchisation des usages, interdiction d'aide publique à la production d'énergie à base de bois de qualité industrielle, incitation à la cogénération plutôt que la production seule d'électricité).

4.5.3.2 - Stratégie et gouvernance

La publication longtemps attendue de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) constitue une avancée majeure dans la planification de la transition énergétique, puisqu'elle met à jour les cibles de développement de la production et de la consommation bas-carbone et permet notamment le lancement d'appels d'offres cruciaux pour certaines filières comme l'éolien en mer.

La stratégie énergétique contient néanmoins des fragilités dont il conviendra de tenir compte pour minimiser les risques sur la transition. L'ambition pour

I. L'augmentation des interconnexions tend à faire converger les prix entre deux zones. Pour un pays à prix faible, cela bénéficie aux producteurs mais renchérit les prix pour le consommateur. Les gains peuvent être positifs pour chacune des parties lorsque les mix sont complémentaires.
II. Le solaire a par exemple vu sa contribution plus que doubler en 2025 par rapport à l'année précédente.

les énergies renouvelables électriques a notamment été réduite comparée aux précédentes versions, traduisant une certaine instabilité dans les débats sur le sujet, passant de la crainte du mur énergétique dû à l'effet falaise du nucléaire[I] à celle d'un trop plein d'énergie. Le Haut conseil pour le climat rappelle[II] la nécessité de construire un système résilient face aux multiples crises, comprenant donc des marges de sécurité. Le développement du nouveau nucléaire, ainsi que la prévision d'un maintien des centrales existantes au-delà de 60 voire 80 ans d'exploitation, présentent de fait des risques industriels non négligeables. La stratégie énergétique ne présente pas suffisamment de scénarios dégradés pour s'assurer de sa robustesse.

L'intégration d'une clause de revoyure en 2027 ajoute de l'incertitude pour les acteurs des filières bas-carbone. La PPE 3 inscrit la possibilité d'une révision simplifiée en 2027 pour s'adapter à l'évolution de la consommation. L'équilibre offre-demande impose en effet une certaine flexibilité, mais la stratégie devrait rehausser les mesures du côté de la consommation plutôt que diminuer l'ambition de production bas-carbone, afin de ne pas faire peser de risque sur l'atteinte des objectifs climatiques.

La publication de la PPE avant celle de la SNBC 3 en affaiblit la cohérence. Une différence de 2 Mt éqCO_2 en 2030 pour le secteur de l'énergie est en particulier observée entre le document SNBC en concertation lors de la publication de la PPE et la version en consultation finale. Il s'agit ainsi de près de 10 % d'écart, et cela pose question sur l'adéquation des objectifs de développement de production bas-carbone présentés dans la PPE 3.

Certains enjeux croisés mériteraient d'être davantage développés. Dans le cas de la méthanisation par exemple, de nombreux enjeux doivent être pris en compte pour fiabiliser les stratégies de production bas-carbone : autonomie en fertilisants, limites de l'intensification (eau, phosphore, potassium, azote), modification des cultures pérennes, positionnement géographique et développement pensé en phase avec des enjeux parallèles (captage de CO_2 biogénique).

La stratégie élaborée en réponse à la crise énergétique est davantage ciblée sur les professions les plus dépendantes des énergies fossiles, contrairement au bouclier tarifaire de 2022. Cela permet d'en minimiser l'impact économique et climatique, tout en réduisant l'impact social. Si les politiques en temps de crise semblent mieux anticipées, les crises le sont toujours insuffisamment au sein de la planification de la transition. Les personnes et entreprises dépendant le plus des énergies fossiles devraient ainsi bénéficier de programmes renforcés leur permettant d'effectuer une transition rapide vers les énergies bas-carbone, réduisant ainsi les vulnérabilités les plus fortes.

Cette crise montre également que le retard structurel en matière d'électrification induit un coût économique global non négligeable pour la France, bien que ce sujet voit sa place dans les débats s'accroître, avec la réalisation de plusieurs missions d'information au Parlement, ainsi que de plans d'électrification des usages réalisés par le Gouvernement, la Commission européenne, ainsi que certains opérateurs énergétiques.

La sobriété reste pensée principalement en tant que moyen d'atténuation de crise. Les plans de sobriété ont permis une réduction de la consommation, mais ont été déployés en réponse aux crises de l'énergie, moins comme une réponse systématique. Sur la consommation d'hydrocarbures notamment, des mesures temporaires comme la baisse de 10 km/h des limitations de vitesse sur les routes pourraient à la fois permettre de réduire les consommations énergétiques, mais aussi les émissions de GES, de particules fines et avoir comme co-bénéfice de sensibiliser et d'habituer la population à des diminutions de limites de vitesse. L'Autorité environnementale estime que la sobriété n'apparaît pas comme un élément structurant de la SNBC 3, qui traite le sujet en renvoyant aux comportements individuels[329].

4.5.3.3 - Instruments de politique publique et financement

- Mécanismes de soutien aux énergies renouvelables

Le soutien à la production d'énergies renouvelables est planifié de façon satisfaisante[III], permettant d'atteindre la majorité des objectifs fixés et d'apporter des correctifs dans le cas contraire. Dans un contexte d'électrification latente, le renforcement

I. La fin d'exploitation des réacteurs mis en service dans les années 1980 pourrait conduire à la fermeture de cinq réacteurs par an à horizon 2040-2045, diminuant rapidement la puissance électrique disponible. Une planification de ces fermetures de façon étalée et concomitamment à l'installation de nouvelles capacités bas-carbone est ainsi nécessaire.
II. Voir Haut conseil pour le climat (2025) « Avis sur le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3) »
III. Voir le rapport annuel 2024 du Haut conseil pour le climat, p.138-139.

des capacités de stockage devrait être une priorité du côté de la production. Compte tenu du bon développement des énergies renouvelables (cf. 4.5.1.2) et d'une électrification peinant à décoller, le soutien des renouvelables est actuellement modulé à la baisse afin de ne pas accentuer structurellement une période de surproduction. L'effort pour l'électrification devrait être consolidé (cf. 5.1) et complété par de plus fortes incitations à développer les capacités de stockage combinées, qui permettent de diminuer l'impact pour le système du développement solaire notamment.

Les soutiens aux capacités de production thermiques fossiles sont encore trop importants. Environ 350 M€ par an sont encore dépensés en soutien à la cogénération à partir de moyens thermiques fossiles. Ces soutiens, dont l'obligation d'achat a été supprimée en 2021, pourrait ainsi se poursuivre jusqu'en 2036. De même, le mécanisme de capacité, s'il ne rémunère plus de centrales fossiles au fioul ou au charbon construites après 2019 (plafond de 550 gCO_2/kWh), laisse l'incitation pour de nouvelles centrales au gaz.

Les soutiens à la décarbonation de la chaleur sont toujours très efficaces, mais le maintien du fonds chaleur à son niveau de l'année passée ne suffit pas à tenir les objectifs ambitieux de la PPE 3. Après une hausse de 40 % en 2024, le fonds chaleur a légèrement baissé pour atteindre 801 M€ en 2025 puis a stagné cette année. Efficace (11,5 €/MWh, 51,1 €/tCO_2) et générant d'importants investissements privés (effet de levier de 3,3)[330], le fonds est très rapidement consommé, preuve de son potentiel. Il constitue une pierre angulaire de la décarbonation de la chaleur, mais ne permet pas seul de tenir les objectifs ambitieux de la PPE 3. Bien qu'en hausse, la quantité d'énergie issue de la géothermie de surface soutenue ne correspond par exemple qu'à moins de 30 % des besoins annuels pour cette source, tandis que les objectifs PPE 3 de géothermie nécessitent une augmentation de 400 % d'ici 2035. Pour comparaison, l'évolution sur les 10 dernières années n'a été que d'environ 50 %. L'évaluation *ex post* du fonds chaleur[331] chiffre un besoin à hauteur de 2,3 Md€ pour atteindre la production annuelle supplémentaire du scénario haut de la PPE 2, qui est cependant lui-même plus bas que le scénario central de la PPE 3.

- **Articulation entre fiscalité énergétique et cibles de décarbonation**

Les enjeux concernant la fiscalité de l'énergie sont insuffisamment traités malgré les multiples signaux d'alertes de différentes institutions.

- Dans un secteur où l'adéquation entre offre et demande est essentielle, le manque d'alignement entre la fiscalité de l'énergie et des objectifs de décarbonation est préoccupant. Cela se manifeste dans la PPE 3, qui prend comme hypothèse des accises exogènes et inchangées durant la période couverte, bien que reconnaissant dans le bilan de la précédente stratégie l'insuffisante différenciation fiscale entre les énergies pour permettre l'atteinte des objectifs. Le constat est partagé par la DG Trésor, qui montre des tarifs, nets des remboursements et dégrèvements, largement favorables au gaz[332]. Au niveau européen, les pourparlers sur une évolution de la taxation minimale des produits énergétiques et notamment fossiles n'ont pas abouti faute d'unanimité requise pour les questions fiscales, preuve de la difficulté de l'UE à adopter une position commune sur un sujet abordé dès 2021. L'ETS 2 permettra néanmoins de pallier en partie ce manque de coordination sur la fiscalité des énergies fossiles utilisées dans les secteurs du bâtiment et des transports.

- Face à la complexité d'un calcul en coûts complets, au manque d'information et à l'incertitude sur l'évolution future des prix des énergies, une utilisation d'instruments fiscaux différenciés sur les appareils de consommation d'énergie (ex. système de bonus/malus, TVA différenciée à l'installation, etc.) est également essentielle pour réduire les différentiels d'investissement et faciliter le choix des consommateurs[333].

- L'énergie consommée étant très majoritairement fossile, la transition énergétique a une forte incidence sur les recettes fiscales. Une fiscalité inchangée diminuerait ainsi les recettes, tandis qu'une évolution de la tarification carbone réduirait les coûts pour l'économie et les effets négatifs pour les finances publiques[334]. Malgré la publication d'une deuxième version de la stratégie pluriannuelle des financements pour la transition écologique (Spafte), la trajectoire d'évolution à moyen terme n'est pas clarifiée.

- **Instruments pour améliorer la flexibilité du système, en vision intégrée**

En plus des capacités industrielles à produire bas-carbone, la transition du système nécessite de penser plus en amont et en détail l'organisation tant sociale que technique pour développer les usages. La production issue des renouvelables étant vouée à devenir majoritaire en Europe, le développement d'ou-

tils réglementaires permettant de renforcer l'exposition au signal-prix est nécessaire afin d'assurer l'investissement dans des moyens de flexibilité qui détermineront le prix de l'électricité une part significative de l'année[335].

La PPE 3 reconnaît le besoin d'un changement d'échelle de la flexibilité, mais reste largement dans une phase de prospective, multipliant les études sur le sujet. Dépasser les seules heures pleines/heures creuses et le mécanisme de capacité côté production est essentiel pour mobiliser le potentiel de flexibilité sans impact sur le confort ou le service rendu. L'élasticité-prix étant faible, le signal-prix n'est pas suffisant seul (les modèles d'affaires des batteries[I] et de l'effacement dans les bâtiments sont rentables[336] mais nécessitent de la coordination entre acteurs) et devrait être complété par des mesures réglementaires et de communication (l'efficacité des plans sobriété plaide par exemple en faveur de leur généralisation lors des pics hivernaux). Malgré le décret BACS imposant aux bâtiments tertiaires de forte puissance d'être doté d'un système de gestion technique des bâtiments, le déploiement est encore au ralenti[337]. Une vision intégrée du système énergétique est également nécessaire, par exemple en tenant compte des possibilités de stockage thermique autre que les ballons d'eau chaude. Un renforcement de la flexibilité aurait en outre un impact baissier sur les charges de soutien aux énergies renouvelables en faisant mieux correspondre production et consommation. Les études proposées dans la PPE 3 permettront tout de même de mieux analyser le déploiement des flexibilités et de faire émerger des solutions innovantes. Le Gouvernement a notamment lancé une expérimentation pour tester la réponse de petits consommateurs résidentiels, actuellement au tarif réglementé, à des signaux de prix différenciés[338].

Face à un développement plus diffus des productions et à la croissance des usages nécessitant raccordement, les réseaux innovent et développent de nouvelles offres plus flexibles. La loi énergie climat a permis l'émergence d'un bac à sable réglementaire, permettant à certains projets d'obtenir des dérogations à la réglementation en vigueur en vue de l'améliorer. L'intérêt de certains mécanismes, comme la modulation ou le report de consommation autour de la période d'effacement ou les offres de raccordement intelligent, a ainsi été testé[339]. L'application d'offres innovantes reste cependant encore marginale et pourrait être davantage proposé, notamment pour le développement des recharges de véhicules et poids lourds électriques dont la complémentarité dans l'utilisation du réseau est propice à ce type d'offres[340].

L'accroissement des besoins en flexibilité implique une massification de la transmission et de l'utilisation de données. Cette numérisation croissante d'une multiplicité d'acteurs, rendent désormais les enjeux de cybersécurité incontournables pour le système énergétique. Les risques liés à la manipulation de données sont nombreux[341] et peuvent avoir des conséquences tant pour les acteurs individuels que pour le système entier, particulièrement sensibles lors de tensions géopolitiques[II]. L'Union européenne a fait évoluer son cadre réglementaire, avec le *Cyber Resilience Act* (CRA) et la directive NIS2, qui catégorise le secteur de l'énergie comme hautement critique, mais la France reste le dernier État membre à ne pas l'avoir transposée.

- **Zones d'accélération des renouvelables**
  Les collectivités continuent de s'emparer du dispositif des zones d'accélération des renouvelables qui dépasse le million de zones arrêtées, bien qu'encore en attente du décret régionalisant les objectifs issus de la nouvelle PPE. Le déploiement du dispositif n'a pas attendu la publication tardive de la PPE, avec une forte croissance (+53 % sur une année glissante à mai 2026) de zones arrêtées sur près de 16 000 communes[342]. Près d'un quart des décrets de la loi Aper restent néanmoins à prendre, en particulier concernant la géothermie.

- **Hiérarchisation de la biomasse**
  Si la hiérarchisation des usages de la biomasse est bien inscrite dans les stratégies énergétiques, sa mise en œuvre concrète reste à bâtir. Rendue obligatoire par la directive RED III, la hiérarchisation des usages de la biomasse implique de respecter l'usage en cascade, en priorisant les usages matériels avant les usages énergétiques. La démarche EnR'Choix de l'Ademe vise ainsi à rendre obligatoire l'analyse des technologies alternatives pour répondre aux besoins en chaleur. Cela se concrétise par une diminution de la part de biomasse dans les aides (passage de 68 % en 2024 à 52 % en 2025), qui reste encore malgré tout la source la plus soutenue par le fonds chaleur, à hauteur de 155 M€.

I. Les fortes baisses des coûts des batteries, autour de 40 % en 2024 et le passage du marché en pas horaire de 15 minutes favorisent le captage de revenus supplémentaires et leur développement à plus grande échelle.
II. Près de 230 000 personnes ont ainsi été privées d'électricité en Ukraine en 2015 lors d'une cyberattaque russe durant une intervention militaire.

- **Méthanisation**

  Le dispositif de certificat de production de biométhane (CPB) est désormais actif, et la trajectoire proposée par le Gouvernement est en cours de révision pour pallier le court-termisme actuel, qui n'apportait pas la visibilité nécessaire à la filière. Par ailleurs, la méthanisation étant au cœur d'enjeux variés, l'absence de monétarisation des externalités positives risque de structurer la filière en inadéquation avec les objectifs de neutralité carbone, en particulier d'utilisation de CO_2 biogénique. Les méthaniseurs sont soutenus depuis le 1er janvier 2026 par ce dispositif CPB, qui permet de débudgétiser l'aide en incitant les distributeurs de gaz à suivre une trajectoire d'injection de biogaz dans les réseaux. La révision de la trajectoire, actuellement[I] fixée[343] jusqu'en 2028, est en cours pour donner la visibilité nécessaire à des installations amorties en plus d'une dizaine d'années. La sanction prévue de 100 € par certificat manquant constitue de fait un plafond établi pour contenir la hausse des prix pour les consommateurs. Mais elle peut *a contrario* être un frein fort au développement de la filière si les prix des CPB dépassent cette valeur pour cause de prix faibles du gaz fossile[II]. Il serait alors plus avantageux de payer la sanction, enlevant tout soutien à de nouvelles capacités de production. L'État devra être vigilant en cas de dépassement structurel, et éventuellement proposer de budgétiser le surplus au-delà de 100 € afin de concilier ce plafond pour les consommateurs et augmentation des capacités au rythme attendu. Afin de développer la filière en phase avec les besoins de la neutralité carbone, il est par ailleurs également important que le signal-prix incite au développement des externalités positives, et notamment à la capture et l'usage du CO_2 biogénique, coproduit à plus de 40 % lors de la méthanisation, mais actuellement non valorisé pour des usages de décarbonation[III], nécessitant le développement d'infrastructures.

- **Réseaux de chaleur et de froid**

  Les soutiens aux réseaux de chaleur et de froid, centraux pour la décarbonation du secteur du bâtiment[IV], permettent au secteur de progresser mais l'atteinte des objectifs ambitieux de la PPE nécessite davantage de mesures. L'objectif 2030 national pour les réseaux de chaleur est compris entre 70 et 85 % du « potentiel fort » calculé par le Cerema[344], preuve de l'importance des réseaux dans la stratégie vers la neutralité carbone. Ces derniers permettent en effet une résilience face aux chocs exogènes, une stabilité des prix liée à la diversification et l'origine locale des énergies utilisées et apportent des co-bénéfices (non valorisés) en pointe hivernale en réduisant la demande électrique, avec de plus une flexibilité et la possibilité de stocker l'énergie thermique. Comparés à des solutions individuelles, ils permettent également de réduire les impacts environnementaux[345] et les contraintes techniques spécifiques aux milieux urbains. Ils permettent d'améliorer l'attractivité des collectivités, grâce à la valorisation possible de la chaleur fatale des industriels. Ils nécessitent cependant une planification robuste du fait des investissements très importants, ainsi qu'une gestion organisée du partage des risques. La progression des réseaux de chaleur et de froid, soutenus par une forte augmentation de la part qui leur est allouée (+37 % en 2025) au sein d'un fonds chaleur constant, est limitée par le manque de données portant sur les types et l'état des systèmes de chauffage dans le périmètre de développement prioritaire, ainsi que par les effets de bord, si les bâtiments dans la bande limitrophe au réseau sont équipés de chauffages individuels ou ont effectué un changement de chaudière avant l'application en 2022 de l'obligation de raccordement. Au final, seuls 5 % du marché de la production de chaleur sont actuellement portés par les réseaux de chaleur en France, deux fois moins que la moyenne européenne, plus de 10 fois moins que les pays en pointe comme le Danemark[346].

4.5.3.4 - Transition juste

- **Amélioration de la gestion de crise**

  La réponse à la crise énergétique issue du conflit en Iran est beaucoup plus ciblée que celle à la crise de 2022, avec moins d'impacts climatiques et budgétaires, tout en permettant de réduire la vulnérabilité des acteurs dépendant le plus des énergies fossiles. Contrairement à d'autres États membres, la France a fait le choix d'un soutien ciblé, sans blocage des prix, remises à la pompe ou bouclier tarifaire[V]. La viabilité économique des secteurs face à la hausse des prix des carburants a par exemple été un critère déterminant pour l'aide en direction des pêcheurs, agriculteurs et transporteurs[347].

I. À fin mai 2026
II. Les coûts de production du biométhane étant relativement fixes, le du prix des CPB augmente lorsque les prix de marché du gaz fossile baissent.
III. Le principal usage actuel du CO_2 biogénique issu des méthaniseurs est local pour accélérer la croissance de cultures agricoles sous serre, avec un impact faible pour le climat.
IV. Voir section bâtiment, cf. 4.4
V. Voir le rapport annuel 2023 du Haut conseil pour le climat, p.138 à 140.

Des actions de sobriété ont à nouveau été recherchées afin d'atténuer les effets de la crise, permettant par la même occasion de réduire les émissions de GES. Les ministères ont notamment dû mener des réflexions afin d'identifier des mesures de sobriété pertinentes applicables aux secteurs économiques.

- Chèque énergie

L'automaticité de l'envoi du chèque énergie se rétablit de façon progressive, mais les modalités d'évolution du montant de l'aide ne permettent pas de répondre aux crises énergétiques pour les plus précaires. Suite à une année délicate due à la suppression de la taxe d'habitation, l'automaticité de l'envoi du chèque énergie, permettant d'éviter le non-recours, s'est améliorée cette année. L'augmentation est notable, de près de 20 %, mais l'écart par rapport à 2024 est toujours important, restant au delà du million de ménages. 6,6 % de la population toucheront ainsi le chèque de façon automatisée pour un montant moyen proche de 150 €. Le montant du chèque énergie n'a pas été revalorisé[I] malgré l'inflation, mais son envoi a été anticipé au 1er avril afin de permettre son utilisation durant la crise en Iran, espérée de courte durée.

Malgré l'opportunité toujours non-saisie par le Gouvernement d'interdire la coupure d'électricité en France[II], ces coupures pour impayés ont nettement diminué cette année. Les coupures ont ainsi diminué de 30 %, s'établissant au plus bas niveau depuis la crise Covid. Le niveau d'interventions pour impayés se situe néanmoins à un niveau près de deux fois plus élevé qu'en 2019, avec un recours nettement plus important aux limitations de puissance. Cela corrobore le constat d'une précarité énergétique ressentie croissante[348], malgré une précarité budgétaire en recul (cf. 5.3.1.1).

- Compétences

La publication de la PPE 3 a permis de détailler la stratégie gouvernementale en matière de besoin en compétences et de formation. La feuille de route gouvernementale apparaît bien avancée dans l'évaluation et l'anticipation des besoins en compétences sectorielles (dont la Stratégie emploi et compétences publiée par le SGPE en juillet 2024 constitue le socle d'analyse)[III], tandis que la PPE détaille davantage les mesures d'accompagnement des salariés, des entreprises et des territoires, notamment dans le cadre de la fermeture des centrales à charbon associée à des pactes territoriaux.

- Répartition de la valeur et du poids de la transition

Des efforts ont été menés pour partager davantage la valeur ajoutée issue de la production d'énergies bas-carbone avec les territoires où sont localisées les capacités de production. La répartition actuelle, notamment fiscale, autour des parcs éoliens offshore et des nouveaux parcs nucléaires est cependant remise en question par les territoires concernés, sans qu'un consensus n'ait permis de la faire évoluer. Les législateurs ont par ailleurs tenu compte des impacts du passage d'une redevance spécifique à l'Ifer (imposition forfaitaire des entreprises de réseaux), faisant varier de façon différenciée les revenus des collectivités, en instaurant le versement d'une compensation[349] pour les territoires concernés.

La répartition de la charge du soutien des énergies bas-carbone et ses implications sur les prix est un enjeu significatif et structurel dont l'explicitation manque dans la PPE. Dans un contexte budgétaire tendu, la débudgétisation des aides à la transition énergétique permet au Gouvernement de poursuivre ses engagements tout en minimisant l'impact sur les finances publiques. Ce transfert a néanmoins des conséquences sur le suivi de la part du Parlement, et réduit les débats sur un sujet structurant de société[IV].

4.5.3.5 - Adaptation

Les vulnérabilités du système de production énergétique sont actuellement principalement dues aux impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau, en particulier pour le parc hydraulique et nucléaire, ainsi que pour la disponibilité en biomasse. La réduction de la ressource disponible en quantité dans les barrages hydroélectriques affecte leur productible[V], tandis qu'à l'inverse, les épisodes de pluies extrêmes peuvent générer des risques de rupture d'ouvrage (liée aux crues extrêmes ou aux glissements de terrain) ainsi qu'à l'augmentation des dépôts sédimentaires, qui leur est néfaste à long terme[350]. Le débit des rivières sera impacté de façon variable suivant les régions et les périodes de l'année, l'impact pouvant être positif en hiver dans les Alpes, mais négatif en été[351]. Le parc nucléaire situé en bord de mer et d'estuaire sera soumis aux risques littoraux (inondation,

I. Voir le rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat, p.219.
II. Voir le rapport annuel 2024 du Haut conseil pour le climat, p.141.
III. Voir le rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat, p. 220
IV. Voir le rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat, p. 218
V. Le productible est la quantité d'énergie susceptible d'être produite par une installation selon les caractéristiques techniques et environnementales.

submersion marine, érosion). Les centrales situées le long des fleuves subissent des marges réduites pour les rejets d'eau, que ce soit en sortie de cycle de refroidissement à cause de l'élévation des températures des cours d'eau et au vu des conséquences pour la biodiversité (diminution de la disponibilité du parc nucléaire en circuit ouvert[352]), ou bien à cause de débits trop faibles ne permettant pas une dilution suffisante d'effluents chimiques ou radioactifs. La croissance des usages et la réduction de la disponibilité en eau nécessiteront d'autant plus de coordination entre les acteurs de l'énergie et les autres utilisateurs le long des bassins versants. L'agriculture sera notamment affectée par l'élévation des températures, des sécheresses et de l'humidité de l'air, ayant une incidence à la fois sur la productivité mais également sur la composition chimique de la biomasse lignocellulosique à destination du secteur énergétique[353,I].

Les autres sources d'énergies renouvelables sont moins sensibles aux impacts du changement climatique. On prévoit notamment des variations temporelles et spatiales légères des vents en Europe de l'Ouest, notamment offshore[354], une augmentation de l'irradiation solaire, positive pour le productible, bien que l'augmentation de la température de l'air réduise, de façon limitée, le rendement et accélère le vieillissement photovoltaïque[355]. La géothermie profonde est peu impactée par le changement climatique, étant dépendante de la structure interne de couches terrestres situées à plusieurs kilomètres de profondeur. Celle de surface est davantage dépendante de l'élévation des températures, qui peut atteindre plusieurs degrés à des profondeurs de 10 à 50 m[356].

Les réseaux sont aussi fortement concernés du fait des risques cumulés de glissement de terrain (affectant par exemple les gazoducs enterrés[357]), d'inondations (postes électriques) et d'élévation des températures (dilatation des câbles électriques).

Les acteurs centralisés (notamment EDF et les gestionnaires de réseaux du fait des besoins en sûreté pour les réacteurs nucléaires et en sécurité d'approvisionnement pour les réseaux) ont développé une analyse pointue des vulnérabilités.

Les opérateurs de réseaux intègrent l'adaptation au sein de leurs plans de développement, mais de façon moins précise dans le secteur du gaz. Les opérateurs de réseaux de transport et de distribution d'électricité ont intégré l'adaptation aux impacts du changement climatique à leurs plans de développement à moyen terme[358,359], permettant de projeter les investissements nécessaires à la réduction des vulnérabilités à horizon 2040-2060. Bien que la thématique soit abordée sous le prisme d'une étude de vulnérabilité en cohérence avec la TRACC, la prise en compte des impacts du changement climatique est moins précise du côté des opérateurs de réseaux de gaz (aucune indication du nombre d'ouvrages à risque, ni d'éléments quantifiant les investissements prévus ou nécessaires à l'adaptation)[360]. La thématique n'est d'ailleurs abordée que chez l'un des deux gestionnaires de réseau de transport de gaz[361].

Le parc nucléaire existant devra être adapté au climat des 10 prochaines années pour que son exploitation se poursuive au-delà de la cinquième visite décennale. Depuis la publication de la loi d'accélération du nucléaire[362], la gestion des risques liés au changement climatique fera en effet partie des critères de sûreté obligatoirement considérés dans les visites décennales, permettant ou non de prolonger l'exploitation des réacteurs nucléaires.

Le nouveau nucléaire est particulièrement sensible car étant prévu pour fonctionner à l'horizon 2100 et au-delà. Les éléments publics transmis pour le débat public et pour l'autorisation environnementale manquent de précision, ne permettant pas de présager entièrement de la robustesse des projets face aux risques du climat futur. Si les impacts du changement climatique sont bien modélisés et que la localisation des sites des nouveaux réacteurs nucléaires a été choisie en connaissance des besoins d'adaptation, la prise en compte de ces impacts sous forme probabiliste dans les projets de construction et d'exploitation n'est pas suffisamment explicitée dans les documents publics ou soumis à autorisation environnementale. La méthodologie de calcul des paramètres influençant les risques (tels que la cote de submersion) et des seuils d'action relatifs aux dispositifs de suivi est insuffisamment précisée. N'apparaissent ainsi pas clairement dans le dossier de maître d'ouvrage pour le débat public[363] les scénarios climatiques retenus pour lesquels s'appliquent la période de retour de 10 000 ans[II], ni les éléments sur la faisabilité et le cas échéant le coût d'adaptations réalisées à partir des troisièmes visites décennales en 2070 sur la base de scénarios plus précis. L'Autorité environnementale rapporte[364] aussi un manque de caractérisation des hypothèses sélectionnées (niveau marin, tempêtes, précipitations) pour le niveau moyen des paramètres, ainsi que celles

I. Voir également parties Agriculture, ainsi que Utilisation des terres, changement d'affectation de terres et forêts (UTCATF).
II. C'est-à-dire des événements susceptibles de se produire une fois tous les 10 000 ans dans un climat donné. La période considérée est essentielle puisque les aléas climatiques dépendent notamment du niveau de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère.

justifiant les marges de sûreté (événements combinés, à faible probabilité d'occurrence mais à fort impact).

Pour une adaptation efficace du secteur nucléaire, certains éléments mériteront une attention particulière. L'expertise technique du régulateur devra être préservée et la planification de l'adaptation devra couvrir non seulement les besoins directs, avec une certaine flexibilité dans la chronologie des investissements, mais aussi indirects en lien avec les besoins d'adaptation des territoires. La fusion entre l'ASN et l'IRSN nécessite de s'assurer du maintien de l'expertise technique au sein de la nouvelle institution. Par ailleurs, l'approche de l'adaptation doit être systémique, comprenant l'étude des vulnérabilités secondaires de l'environnement proche des centrales, pouvant menacer leur bonne exploitation (ex. submersion d'un accès routier). La coordination avec l'ensemble des parties prenantes des territoires doit donc se renforcer et se traduire par des méthodologies harmonisées[365]. L'anticipation par modélisation fine et sélection de scénarios est nécessaire mais ne constitue que la première étape du processus d'adaptation. Sa traduction se concrétise par les investissements qui permettent au parc de faire face aux risques identifiés. Malgré le principe d'approche conservative à apporter dès la conception et lors des visites décennales, de nombreux investissements d'adaptation n'ont historiquement été réalisés qu'après l'apparition d'événements climatiques (notamment suite à la tempête de 1999 et à la sécheresse de 2003). L'épisode de l'été 2022 a également montré que les impacts sévères du changement climatique pouvaient intervenir plus tôt qu'escompté[I], ce qui doit aussi être pris en compte dans la chronologie des investissements.

Pour faire face à ces problématiques, EDF a mis en place plusieurs plans d'adaptation et engagé des investissements. Pour améliorer la prise en compte de scénarios cohérents avec le climat futur, le programme Adapt a été lancé. Il a vocation à analyser des scénarios plus sévères, l'impact de l'exploitation sur la biodiversité ainsi que l'effet de solutions fondées sur la nature, de façon granulaire sur chaque site. Certains événements locaux manquent encore d'anticipation, tels que la prolifération d'algues ou de méduses, pouvant affecter les systèmes hydrauliques des centrales (rejets, pompage). Le groupe a également transmis au Gouvernement début 2026 un plan d'adaptation prévoyant 8,7 Md€ à horizon 2040 concernant les installations nucléaires, hydrauliques et insulaires[366].

Les scénarios basés sur une mise en œuvre des politiques de transition énergétique n'indiquent pas de risque sévère sur l'approvisionnement électrique dans le cas d'un développement accru de la climatisation[367]. La rénovation thermique des bâtiments, le renforcement des capacités photovoltaïques associées à du stockage pour la consommation nocturne, la décarbonation de la pointe électrique thermique, ainsi que la flexibilité de la demande permettent de faire face à un usage important de la climatisation, concomitamment à des épisodes de canicules sans vent qui réduisent la disponibilité du parc nucléaire, hydraulique et éolien. Il sera néanmoins déterminant de s'assurer de la robustesse des scénarios dans le cas d'accumulation des aléas (ex. incendies affectant les réseaux, indisponibilité imprévue des moyens de production, faible mise en œuvre de la transition), et d'autres aléas météorologiques à faible probabilité d'occurrence mais à fort impact. Enfin, outre le sujet de la disponibilité en électricité, le développement de la climatisation soulève des enjeux d'augmentation des îlots de chaleur et peut conduire à de la maladaptation (cf.partie aménagement, 5.1.5). Le développement des réseaux de froid sera en particulier intéressant pour en minimiser le recours, diminuer les effets d'îlots de chaleur et réduire les risques de fuite de gaz réfrigérant[368].

Le tableau 4.5.a fait une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour l'énergie selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.5.a – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour l'énergie**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
● ↑	●	●	★● ↓

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'année passée (rapport annuel HCC, 2025)

Source : HCC

I. Ce genre de phénomène était anticipé à un horizon 15 à 20 ans plus tard.

4.6 DÉCHETS

MESSAGES CLÉS

- **Les trajectoires d'émissions, de quantité de déchets produits et d'économie circulaire sont en décalage avec les objectifs fixés, avec une tendance à la stagnation, bien qu'en légère diminution sur la dernière année disponible (2024).** Des travaux sont engagés pour renforcer la robustesse des estimations d'émissions, par une meilleure caractérisation de la part fermentescible des déchets, en particulier des refus de tri, ainsi que des quantités de méthane captées dans les installations de stockage. Le projet de SNBC 3 acte l'incapacité à tenir la trajectoire d'émissions initialement prévue pour les années 2023 à 2025, mais modélise un rattrapage du retard avec un rythme important de réduction des émissions à partir de 2026.

- **Le projet de SNBC 3 peine à garantir l'adéquation des mesures proposées en vue d'atteindre la nouvelle trajectoire, tant en termes d'émissions que d'économie circulaire, notamment eu égard à la similitude avec celles déjà proposées par la SNBC 2 et qui n'ont pas su porter leurs fruits.** La baisse du taux de captage du biométhane dans les installations de stockage est le facteur prépondérant expliquant les écarts d'émissions, mais le pilotage est rendu difficile par le manque de robustesse des données. Un portage politique fort est toujours nécessaire, six ans après la loi Agec, pour en atteindre les objectifs, notamment pour faire primer la réduction de la production de déchets par rapport à leur gestion en fin de cycle.

- **Quelques avancées et concrétisations ont eu lieu cette année, mais les leviers pourraient être davantage mobilisés pour atteindre les objectifs.** La fiscalité de la TGAP poursuit son évolution, qui se traduit par une réduction observée de la mise en décharge. La tarification incitative d'enlèvement des ordures ménagères gagne du terrain mais reste néanmoins encore très éloignée de l'objectif 2025. La simplification du tri et le tri à la source des biodéchets montent en puissance, le potentiel de progression restant encore très important puisque 70 % des ordures ménagères résiduelles devraient faire l'objet d'une collecte différenciée. Des avancées réglementaires consolident le cadre juridique : le cadre de la vente en vrac a été renforcé dans un contexte de baisse des efforts par les grandes enseignes, l'arrêté d'incorporation de matières plastiques recyclées offre un débouché pour une industrie du recyclage en crise, tandis que les décrets d'application de l'affichage environnemental pour le textile concrétisent la loi Climat et Résilience, mais tardivement et a minima, prenant une forme facultative et non obligatoire. Par souci de simplification, les obligations de reporting au niveau européen ont été réduites.

- **Le système des filières à responsabilité élargie du producteur (REP) gagne en profondeur, mais l'opérationnalisation est encore limitée.** De nouvelles filières ont été mises en place, mais certains périmètres ont été restreints (filière textiles sanitaires à usage unique) ou sont en voie de l'être (filière BTP). Les efforts des éco-organismes ne permettent pas en l'état d'atteindre l'ensemble des

objectifs liés à la collecte, réparation ou recyclage. Les cahiers des charges et les barèmes s'améliorent, mais le signal-prix proposé ne permet pas toujours l'apparition d'offres différenciées, ni de répondre pleinement aux coûts élevés des matières recyclées, à la crise du recyclage et réemploi de la filière textile ou à la prolifération des dépôts sauvages de la filière BTP.

- **La commande publique et l'économie de la fonctionnalité ont un rôle important à jouer dans l'économie circulaire, mais des efforts restent à apporter pour que leur impact soit significatif. L'obligation d'intégrer des critères environnementaux dans les procédures n'est pas encore atteinte.** L'économie de la fonctionnalité reste pour l'instant cantonnée à un rôle secondaire en raison d'un manque de portage ainsi que de freins juridiques identifiés mais qui ne font pas encore l'objet de réponse législative ou réglementaire.

- **Le poids des écocontributions reste faible au regard des prix des produits, et devrait pouvoir augmenter pour soutenir davantage les collectivités et filières de l'économie circulaire en crise.** La transition vers le modèle du pollueur-payeur par les REP fait peser un risque pour les collectivités lorsque le transfert ne s'accompagne pas de compensation au niveau des coûts, ce qui est notamment le cas pour le traitement des déchets soumis à filière REP qui échappent à la collecte séparée et finissent encore massivement dans les ordures ménagères. L'absence de progrès dans la collecte des emballages va par ailleurs conduire à la mise en place de la consigne pour recyclage, qui pourrait faire perdre une source significative de revenus aux collectivités en modifiant le circuit de collecte et recyclage.

- **L'adaptation du secteur des déchets est peu prise en compte de façon spécifique dans le PNACC, mais la cartographie des vulnérabilités et besoins d'adaptation s'est améliorée au sein de la filière.** Seules les questions sanitaires liées à la prolifération microbienne sur les déchets de carcasses animales avec l'élévation des températures font l'objet d'une approche spécifique dans le PNACC. La publication d'une étude sectorielle comble néanmoins le défaut de connaissance en évaluant les impacts, en cartographiant les risques du secteur et en proposant des pistes d'action pour chacune des filières.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.24 **Proposer les modifications législatives nécessaires pour lever les freins au déploiement de l'économie de la fonctionnalité**, privilégiant l'usage à l'achat, identifiées par le Cese et le Conseil national de la consommation (par exemple fonds de compensation pour la taxe sur la valeur ajoutée pour les collectivités, normes comptables favorisant la détention plutôt que la location). Mettre en place des outils incitatifs dépassant la simple information et diffusion des bonnes pratiques (ex. étudier l'opportunité d'une TVA incitative pour la location) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, et de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

4.25 **Assurer un portage politique fort de l'obligation de développement des clauses environnementales dans la commande publique dès 2026** et du principe des services publics exemplaires, en plus des efforts à poursuivre de formation des acheteurs publics (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, et de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.26 **Soutenir le déploiement du tri à la source des biodéchets de façon plus ciblée dans les territoires où le stockage est davantage utilisé que l'incinération** (ex. Corse, Centre-Val de Loire) afin de maximiser les bénéfices climatiques (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.27 **Prendre de nouvelles mesures afin d'accélérer la mise en conformité aux objectifs de la loi transition énergétique pour la croissance verte en termes de tarification incitative de la gestion des déchets** (passage de 10,2 à 25 millions de personnes couvertes, initialement prévu pour 2025) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.28 **Structurer les filières à Responsabilité élargie du producteur (REP) en poursuivant la planification des trajectoires d'intégration de matière recyclée** (en particulier dans le textile, dans la lignée du plastique) en assurant un débouché et donc des investissements (Ministères chargés de la transition écologique, de l'industrie, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.29 **Mettre en place une incitation permettant de couvrir les coûts de gestion des déchets issus des filières à Responsabilité élargie du producteur (REP) échappant au circuit de collecte séparée**, tout en encourageant à en diminuer les tonnages (Ministères chargés de la transition écologique et de l'industrie ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.6.1.1 - Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Le secteur du traitement centralisé des déchets représente 4,2 % des émissions nationales, s'élevant donc à 15,3 Mt éqCO_2 en 2024 (dernière année disponible), en légère diminution depuis l'année précédente, mais à un niveau toujours supérieur à celui de fin 2018, marquant le début du deuxième budget carbone. Le secteur n'a donc pas été en mesure de suivre la trajectoire prévue par la SNBC 2.

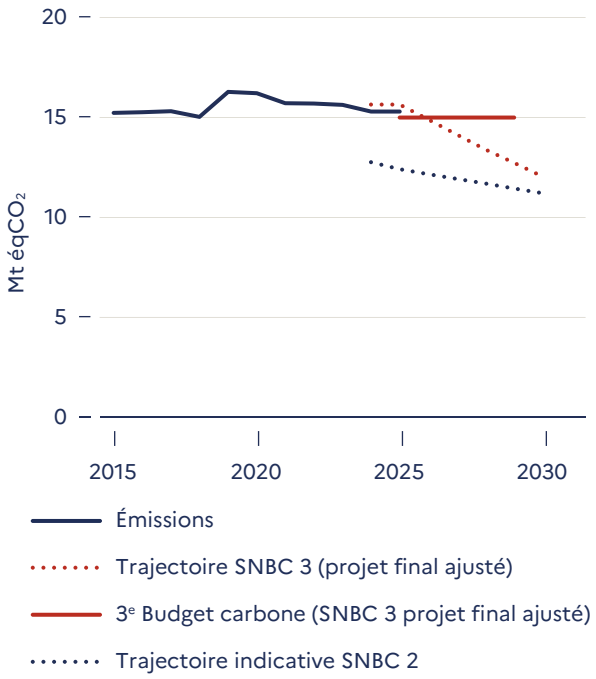
Les émissions du secteur ont baissé de 2,2 % entre 2023 et 2024 (-0,34 Mt éqCO_2) après deux années de stagnation, suivant la tendance des émissions liées au stockage des déchets, qui restent prépondérantes (75 % des émissions du secteur). L'incinération sans récupération d'énergie constitue le sous-secteur des déchets en baisse la plus significative, de près de 8 %, mais représentant une faible part du total du secteur. Le traitement des eaux usées, la valorisation énergétique des déchets (dont les émissions sont retenues dans le secteur de la production d'énergie) et les autres traitements des déchets (notamment compostage et méthanisation) voient leurs émissions à nouveau stagner.

Les données d'émissions liées au stockage sont cependant sujettes à débat, la filière les estimant surévaluées. Le Gouvernement a en conséquence décidé de lancer un chantier méthodologique pour affiner l'estimation pour les installations de stockage. L'étude Modecom de l'Ademe, caractérisant les déchets ménagers et assimilés a été renouvelée puis publiée fin 2025 et a permis de mettre à jour l'ancienne étude de 2017. Les données sur les refus de tri et le captage du méthane[I] seront consolidées dans les prochains inventaires d'émissions, à partir de travaux réalisés par ou en concertation avec les acteurs du secteur.

4.6.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions

Les facteurs influençant les émissions de GES sont la gestion des déchets fermentescibles et l'incinération de tous types de déchets combustibles. Les émissions liées à la gestion de la fin de vie des équipements contenant des gaz fluorés (à fort potentiel de réchauffement), bien que significatives et requérant des actions de gestion des déchets, sont comptabilisées par le Citepa, par convention, dans les secteurs qui en font l'usage (ex. transports et bâtiments pour la climatisation, industrie pour la production de froid). De même, les émissions liées à l'incinération avec récupération d'énergie sont comptabilisées dans le secteur de la production d'énergie.

Figure 4.6.a – Émissions du secteur des déchets depuis 2015, **budget carbone et trajectoire indicative du projet de SNBC 3 et trajectoire indicative de la SNBC 2**



Source : Citepa (2026), données Secten

- **Production de déchets**

La quantité par habitant d'emballages plastiques baisse légèrement tandis que celle des déchets alimentaires croît sur la dernière année disponible (2023). Les données disponibles ne permettent pas d'actualiser le suivi réalisé l'année passée pour le total de déchets produits, qui était de 5,1 t/personne sur l'année 2022. La production d'emballages plastiques

I. Voir ci-dessous la partie « Stockage » des facteurs explicatifs de l'évolution des émissions.

par habitant est en légère baisse en 2023 (-1,3 %) et retrouve un niveau comparable à 2019. La production de déchets agricoles et alimentaires, fermentescibles et sources d'émissions de méthane et d'oxydes d'azote, poursuit sa progression avec +3 % entre 2022 et 2023 malgré la lutte contre le gaspillage alimentaire. L'évolution est principalement due à une production primaire dans l'agriculture plus importante, ainsi que d'un accroissement des quantités de déchets alimentaires des ménages. La quantité totale jetée, dont 40 % s'apparente à du gaspillage alimentaire (parties comestibles des déchets), atteint ainsi 9,7 Mt, soit 142 kg/personne, 12 kg au-delà de la moyenne européenne[369].

- **Stockage**

  Malgré une baisse significative des quantités enfouies en décharges sur les six dernières années disponibles, l'objectif 2025 ne pourra probablement être atteint qu'en 2028. On observe une forte baisse des tonnages stockés en décharge depuis le pic de 2018, alors que les quantités avaient augmenté après le changement de politique de la Chine concernant la réception des déchets internationaux à partir de septembre 2017 (les refus de tri ont connu une augmentation de plus de 50 %). Les quantités stockées atteignent ainsi un minimum de 13,9 Mt en 2023 contre 20,8 Mt en 2018, mais restent loin de permettre l'atteinte des objectifs fixés par la LTECV (loi de transition énergétique pour la croissance verte, 2015). L'objectif 2020 a été largement dépassé (à cause de l'augmentation forte des refus de tri notamment), tandis que l'objectif 2025 fixant une baisse de 50 % des quantités stockées par rapport à 2010 ne devrait pas être atteint malgré des baisses conséquentes ces six dernières années. Le rythme actuel de baisse (-8 %), bien que significatif, ne permettrait pas d'atteindre l'objectif avant 2028, soit avec trois années de retard.

  Les données liées au captage, centrales dans le suivi des émissions du secteur, sont encore parcellaires et non accessibles publiquement, mais des efforts ont été entrepris pour les consolider et publier un bilan à horizon 2027-2028. L'obligation de captage[I] dans les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) mériterait d'être complétée par une obligation de rapportage[II]. Seule une petite moitié du méthane émis est captée selon les données rapportées[370], le taux de captage étant paradoxalement en baisse depuis la mise en place de l'obligation. La filière fait état d'un captage plus élevé, estimé à 70 % avec un objectif de 85 % d'ici 2030, sans préciser cependant s'il s'agit d'un taux de captation sur site équipé ou bien d'un taux sur l'ensemble des ISDND[371]. 182 ISDND valorisent actuellement le biogaz (en grande majorité via la production d'électricité)[372]. Aucune installation supplémentaire n'a valorisé de méthane en 2025, mais deux nouvelles ISDND ont été raccordées au réseau de gaz au premier trimestre 2026 et portent ainsi le total à 26 unités en injection[373]. Au total, le stockage des déchets est responsable de près de 20 % des émissions de méthane en France.

- **Traitement des eaux usées**

  Le rejet des eaux usées domestiques et industrielles traitées de façon collective émet en majorité du N_2O, représentant 6,8 % des émissions nationales de ce gaz (hors UTCATF) et 12 % des gaz à effet de serre du secteur. Les stations d'épuration (Step) émettent également du méthane qui peut être valorisé. Deux tiers de cette valorisation l'est par injection dans les réseaux, suivant une dynamique assez forte (+11 % pour atteindre 59 installations raccordées fin 2025)[374].

- **Incinération sans récupération d'énergie**

  La quantité de déchets incinérés sans récupération de la chaleur a diminué de près de 20 % entre 2020 et 2022. En ligne avec les politiques d'efficacité énergétique et la hiérarchie des modes de gestion des déchets, la quantité de déchets incinérés sans récupération de la chaleur diminue fortement, en particulier pour les déchets non dangereux, ce même traitement pour les déchets dangereux diminuant très légèrement[375]. Le sous-secteur ne se limite cependant pas aux incinérateurs, mais regroupe également les incendies et brûlages à l'air libre, ce qui explique que les émissions ne suivent pas strictement l'évolution des quantités incinérées.

- **Recyclage et réemploi**

  Bien que le recyclage du verre et de l'acier soit conforme aux objectifs prévus par la loi, le taux de valorisation matière des déchets non minéraux non dangereux est loin d'atteindre la cible de 65 % assignée pour 2025, notamment du fait de la mauvaise trajectoire concernant les plastiques et l'aluminium. Le recyclage permet d'éviter l'extraction de matière primaire et réduire les émissions de GES. L'ajout de calcin permettrait par exemple de réduire jusqu'à 20 % des émissions de la filière du verre[376]. Avec un taux de valorisation matière de seulement 48 % en 2022, certes en croissance de 5 points de pourcentage depuis 2020[377], la filière du recyclage peine à suivre le

I. Instaurée dans l'article 12 de l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage des déchets non dangereux.
II. La filière fait elle-même état d'une absence de déclaration de certains exploitants.

rythme imposé par les textes réglementaires. En particulier, en ce qui concerne le recyclage des emballages plastiques, la France se situe en queue de peloton au niveau européen, avec un taux de recyclage de seulement 25,7 %, contre plus de 50 % pour l'Allemagne et la Belgique[378] en 2023, alors même que les installations de recyclage plastique ne sont utilisées qu'à 60 % de leur capacité nominale[379]. L'objectif de 100 % de plastiques recyclés, fixé par la loi Agec pour 2025, est ainsi largement manqué.

Le réemploi des emballages est loin d'être généralisé malgré l'objectif fixé par la loi Agec[380]. Certains éco-organismes et producteurs parviennent néanmoins à dépasser le taux de 6 % en 2024. Toutes filières d'emballages confondues, le taux de réemploi n'est que de 1,8 %. La restauration collective est la filière atteignant le taux le plus élevé (22 %), tandis que la variabilité au sein d'une même filière peut être significative (ex. emballages industriels, où l'agroalimentaire se situe au dessus de 10 %, contrairement à l'ensemble qui n'est qu'à 2,2 %)[381].

4.6.1.3 - Respect du 3e budget carbone SNBC 3

La trajectoire d'émissions du secteur est en accord avec la trajectoire indicative prévue par la nouvelle SNBC 3, dont l'ambition par rapport à la SNBC 2 a été fortement réduite. La SNBC 3 repousse la majorité de la baisse des émissions au prochain Gouvernement, avec une phase de stagnation modélisée entre 2023 et 2025 puis une baisse forte et continue sur le reste de la période. Face à la difficulté à tenir les engagements de la SNBC 2 sur ce secteur, le budget carbone a été révisé et les trajectoires modélisées ne se rapprochent des précédentes qu'après 2030.

4.6.2 EMPREINTE CARBONE ET MATIÈRES PREMIÈRES

4.6.2.1 - Empreinte matière et carbone

L'empreinte matière française évolue positivement, diminuant de 7 % par rapport aux estimations de l'année dernière, mais reste à un niveau très élevé, à 12,9 tonnes par habitant en 2024. L'empreinte matière française, tenant compte des flux d'import/export et rapportée à sa population, retrouve un niveau similaire à celui de 2015, et passe en dessous de la moyenne européenne[382].

Les exportations de déchets, et notamment de bois, augmentent de façon significative en 2024, établissant un record de 3,3 Mt, principalement à destination de pays de l'UE. Les exportations de bois poursuivent leur croissance, représentant 38 % des exports contre seulement 21 % en 2017. Cela peut affecter la disponibilité de connexes de scierie et donc réduire la disponibilité de biomasse énergie pour les autres secteurs (cf. 4.7.2). Les importations augmentent également, mais sont constituées à 73 % de terres et cailloux valorisés comme matériaux de remblaiement de carrières ou dans les travaux publics. Seules 78 000 t de déchets importés sont enfouies en décharges[383].

La stabilité des indicateurs sur le long terme montre que la circularité, insufflée par les politiques publiques et inscrite dans le cadre réglementaire, ne se réalise pas de manière concrète et ample. La croissance continue du stock anthropique de matière dans des produits à longue durée de vie (bâtiments, infrastructures et machines neuves) éloigne par ailleurs la possibilité d'un bouclage matière puisque la demande augmente et dépasse le niveau de disponibilité des matériaux secondaires pour le réemploi et le recyclage. Se rapprocher d'un bouclage circulaire, en mobilisant l'ensemble du potentiel du recyclage et de la réduction de l'utilisation de matière, aurait un impact bénéfique sur le climat et l'économie[384].

L'empreinte carbone du secteur (c'est-à-dire les émissions de la gestion de nos déchets, qu'elle soit en France ou à l'étranger) a diminué de 7 % entre 2021 et 2023. Elle se situe à un niveau deux fois plus élevé que les seules émissions nationales présentées ci-dessus (30 Mt éqCO_2)[385]. L'empreinte permet de considérer l'impact climatique global de la France en tenant compte de la balance imports/exports (cf. section 3.4 relative à l'empreinte carbone générale de la France).

En particulier, l'empreinte carbone du secteur textile en France atteignait en 2019 un niveau 20 fois supérieur aux seules émissions nationales, soulignant le poids des importations. Malgré cette situation, seuls

8,6 % des vêtements mis sur le marché sont réemployés ou recyclés localement, révélant une économie circulaire encore très marginale[386], alors que la collecte séparée des textiles est obligatoire depuis début 2025. Parallèlement, l'ultra *fast fashion* connaît une croissance exponentielle, portée par un modèle économique aux antipodes des objectifs de transition écologique. La consommation individuelle moyenne, qui atteint 52 pièces neuves par an[I] en 2025[387], illustre un niveau de consommation largement supérieur aux besoins réels, stimulé par une logique commerciale agressive : campagnes publicitaires massives, promotions permanentes et utilisation d'algorithmes visant à maximiser la fréquence des achats. Ce système renforce l'attrait pour la nouveauté et compromet sérieusement les efforts de durabilité.

4.6.2.2 - Matières premières stratégiques et critiques

La récupération et le recyclage des matières premières critiques devront être développés pour éviter les risques de pénuries liées à l'augmentation des besoins. Bien que les matières premières critiques ne représentent qu'une petite partie de l'empreinte matière, elles sont essentielles au bon déploiement de la transition énergétique, qui dépend de produits clés[II]. Les leviers de l'efficacité matière, de la réparation et du recyclage sont ainsi fondamentaux, notamment pour diminuer l'exposition à la volatilité des marchés. Ils sont en partie traduits par les objectifs de l'acte sur les matières premières critiques[388] (intensification des efforts pour récupérer les matières critiques des déchets miniers et capacités de recyclage accrues à 25 % de la consommation annuelle) et du règlement relatif aux batteries[389] (objectifs de collecte, de taux d'incorporation, de rendement et de valorisation des matières recyclées). Dans le cas du cuivre par exemple, les besoins mondiaux croissants liés à la transition énergétique (réseaux électriques, mobilité) et au développement économique (biens de consommation) vont faire apparaître dès 2030 un déficit entre l'offre et la demande. Sans une amélioration de la gestion de la demande, de l'efficacité matière et de la collecte pour recyclage (notamment de la filière de l'électroménager qui constitue le premier gisement non utilisé[390]), la production de matière vierge seule ne pourra pas permettre de mener à bien la transition. L'écart pourrait s'élever[391] à 6 Mt sur un total de 41 Mt en 2035.

Ce développement est cependant loin d'être trivial et nécessite un cadre réglementaire et un portage politique robustes. L'explosion des besoins mondiaux en batteries et les risques liés à la forte dépendance à la Chine sur l'ensemble de la chaîne de valeur ont mené à un alignement des intérêts économiques et environnementaux pour développer une filière de production et de recyclage à l'échelle française et européenne[392]. Cette ambition nécessite cependant un soutien politique fort, alors que l'industrie chinoise de recyclage des batteries est déjà en situation de surcapacité avec un taux d'utilisation de seulement 20 %[393]. La filière doit faire face à plusieurs difficultés, comme la variabilité et le caractère manipulable des prix des matières premières[III] dont la production est concentrée dans certains pays (cf. 1.1), l'anticipation des évolutions de la composition des batteries et le décalage temporel entre la croissance de la vente des batteries et l'arrivée de ces dernières sur le marché du traitement des déchets.

L'Union européenne est proactive sur le sujet, mais la réglementation en vigueur et les leviers mobilisés souffrent de lacunes. Les objectifs fixés pour la diversification, l'extraction, la transformation et le recyclage sont non contraignants, non spécifique à chacune des matières stratégiques et définis de manière relativement arbitraire, notamment faute de disponibilité de données. L'Union européenne est proactive en matière de diversification d'approvisionnement en mobilisant les leviers de partenariats et d'accords de libre-échange disposant spécifiquement de chapitres sur le sujet. Les résultats de ces accords sur l'approvisionnement en matières premières n'est cependant pas suivi par la Commission, l'analyse des données d'imports depuis ces pays montrant des résultats ambivalents. La France a de son côté mis en place un fonds métaux critiques dans le cadre de France 2030 afin de favoriser l'investissement sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Ce fonds d'investissement est abondé par l'État à hauteur de 500 M€, avec comme objectif 1,5 à 2 Md€ d'investissements publics et privés.

I. Réparties en 43 pièces d'habillement (principalement sous-vêtements, t-shirt, vêtements de bébé), 4 de chaussures et 5 de linge de maison (ex. articles de nettoyage, linge de lit et de bain).
II. Entre autres comme le cuivre, le lithium, le cobalt, le nickel, le manganèse, le graphite, les terres rares et l'uranium.
III. La Chine utilise déjà son quasi monopole sur l'extraction et le raffinage de terres rares comme un moyen de pression géopolitique, par exemple en mettant en place des contrôles à l'export. De même, l'Indonésie a interdit l'exportation de nickel dès 2019.

4.6.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

4.6.3.1 - Principales politiques et mesures de l'année

Dans une logique de débudgétisation et de transfert aux éco-organismes des filières à responsabilité élargie du producteur (REP), le fonds économie circulaire poursuit son déclin, n'atteignant plus que 95 M€ contre 300 M€ en 2024. La débudgétisation nécessite un suivi précis de la part des services administratifs afin de s'assurer que le transfert s'opère sans perte de financement.

Un montant forfaitaire est désormais appliqué en France sur les petits colis extra-européens, avec pour vocation d'améliorer les contrôles douaniers, mais aussi de diminuer l'afflux massif de ces colis. La mesure, à hauteur de 2 € par article, sera généralisée au niveau européen en novembre, et complétée par des droits de douane de 3 € supplémentaires à partir de juillet.

Le déploiement des nouvelles filières REP se poursuit de façon délicate. Celle sur les emballages professionnels a été décalée deux fois pour finalement être lancée au 1er juillet, tandis que les difficultés remontées par les acteurs sur la filière BTP, notamment sur le bois construction, amènent le Gouvernement à revoir le modèle de cette REP. La filière des textiles sanitaires à usage unique a quant à elle été réduit drastiquement et ne permet pas de répondre à l'enjeu de collecte et traitement de ces déchets. Le secteur, couvrant les produits d'hygiène (couches, mouchoirs, compresses, etc.), a finalement été réduite aux lingettes, représentant uniquement 10 % des tonnages réels.

L'arrêté d'incorporation de matières plastiques recyclées, très attendu par la filière, a été publié. Le déploiement du bonus associé par les REP reste encore à réaliser.

Le cadre juridique de la vente en vrac a été consolidé par la publication du décret précisant notamment la comptabilisation des surfaces de vente pour appliquer l'objectif légal de 20 % de produits sans emballages et de 10 % de réemploi dans la grande et moyenne distribution. Très attendu lui aussi, ce décret permettra un déploiement effectif du vrac, et le contrôle des grandes surfaces (plus de 400 m²). Ces dernières avaient déjà engagé des initiatives pour diminuer les emballages, mais la vente en vrac a fortement diminué depuis deux ans dans les enseignes non spécialisées dans le bio, avec parfois de nouvelles pratiques de suremballages ou de vente en unidose[394]. Le montant des sanctions pour non-respect des obligations doit encore être établi et une expérimentation pour les commerces de taille plus modeste doit être lancée pour appliquer pleinement la loi Climat et Résilience sur ce sujet[395].

L'affichage environnemental poursuit difficilement le chemin prévu par la loi Climat et Résilience afin de permettre au consommateur d'être informé de l'impact environnemental des produits. Le décret et l'arrêté nécessaires à la mise en place de l'affichage environnemental pour les produits textiles, initialement prévus en 2024, ont été publiés au second semestre 2025. L'ambition est cependant fortement réduite puisque l'affichage ne sera finalement pas obligatoire, contrairement à ce qui était établi par la loi Climat et résilience.

Une proposition de loi dite « *fast fashion* » est en cours de navette parlementaire, et destinée à apporter des réponses à la crise que traverse le secteur. Celui-ci subit une augmentation significative des volumes de textiles mis sur le marché conjointement à une diminution des débouchés à l'international des textiles de seconde main. La proposition de loi, dont l'ambitionest positive, ne concerne que l'ultra *fast fashion*, tandis que la moitié des vêtements qui ne peuvent être réemployés proviennent de la *fast fashion* primaire[396]. Elle doit par ailleurs faire face à des avis circonstanciés de la Commission européenne concernant en particulier l'interdiction de la publicité, puisque les entreprises d'e-commerce ciblées se situent dans un autre État membre, à savoir en Irlande.

- Politiques et mesures liées au cadre européen

Un règlement sur l'économie circulaire est annoncé par la Commission européenne pour l'année 2026 afin de renforcer la circularité et fluidifier le marché des matières secondaires[397]. Les mesures envisagées concernent l'harmonisation des critères de sortie du statut de déchet au niveau européen, la création de débouchés par la demande, en améliorant le signal-prix et en favorisant l'incorporation de matières recy-

clées, ainsi qu'un meilleur soutien aux investissements. **Le règlement PPWR (*Packaging and Packaging Waste Regulation*) sur les emballages, bien qu'entré en vigueur en 2025, ne sera appliqué pleinement qu'en 2030, réduisant son impact pour les objectifs de la SNBC 3.** Les critères européens n'étant attendus que pour 2028, ce sont les normes en vigueur qui s'appliqueront d'ici là. Deux années de transition s'ensuivront, ne permettant une application entière des nouveaux critères de recyclabilité et de compostabilité des emballages qu'à l'horizon 2030.

Les omnibus européens affaiblissent les obligations de reporting concernant les produits mis sur le marché, réduisant la précision des informations sur les filières REP. La Commission a engagé plusieurs omnibus de simplification, réalisés sans étude d'impact, qui réduisent la quantité d'informations soumises à déclaration, notamment concernant la collecte et le traitement des déchets.

Le projet de loi transposant le cadre européen en droit français permet quelques améliorations concernant la collecte pour réemploi et pour la gouvernance des filières REP, mais présente également des reculs restreignant l'ampleur des déchets couverts par ces filières. La transposition vise notamment à supprimer les dérogations à l'interdiction d'incinération de produits collectés pour réemploi ou recyclage, tandis que la gouvernance sera légèrement améliorée avec la transmission de données économiques et financières à l'Ademe. Le projet de loi envisage cependant la suppression de la filière REP des gommes-à-mâcher et la restriction de la filière textiles sanitaires à usage unique aux seules lingettes hygiéniques.

4.6.3.2 - Stratégie et gouvernance

Les stratégies sont ambitieuses, déclinées à tous les échelons territoriaux. Elles peinent cependant à se concrétiser, et certaines accusent un retard dans leur mise à jour. Hormis la prise en compte d'éléments à l'amont de la gestion des déchets, comme le développement de l'économie fonctionnelle, les stratégies transcrivent correctement les objectifs fixés par les réglementations nationale et européenne. Le renouvellement de la stratégie réduction, réemploi, recyclage n'a pas été suffisamment anticipé, puisque arrivée à son terme en 2025, sa mise à jour n'est toujours pas publiée.

Les éléments apportés dans le projet de SNBC 3 ne sont pas convaincants quant à la capacité à atteindre les nouveaux objectifs. L'ensemble des leviers déjà identifiés par la SNBC 2 sont repris sans apporter de mesures supplémentaires majeures, alors que les cibles ont été pour la plupart manquées. La SNBC 3 se base ainsi sur une diminution des volumes de déchets, la diminution des matières organiques stockées grâce au déploiement du tri à la source, l'amélioration du captage et le développement du recyclage. Comme pour les différents plans stratégiques du secteur, la SNBC 3 présente un manque d'estimation des impacts des mesures prévues et des conditions de leur bonne mise en œuvre. Les dispositions prises pour réduire l'impact dès la production sont encore insuffisantes et ne produiront des résultats que dans quelques années. Elles ne pourront donc pas avoir une influence significative sur le respect des objectifs 2030.

La viabilité des filières de réemploi et de gestion des déchets est insuffisamment assurée, bien que la Commission européenne prévoie de s'attaquer à la problématique des marchés et de la demande dans un acte sur l'économie circulaire prévu au deuxième semestre 2026.

La non-atteinte des cibles a un coût environnemental mais également économique qui devrait inciter davantage à l'action. La France s'expose d'une part aux procédures d'infraction de la Commission, mais paye également chaque année le plus haut montant des États membres au budget de l'Union européenne (1,4 Md€ en 2025)[398] en vertu du non recyclage des emballages plastiques, dans un contexte où les capacités de recyclage européennes sont sous-utilisées.

Des améliorations ont été apportées sur la collecte de données, permettant un suivi plus précis des trajectoires tendancielles. La périodicité des enquêtes de collecte et de caractérisation des ordures ménagères a été raccourcie, ce qui devrait permettre de renforcer les estimations d'émissions et le suivi des cibles d'économie circulaire. Les questionnaires à destination des acteurs de la filière ont également été simplifiés et le rapportage parfois mutualisé (par exemple entre l'enquête collecte et la matrice des coûts). Les observatoires voient également leur rôle renforcé dans l'animation de la collecte de données auprès des collectivités. D'autres travaux sont envisagés pour préciser la méthodologie d'estimation des émissions[I].

I. Voir paragraphe sur le stockage de la section 4.6.1.2 Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions.

4.6.3.3 - Instruments de politique publique et financement

- **Réduction des émissions biogéniques : tri à la source, TGAP, captage, lutte contre le gaspillage**

  Le tri à la source et la simplification des consignes de tri semblent porter leurs fruits, bien que 70 % des ordures ménagères résiduelles puissent encore faire l'objet d'une collecte sélective. Le tri des biodéchets s'est notamment amélioré de 10 % depuis la dernière enquête Modecom de l'Ademe[399]. Une phase d'investissement est encore en cours pour développer les installations de méthanisation et de compostage. Les collectivités les plus matures sur le tri des biodéchets parviennent à capter autour de 40 % des déchets organiques. Cette modification des flux de déchets est bénéfique d'un point de vue purement climatique uniquement lorsque cela permet à ces déchets de ne pas être enfouis en ISDND, l'intérêt par rapport à une incinération ne se manifestant que sur les autres axes environnementaux[400]. Il est ainsi nécessaire que les territoires s'organisent pour améliorer l'impact sur les émissions évitées sur l'ensemble du cycle de vie (ex. logistique de collecte moins fréquente et mutualisée entre plusieurs flux, mise en place concomitante d'une tarification incitative, sensibilisation de la population aux bons gestes de tri, gestion de proximité plutôt que gestion centralisée, etc.).

  Des éléments réglementaires renforcent le cadre existant. Le tri à la source des biodéchets a été complété par une interdiction d'enfouir les biodéchets au-delà d'un seuil fixé à 65 % en masse à compter de janvier 2026 pour les ordures ménagères[I]. La taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) poursuit sa progression afin de limiter les quantités stockées en décharge (+6 %)[401].

- **Tarification incitative**

  Le nombre de personnes sous tarification incitative reste loin des objectifs établis par la LTECV, mais augmente pour atteindre 10,2 M de personnes, tandis qu'un nombre croissant de collectivités lancent des études de faisabilité. Le nombre d'habitants couverts par une taxe ou redevance incitative d'enlèvement des ordures ménagères (TEOMi/REOMi) progresse de façon non négligeable, mais ne permet d'atteindre qu'un peu moins de la moitié de l'objectif fixé pour 2025 (25 M de personnes). Bien que l'objectif ne soit pas associé à une obligation pour les collectivités, un nombre croissant d'entre elles engagent des études technico-économiques afin d'évaluer la pertinence du dispositif et de prévoir des mesures pour lever les freins associés (notamment pour les milieux urbains denses). La complexité juridique d'une mise en place différenciée sur une même collectivité est en particulier un frein puissant, bien que la loi de finance de 2024 ait modifié le code général des impôts afin de permettre une fiscalité distincte entre communes d'un même EPCI.

- **Commande publique**

  L'obligation d'intégrer au moins un critère environnemental dans la commande publique à partir d'août 2026 marque un changement structurel majeur, mais semble mal anticipée. Un effort important reste ainsi à fournir pour faire de la commande publique un levier environnemental à hauteur des plus de 230 Md€ engagés. La part des marchés intégrant au moins une considération environnementale n'est que d'un quart en nombre et de 39 % en montant à fin 2024 (en diminution par rapport à l'année précédente), alors que la loi Climat et Résilience, publiée en 2021 et transcrite dans le plan national des achats durables, impose que cette part passe à 100 % en 2026. L'État, parmi les divers acheteurs publics, n'est pas exemplaire, étant dans la moyenne[402]. Ce changement structurel, qui implique que le prix ne soit plus le seul critère d'achat, nécessite une formation des acheteurs publics afin d'établir des critères pertinents et significatifs, et d'être en capacité d'évaluer les réponses et de les comparer, au risque de contestation devant les tribunaux administratifs des marchés réalisés. La Cour des comptes remarquait ainsi en 2024 le caractère peu discriminant de ces critères dans les achats de l'État[403].

- **Économie fonctionnelle**

  Les initiatives sur l'économie de la fonctionnalité et de la coopération (EFC) montrent des gains environnementaux et sociaux significatifs, mais le développement de l'EFC reste encore amplement marginal et exploratoire[II]. L'économie de la fonctionnalité permet de réduire l'impact matière et énergétique de l'économie[404,405]. Les évaluations sociale et environnementale de l'Ademe[406] confirment un impact positif significatif sur le climat pour différents types d'entreprises (taille et secteur), mais également des cobénéfices sociaux (amélioration de la confiance et de la coopération avec les partenaires économiques, ainsi que de l'épanouissement personnel des collaborateurs). Ces tra-

I. Une période de tolérance d'un an a été établie pour l'interdiction censée s'appliquer dès 2025.
II. Voir également l'encadré 5.2.2.a sur la sobriété et les modèles d'affaires alternatifs.

vaux restent cependant exploratoires et les modèles économiques de l'EFC peinent à être généralisés dans le cadre actuel. Les soutiens se limitent à des campagnes de communication et de diffusion de bonnes pratiques pour faire prendre conscience aux entreprises qu'un changement de modèle est possible. L'EFC est d'ailleurs identifiée par le SGPE comme levier important de l'économie circulaire, mais non par la stratégie nationale (PNPD, plan national de prévention des déchets 2021-2027). Les évolutions réglementaires identifiées par le Cese[407] et le CNC[408] en 2023-2024 ne sont pas encore mises en œuvre, bien que certaines évolutions aient été annoncées en réponse aux recommandations du Haut conseil pour le climat de 2025.

- Filières REP

Les filières REP ne parviennent pas à organiser la collecte de façon à dépasser, ou a minima à suivre la progression des mises sur le marché. La phase de développement horizontal (augmentation du nombre de filières et des produits soumis à la REP) nécessite une meilleure anticipation des filières. On observe notamment que les tonnages relevant des REP ont été multipliés par sept (avec le déploiement de la filière matériaux de construction), tandis que les tonnages collectés ne l'ont été dans le même temps que par 1,3. La filière des déchets électroniques et électriques ne fait pas exception avec une forte progression de la mise sur le marché (+78 % au niveau européen) et une progression plus lente de la collecte. Malgré une hausse significative en 2024 pour atteindre 50,6 % de collecte[409], la France se situe encore très loin du taux de collecte cible de 65 % fixé pour 2019[410]. Un renforcement du maillage territorial des points de collecte semble nécessaire, ainsi que de l'information des consommateurs qui conservent encore une partie de leurs équipements défectueux à domicile, voire l'établissement d'incitations à la reprise.

Si la transposition des directives présentées dans les plans n'est pas encore complète, les cahiers des charges des acteurs sont en amélioration, intégrant davantage d'obligations et d'écomodulations. Seuls deux cahiers des charges des REP intègrent des éléments d'approche régionale[411], pourtant nécessaire à une opérationnalisation au plus près des besoins. Néanmoins, depuis le 1er janvier 2026, les cahiers des charges de huit filières REP doivent imposer de verser aux metteurs sur le marché une prime liée à la quantité incorporée de plastique recyclé (arrêté IMPR), d'une hauteur variant de 450 à 1 000 €/t, suivant la complexité des emballages considérés et permettant de répondre à l'enjeu des coûts relatifs élevés des matières recyclées par rapport aux matières premières. Ce type d'écomodulation est complété par une obligation réglementaire d'incorporation, mais limitée à la filière des bouteilles en plastique[412]. Par ailleurs, les filières REP ont également pour mission de participer à l'objectif de lutte contre les dépôts sauvages. Les contributions financières versées par le producteur à l'éco-organisme doivent[I] couvrir les coûts liés au ramassage et au traitement des déchets abandonnés. Le seuil de déclenchement de l'obligation fixé à 100 t de déchets, la caractérisation nécessaire du type de déchets présents, ainsi que la transcription dans les cahiers des charges freinent néanmoins la gestion effective de ces dépôts via les REP.

Ce cadre réglementaire reste encore à mettre en application, avec des barèmes permettant de compenser les coûts de traitement. Aucun produit textile n'a par exemple bénéficié d'une prime sur l'incorporation de matières premières recyclées malgré la création d'une écomodulation associée. Certains barèmes intègrent des écomodulations, mais à des niveaux insuffisants au regard du signal-prix. *A contrario*, la mise en place d'une obligation pour l'éco-organisme de consommer une partie de son budget annuel pour permettre le développement de la réparation a pu porter ses fruits : le nombre de produits réparés a été multiplié par sept entre 2023 et 2024 pour le textile. La chaîne de hiérarchie des modes de traitement (éco-conception, réemploi/réutilisation avant recyclage) est insuffisamment effective dans l'ensemble des filières et nécessite donc de poursuivre les efforts engagés.

L'obligation de transmission des données de filière (quantités mises sur le marché, collecte, réemploi, recyclage, exports, montants alloués aux collectivités et aux réparateurs) aux régions via l'Ademe, permet un meilleur suivi, mais reste en déploiement. La concrétisation de ces remontées d'information est une condition nécessaire à l'élaboration de stratégies plus réalistes tant dans les cibles que dans les actions prévues, y compris pour la planification des équipements associés.

Une part importante des déchets échappe cependant encore à toute filière de recyclage et de REP. Certaines filières sont en difficulté, comme la REP TLC (textile, linge de maison et chaussures) qui ne permettait en 2024 la collecte de seulement 36,5 % des tonnages mis sur le marché. L'IGF a estimé le gisement non collecté moyen par les filières REP à 40 % en 2022[413], tandis que la dernière étude Modecom de l'Ademe montre que plus de 30 % des ordures ména-

I. Obligatoire pour la filière de la construction, dépend du cahier des charges pour les autres filières (Article L541-10-2 et 28 du code de l'environnement)

gères résiduelles devraient faire l'objet d'une collecte au titre de la responsabilité élargie du producteur[414]. Une partie significative du financement de la gestion de ces déchets doit donc encore être supportée par les collectivités.

4.6.3.4 - Transition juste

Le mécanisme de la responsabilité élargie des producteurs permet une débudgétisation de la gestion des déchets et un transfert vers le consommateur. L'augmentation des volumes mis sur le marché et des objectifs d'économie circulaire implique un renchérissement de la gestion des déchets, qui se traduit par la croissance du poids des écocontributions dans le prix des produits. Cela appelle à la fois à une meilleure efficience du système et à une réduction structurelle de la production de déchets grâce à des actions ciblées sur l'amont. L'impact des écocontributions reste cependant faible au regard des prix des produits (ex. 2 ct€ sur les t-shirts et 8 ct€ sur les chaussures), et constitue un transfert légitime de la charge du contribuable local vers le consommateur.

Le soutien à l'investissement n'étant pas obligatoire, le soutien est donc majoritairement de fonctionnement, faisant peser un poids financier important sur les collectivités. Une solution serait d'intégrer l'amortissement au soutien de fonctionnement, mais la durée d'agrément des éco-organismes n'est pas alignée avec celle, bien plus longue, des investissements dans des installations de gestion des déchets. Les soutiens ne couvrent par ailleurs pas l'ensemble des coûts supportés par les collectivités. Définis comme la différence entre la charge du traitement et l'éventuel revenu tiré du traitement, le soutien doit être flexible pour tenir compte des variations sur les marchés, comme c'est le cas pour la revente de textiles de seconde main.

La gouvernance des éco-organismes est également sujette à débat. Les metteurs sur le marché ont en effet des intérêts économiques souvent contradictoires avec les objectifs de gestion des déchets. Seul un cadre clair de la répartition des responsabilités et des exigences peut permettre une gestion efficace et une maîtrise des coûts. Une dépendance trop forte aux producteurs et une application trop restreinte des contrôles et sanctions sont ainsi des freins identifiés à l'atteinte des objectifs de la loi Agec[415].

Certaines REP comme la filière emballages ne financent désormais plus le traitement des emballages dans les ordures ménagères résiduelles, afin de ne plus privilégier le mauvais geste que constitue le manque de tri. Cela désincite cependant en partie ces filières à agir pour la réduction des déchets et fait peser sur les collectivités la gestion des déchets échappant à la collecte séparée. Étant donné la quantité importante de déchets résiduels relevant normalement de la REP (voir ci-dessus), une solution permettant à la fois de financer la gestion résiduelle tout en incitant à en réduire les quantités mériterait d'être établie. Cela pourrait par exemple prendre la forme d'un financement des tonnages issus des ordures ménagères résiduelles à un coût supérieur à celui de la collecte et traitement.

D'autres éléments liés au financement de la gestion des déchets sont sujets à friction, comme la probable instauration de la consigne pour recyclage, en vertu de l'absence de progrès notable dans la collecte des emballages plastiques et de la directive européenne associée. Les bouteilles en plastiques, actuellement collectées par les collectivités *via* le bac jaune, représentent en effet une part importante de leurs capacités de financement de l'ensemble de leur gestion des déchets, puisque le plastique PET est une matière facilement recyclable et ayant une valeur marchande rémunératrice. L'obligation faite aux pays membres de mettre en place la consigne pour recyclage si ces derniers n'atteignent pas 90 % de collecte est contestée par les collectivités considérant que l'UE ne devrait qu'imposer l'objectif mais pas le moyen d'y parvenir. La mise en place de cet outil ne doit par ailleurs pas occulter le manque d'action sur la diminution de bouteilles en plastiques mises sur le marché, au risque de fragiliser l'atteinte de l'objectif de réduction de 50 % à l'horizon 2030 par rapport à 2020.

4.6.3.5 - ADAPTATION

L'adaptation du secteur des déchets est peu prise en compte de façon spécifique dans le PNACC, sauf pour les questions sanitaires liées aux déchets de carcasses animales[I]. La publication d'une étude sectorielle[416] comble ce défaut de connaissance en évaluant les impacts, en cartographiant les risques du secteur et en proposant des pistes d'action. Le service tant public que privé de la gestion des déchets est sensible aux impacts du changement climatique et la perturbation de cette activité peut exposer la

I. Voir rapport annuel 2025 du HCC, p. 234

population à des nuisances ainsi qu'à des risques sanitaires. Les ISDND feront ainsi face à une augmentation des risques d'incendie, nécessitant une surveillance plus prononcée et le déploiement de solutions de confinement des déchets. Certains outre-mer seront particulièrement vulnérables à l'élévation du niveau de la mer entraînant des risques d'inondation et d'érosion des côtes. Un plan national de résorption des décharges littorales a ainsi été lancé en 2022 et a permis de réhabiliter trois décharges et d'engager la procédure pour 96 autres, fin 2025. L'aide financée par l'État n'est cependant que de 50 % pour les décharges communales ou privées, pouvant être un frein important à l'engagement de travaux de réhabilitation. De manière plus générale et commune aux activités économiques, les impacts multiples du changement climatique sur les infrastructures, l'énergie et les matières premières, ainsi que sur le personnel appellent à une planification des réponses à apporter par les différentes filières du secteur des déchets.

Le tableau 4.6.a fait une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour les déchets selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.6.a – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour les déchets**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
■	◆	● ↑	◆ ↓

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'année passée (rapport annuel HCC, 2025)

Source : HCC

4.7 UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORÊTS - UTCATF

MESSAGES CLÉS

- **Depuis 2015, l'Europe fait face à un déclin de son puits de carbone basé sur les écosystèmes terrestres (UTCATF) en lien avec les impacts du changement climatique (sécheresses, ravageurs, etc.).** En 2024, le puits UTCATF de la France représente 16 % du puits UTCATF de l'UE alors que le secteur UTCATF de certains États membres est désormais devenu une source nette (ex. Allemagne, Finlande, Autriche). D'après les projections scientifiques, le puits forestier de l'UE pourrait encore diminuer de 39 % d'ici 2030, soulignant l'importance de la protection et de la restauration des stocks de carbone, et du renforcement de la résilience forestière, aux côtés des stratégies de plantations de nouveaux arbres.

- **Le puits net UTCATF de la France est en moyenne de -53 Mt éqCO_2/an sur la période 2015-24, diminuant de 17 % par rapport à 2005-14. En 2024, il contrebalance environ 11 % (hors forêt guyanaise intacte) et 14 % (en considérant le total UTCATF, avec forêt guyanaise intacte) des émissions brutes territoriales françaises.** La relative stabilité du puits UTCATF entre 2015 et 2024 masque une bascule progressive du puits de la biomasse vivante vers le bois mort, qui représente quasiment la

moitié du puits forestier en 2024. Cette accumulation de bois mort témoigne de la dégradation de la santé des forêts et sa décomposition rejettera du CO_2 dans l'atmosphère dans les années à venir.

- **En 2024, les incertitudes associées au puits UTCATF sont importantes, de l'ordre de 30 %, et de fortes disparités existent entre les différents réservoirs de carbone et les territoires (ex. outre-mer) au sein du secteur.** Les variations du stock de carbone des sols forestiers et agricoles sont associées à des incertitudes élevées dans l'inventaire, alors que la SNBC 3 intègre un puits sur les sols forestiers dès 2030 et que les enjeux de suivi de la restauration du carbone des sols (et de l'impact des pratiques sur les flux) sont prégnants. En 2026, une amélioration méthodologique de l'inventaire Secten permet d'intégrer la forêt guyanaise intacte, avec un puits estimé à -10Mt éqCO_2, mais les incertitudes restent considérables concernant les flux UTCATF en outre-mer, soulignant l'urgence à déployer un inventaire forestier sur ces territoires et des moyens pour améliorer la distinction entre flux attribuables aux activités anthropiques locales et réponse naturelle de la végétation et des sols aux perturbations (dont les effets de la variabilité et du changement climatique).

- **La tendance observée sur le puits UTCATF est alignée avec la SNBC 3 qui intègre une baisse jusqu'en 2030 pour tenir compte des impacts du changement climatique, assumant la non-atteinte de la cible UTCATF UE réglementaire.** L'impact des politiques forestières d'adaptation actuelles n'étant visible qu'à long terme, l'inflexion du puits UTCATF ne serait visible qu'après 2030 dans la SNBC 3. Certains leviers à impact de court terme restent cependant sous-mobilisés dans la SNBC 3, en particulier sur la protection et la restauration du carbone des sols, en particulier agricoles. Le non-respect de la cible réglementaire UTCATF UE 2030 avec la trajectoire SNBC 3 est à anticiper : i) en priorisant les réductions d'émissions à 2030 (au sein du secteur et *via* la flexibilité ESR) et ii) dans le futur paquet réglementaire 2040 en intégrant une dimension qualitative pour garantir la résilience à long terme du puits UTCATF (notamment lien avec le règlement restauration de la nature).

- **Bien que le cadre de la stratégie française énergie-climat (SFEC) améliore le lien entre ses 3 composantes (PNACC, SNBC et PPE 3), la réponse des écosystèmes aux impacts du changement climatique reste un sujet complexe avec de fortes incertitudes qui peinent à être prises en compte dans les politiques publiques.** Les incertitudes UTCATF ne sont pas traduites de manière robuste dans la trajectoire SNBC 3 (sobriété émissions brutes et ressource), avec des risques identifiés de tensions sur la biomasse et de dépendance aux importations.

- **La gouvernance sur les puits UTCATF demande une mise en cohérence des politiques climat-biodiversité et sectorielles (ex agricoles, forestières, énergétiques, aménagement).** Le secteur souffre d'un manque de pilotage par les « stocks » de carbone (au-delà des puits) avec notamment une intégration renforcée de la protection des sols (et de leurs qualité) dans les politiques publiques (ZAN, PAC, etc.).

- **Les instruments mobilisés ne sont pas à la hauteur des objectifs, les soutiens doivent être suffisants avec une efficacité de la dépense.** La baisse des budgets dédiés est incohérente avec l'ambition affichée pour le secteur UTCATF dans la SNBC et le PNACC, en particulier pour les forêts. Le manque de couplage entre les instruments (investissement /animation ; réglementaires /incitatif, etc.) entrave l'efficacité de l'action publique notamment sur le renouvellement ciblé des peuplements vulnérables, le déséquilibre forêt-gibier ou la protection des haies et prairies existantes. Les aides à la filière forêt-bois sont déséquilibrées au profit du bois énergie, en incohérence avec les objectifs de la SNBC 3 (augmentation du bois d'œuvre), de la PPE 3 (usage en cascade du bois) et du PNACC 3 (adaptation de l'aval de la filière à une ressource feuillue et aux bois de crises).

- **Les besoins d'adaptation sont identifiés et intégrés aux stratégies mais restent cependant axés sur des réponses aux crises et manquent de dimension anticipatrice et transformationnelle.** La notion de multi-risque et de prise de décision dans des contextes d'incertitude se développe en forêt mais peine encore à se concrétiser (ex. freins organisationnels et économiques à la diversification). L'adaptation doit devenir plus proactive et territorialisée : diversification des essences, provenance et types de sylvicultures, gestion des bois de crises, mobilisation de la forêt privée peu ou pas gérée, investissements industriels (notamment pour la transformation des feuillus) et ingénierie locale sont déterminants. Les budgets des opérateurs et services de l'État permettant la mise en œuvre des réglementations et le déploiement d'une ingénierie sur les territoires doivent être renforcés dans ce contexte. Enfin, concernant les bioagresseurs, des stratégies et mesures d'anticipation doivent être adoptées au niveau européen pour éviter leur introduction et atténuer leurs propagations et impacts sur la ressource et la filière.

- **Les politiques publiques doivent mieux prendre en compte les aspects de transition juste entre territoires.** Le changement climatique entraîne des pertes de services écosystémiques dont dépendent les territoires et populations. Les territoires d'outre-mer sont particulièrement vulnérables. Or les moyens mobilisés sur ces territoires pour protéger les écosystèmes, leurs services et anticiper les crises sont dérisoires comparés aux enjeux (ex. forêt guyanaise). Les stratégies et dispositifs existants ne parviennent pas à améliorer le partage de la valeur au sein de la filière : la fragilité économique du maillon des entrepreneurs de travaux forestiers et du tissu de la petite transformation reste très forte alors que leur pérennité et leur développement est essentielle pour la transition écologique (ex. valorisation de la biomasse en « cascade »). De plus, l'exposition des forestiers aux impacts climatiques et sanitaires augmente (vagues de chaleurs, chutes de branches, maladie de Lyme, etc.). A terme, sans anticipation accrue des risques climatiques et sanitaires à travers une gestion plus résiliente, l'assurabilité des forêts posera question.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

4.30 **Afin de garantir le bouclage de la biomasse, réorienter les usages du bois vers les produits à longue durée de vie, le réemploi, le recyclage et la substitution à des matériaux** pour viser un compromis entre maintien du puits de carbone et hausse modérée des récoltes de bois. Réévaluer au regard de la ressource et de la demande (actuelle et future) la durabilité des centrales biomasse existantes et leur compatibilité avec la PPE 3 et SNBC 3. Accélérer la transposition de la directive RED III concernant la mise en œuvre du principe de hiérarchie des usages de la biomasse (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'industrie, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.31 **Assurer la pleine cohérence de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), du futur plan national forêt-bois (PNFB), de la PAC et du plan national de restauration de la nature (PNRN) avec les composantes de la stratégie française énergie climat (SFEC).** Renforcer les moyens alloués au GIS biomasse afin de mieux cerner les incertitudes concernant les risques de

bouclage sur cette ressource, et réévaluer les objectifs PPE 3 /SNBC 3 au regard des meilleurs données scientifiques disponibles (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, de la transition écologique, de l'industrie , SGPE ; 2026 ; Recommandation 2025 modifiée).

4.32 **Déployer *via* le futur plan national forêt-bois une stratégie pour l'adaptation tout au long de la filière forêt-bois et de ses emplois, incluant l'aval** afin de permettre une adéquation entre la ressource et la filière avec une planification de long terme (feuillus, bois de qualités variés, etc.) ainsi que les enjeux de santé au travail (adaptation des emplois) (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle ; Recommandation 2025 modifiée).

4.33 **Intégrer des critères qualitatifs aux politiques publiques forestière et agricoles à toutes les échelles concernant la biodiversité et la résilience des forêts et des sols agricoles, en complément de l'objectif de stockage du carbone du secteur UTCATF.** (Ministères chargés de la forêt, de la transition écologique, de l'agriculture ; Recommandation 2025 modifiée).

4.34 **Réviser le cahier des charges du renouvellement forestier au regard des meilleures données scientifiques disponibles (diversification des essences, provenances, sylvicultures, encadrement des coupes rases, etc.)** et coupler les moyens dédiés à l'investissement à de l'animation, afin de garantir l'efficacité des aides publiques déployées et cibler l'action sur les peuplements vulnérables (Ministères chargés de la forêt, et de la transition écologique, de l'économie et des finances ; Recommandation 2025 modifiée).

4.35 **Garantir la mise en œuvre et l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction de la destruction des haies, dans le décret d'application de l'article 37 de la loi d'orientation agricole (2025),** en particulier pour les haies anciennes qualitatives. En cas d'autorisation d'arrachage, établir un coefficient de compensation strictement supérieur à 1 et prévoir une amélioration qualitative par rapport aux haies détruites (ex. services écosystémiques) (Ministères chargés de l'agriculture, et de la transition écologique ; Recommandation 2025 modifiée).

4.36 **Réduire les émissions causées par l'artificialisation des sols et prendre en compte la conservation des stocks de carbone des sols et de la biomasse dans l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN), en veillant à conserver une trajectoire cohérente avec l'objectif fixé par la loi Climat et résilience.** Explorer les possibilités de mise en place d'une valeur tutélaire (monétaire) associée à la non artificialisation (déduite du coût associé à cette contrainte) et qui pourrait être utilisée dans des évolutions socio-économiques (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation 2025).

Nouvelles recommandations

4.37 **Déployer des moyens pour réduire et quantifier les incertitudes sur le puits UTCATF. Accélérer le déploiement de l'inventaire forestier en outre-mer avec des moyens pérennes dédiés.** Notamment afin de mieux suivre et quantifier l'effet des pratiques agricoles et forestières sur le carbone des sols, et de mieux distinguer les flux de CO_2 liées aux activités anthropiques locales de la réponse naturelle de la végétation et des sols au changement climatique et à la variabilité du climat) (Ministères chargés de la transition écologique, de la forêt, de l'agriculture, des outre-mer ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.38 Accroître les moyens dédiés au renforcement de capacité des pays en développement dans le domaine des inventaires UTCATF et à la mise en œuvre de leurs contributions déterminées au niveau national (CDN). Il s'agit par des actions de coopération d'éviter l'accaparement de capacités d'atténuation par les mécanismes de marché de l'article 6 de l'Accord de Paris au détriment de leur CDN (Ministères chargés de la transition écologique, de la forêt, de l'agriculture, des affaires européennes et internationales, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

4.39 Ne pas développer de projets de *Carbon dioxide removal* (CDR) marins à risques biodiversité avérés (ex. fertilisation, alcalinisation) sous les marchés du carbone (domestique et internationaux). Encourager la production de connaissances scientifiques dans ce domaine et maintenir une approche prudente concernant le développement des règles européennes et internationales, ainsi que les méthodologies sur les CDR marins (Ministères chargés de la transition écologique, de la mer, de la pêche, des affaires européennes et internationales, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Les sections 4.7.1 et 4.7.2 présentent l'état des lieux des résultats d'atténuation du secteur UTCATF (stocks et flux de GES, séquestration et substitution) et des tendances observées *vis-à-vis* des objectifs climatiques. La section 4.7.3 dresse un panorama des principales évolutions de l'année (2025-26) concernant les politiques impactant le secteur et, au-delà des évolutions de l'année, une analyse du cadre d'action publique agissant sur ce secteur selon quatre axes d'évaluation : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste.

Le secteur UTCATF n'est pas un secteur économique mais une catégorisation climatique impactée par l'ensemble des politiques publiques touchant aux écosystèmes terrestres, dits « gérés »[I]. Certaines politiques développées en particulier dans les sections 4.2 (agriculture-alimentation), 4.3 (bâtiment), 4.4 (énergie), 5.1.4.3 (biodiversité) et 5.1.5 (aménagement) sont structurantes et à prendre en compte pour permettre une vision d'ensemble sur ce secteur.

4.7.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS NETTES ET RESPECT DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

4.7.1.1 - Émissions nettes territoriales

Le puits net UTCATF de la France est en moyenne de -53 Mt éqCO_2/an sur la période 2015-24 (en intégrant la forêt guyanaise), ce qui contrebalance environ 14 % des émissions brutes territoriales françaises[II]. La relative stabilité du puits net entre 2014 et 2024 masque une bascule récente du puits de la biomasse vivante vers le bois mort, qui représente quasiment la moitié du puits forestier[III]. Le puits net a diminué de 11 Mt éqCO_2 par rapport à la période 2005-14 (-64 Mt éqCO_2/an), soit -17 % (en comptabilisant le bois mort). En 2024, les forêts (-64,5 Mt éqCO_2) demeurent le principal puits de carbone dans l'hexagone (-39,5 Mt pour les forêts restant forêts et -15 Mt pour les boisements) et en Guyane (-10 Mt). Cependant en 2024, le bois mort (-23 Mt éqCO_2) représente environ 45 % du puits UTCATF total[IV]. Les prairies perma-

I. Une terre « gérée » est une terre où des interventions anthropiques sont mises en œuvre dans le but d'améliorer les fonctions de production, écologiques ou sociales (cf. lignes directrices GIEC, 2006).
II. En 2023, le puits UTCATF absorbait 10 % des émissions brutes. Ces chiffres sont à prendre avec précautions car les incertitudes inhérentes au puits UTCATF sont bien supérieures à celles des autres secteurs, hors déchets (cf. chapitre 3).
III. La dégradation du puits forestier est due au ralentissement de la croissance des arbres et à l'augmentation de la mortalité notamment en réponse au stress thermique et hydrique ; le réchauffement est aussi favorable à un ensemble de pathogènes et ravageurs (cf. chapitre 2).
IV. La proportion de bois mort en hexagone explose entre 2015-19 et 2020-24, induisant une augmentation du stockage de carbone dans ce compartiment qui passe de -5,7 à -21,9 Mt éqCO_2/an entre les 2 périodes.

nentes sont associées à un puits net (-5,7 Mt éqCO_2), principalement en lien avec la conversion de terres cultivées en prairies (-5,7 Mt), les prairies maintenues en prairies (-0,4 Mt) alors que les conversions de forêts en prairies sont émettrices (+0,5 Mt). Le secteur UTCATF est aussi source d'émissions, provenant principalement des terres cultivées (+12 Mt éqCO_2), des terres artificialisées (+5 Mt éqCO_2), des zones humides (+0,8 Mt éqCO_2) et des produits bois (+0,4 Mt éqCO_2). Ces chiffres masquent des dynamiques fortes liées à des changements d'utilisation des terres, notamment *via* les conversions entre cultures et prairies et celles dues à l'artificialisation. En 2024, les terres cultivées émettent principalement *via* les conversions de prairies (+5,1 Mt) et de forêts (+3,8 Mt), les terres cultivées restant terres cultivées étant émettrices (+2,8 Mt). L'artificialisation explique les flux des terres artificialisées avec la conversion des forêts (+1,5 Mt), des terres cultivées et prairies (+1,6 Mt). Les flux des zones humides s'expliquent principalement par des conversions de forêts (+0,35 Mt), terres cultivées et prairies (+0,37 Mt).

L'inventaire Secten 2026 introduit une amélioration méthodologique[I] sur UTCATF (Tier 2) pour l'estimation des flux de carbone sur l'ensemble de la forêt guyanaise. Cette évolution n'impacte pas la dynamique du puits mais vient ajouter de manière relativement homogène sur toute la série temporelle -10 Mt éqCO_2. Les figures 3.2.1.a et 3.2.1.b montrent respectivement l'évolution du puits UTCATF *vis-à-vis* des autres secteurs et l'évolution des principaux flux UTCATF sur la période récente, dont le stockage dans le bois mort et en forêt guyanaise (cf. chapitre 3).

Les écosystèmes sont d'importants stocks de carbone, essentiels à préserver et restaurer[II]. Le secteur UTCATF comptabilise uniquement les flux de GES sur les terres gérées cherchant à capter les effets des activités anthropiques (directes) sur les absorptions et émissions des écosystèmes terrestres. En France, le stock de carbone des écosystèmes terrestres est estimé à plus de 18 000 Mt éqCO_2[III,417], le puits UTCATF en représentant 0,3 %.

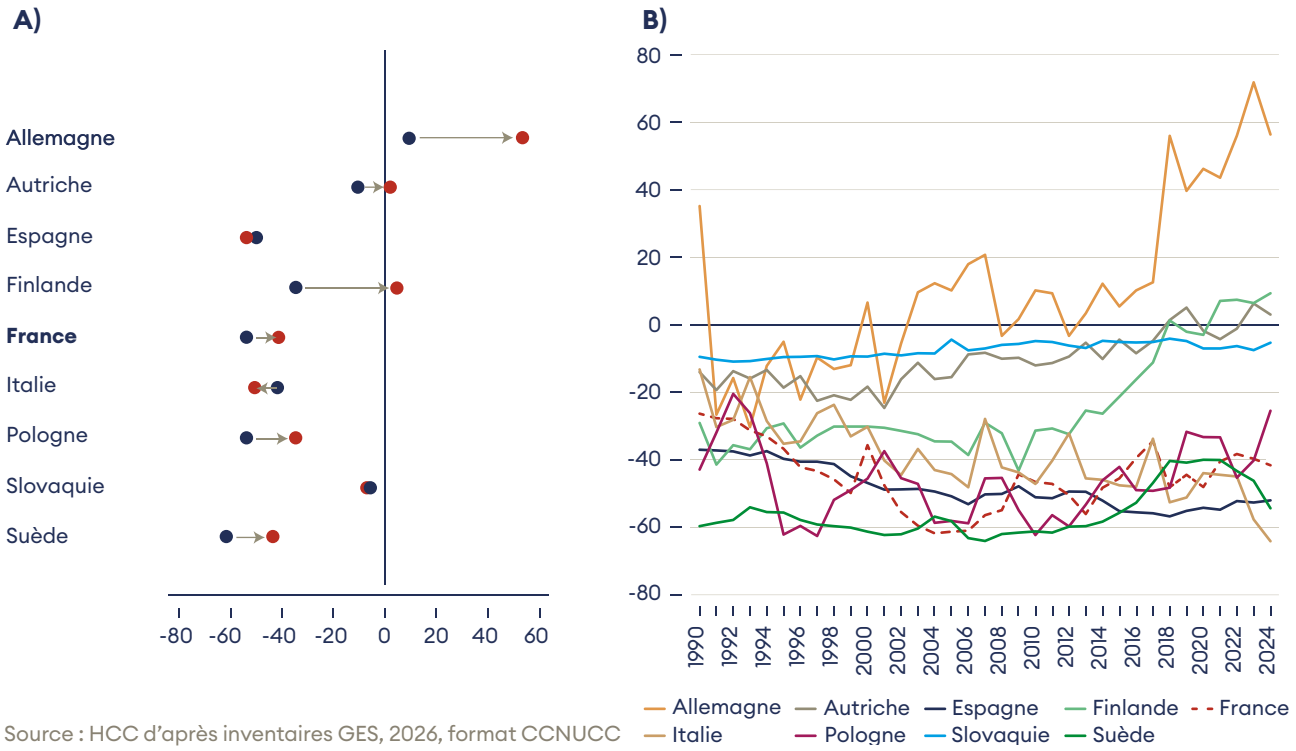
En 2024, les incertitudes associées au puits UTCATF sont importantes, de l'ordre de 30 %. Et au sein même du secteur UTCATF, de fortes disparités existent entre « réservoirs carbone » et territoires. Par exemple, la forêt hexagonale est couverte par un inventaire forestier, ce qui n'est pas encore le cas pour la forêt en outre-mer (en cours de déploiement). Les variations du stock de carbone des sols forestiers et agricoles sont associées également à des incertitudes élevées[418]. Un effort important de recherche et de développements méthodologiques est indispensable pour améliorer la distinction entre flux attribuables aux activités anthropiques locales et réponse naturelle de la végétation et des sols aux perturbations (dont les effets de la variabilité et du changement climatique) (cf. encadré 4.7.1.b).

En 2024, la France se situe en 4e place derrière l'Italie, la Suède et l'Espagne quant à sa contribution aux puits UTCATF européens (16,4 %). La dynamique du puits UTCATF de la France suit la dynamique globale du puits UTCATF en Europe, en augmentation (*via* notamment l'effet classes d'âge en forêt) de 1990 à 2015, puis en diminution depuis 2015 en lien avec les impacts du changement climatique. Le secteur UTCATF reste un puits de carbone en France mais devient un secteur émetteur (source) pour certains États membres, y compris forestiers (ex. Autriche, Allemagne, Finlande)[IV] (cf. figure 4.7.1.a et encadré 4.7.1.a). Il est projeté que le puits de carbone forestier de l'UE diminuera de 39 % d'ici 2030 avec environ 13 à 18 % des forêts européennes qui pourraient devenir des sources nettes de carbone d'ici 2030, soulignant les enjeux de protection des stocks de carbone forestiers existants et de renforcement de la résilience forestière, aux côtés des stratégies de plantation de nouveaux arbres[419].

I. Ces améliorations du *monitoring* des terres sont encadrées par le règlement UE n°2023/839 (modifiant le règlement UE 2018/841 UTCATF et le règlement UE 2018/1999 sur la surveillance). En 2025, une amélioration sur le « bois mort » avait également eu un impact fort sur l'estimation du puits UTCATF (cf. chapitre 2 du rapport annuel HCC, 2025).
II. *Via* un pilotage du secteur UTCATF par les « stocks » et non pas par les « puits » de carbone (cf. 4.7.3.2).
III. 8 000 Mt éqCO_2 dans les sols agricoles, 5 500 dans les forêts, 4 700 dans les sols forestiers, 550 dans les zones humides et 310 Mt éqCO_2 dans les produits bois.
IV. Les données par États membres sont disponibles sur le **data viewer** de l'Agence pour l'environnement européenne (AEE).

Figure 4.7.1.a – Évolution du puits UTCATF depuis 1990 pour plusieurs états membres : **Allemagne, Autriche, Espagne, Finlande, France, Italie, Pologne, Slovaquie, Suède**

La figure A) représente l'évolution des flux UTCATF par État membre entre les moyennes 2005-2010 (en bleu) et 2019-2024 (en rouge). La figure B) représente l'évolution des flux UTCATF par État membre depuis 1990.



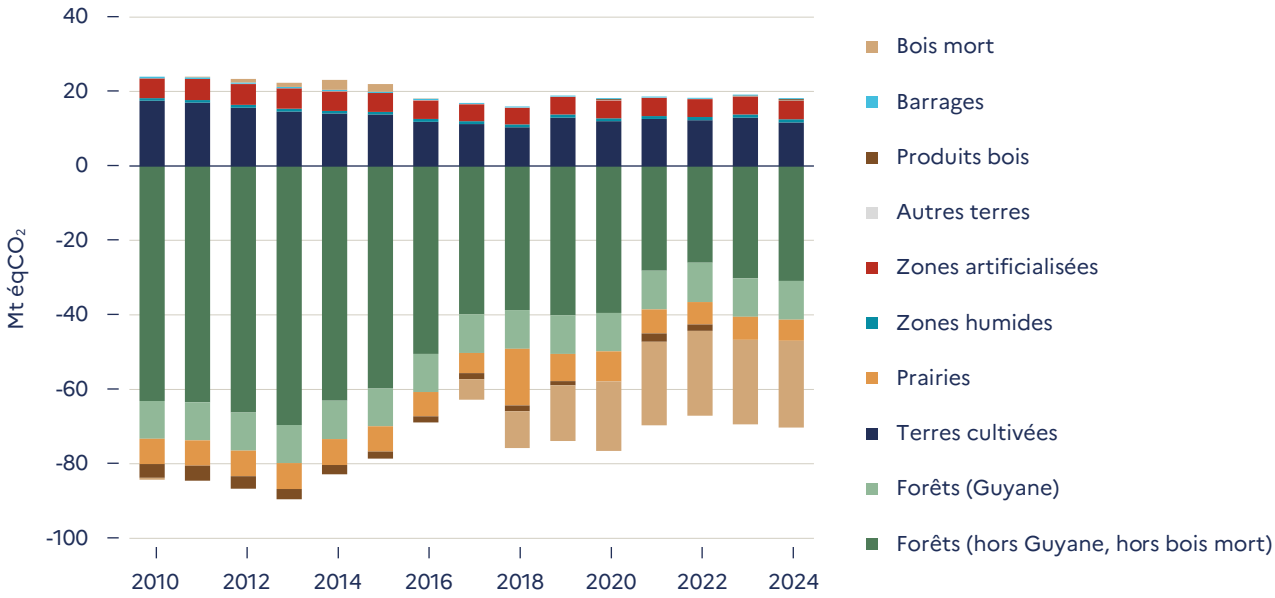
Source : HCC d'après inventaires GES, 2026, format CCNUCC

Encadré 4.7.1.a

Focus sur l'évolution du puits UTCATF de l'UE et des dynamiques récentes dans quelques États membres[420]

Le puits UTCATF UE s'élève à -231 Mt éqCO_2 en 2024 (inventaire CCNUCC, 2026), soit un renforcement de -15 Mt par rapport à 2023 où le puits UTCATF s'élevait à -216 Mt. Depuis 2 ans, l'Italie est l'État membre qui affiche le puits UTCATF le plus élevé, principalement grâce à ses forêts. L'Italie compte notamment quasiment la moitié des boisements réalisés au sein de l'Union européenne ces dernières années. La Suède se place en 2e position en termes de puits net avec une nette augmentation de l'accroissement biologique des forêts qui fait suite à la période 2017-23 qui avait un taux d'accroissement plus faible. Les boisements restent autour de 0,5 Mha/an soit 4 fois la surface déforestée en Suède pour 2024. L'Allemagne continue d'afficher des pertes en biomasse vivante en forêt mais nettement inférieures à celles calculées pour la période 2018-22. L'Allemagne introduit également un changement méthodologique de son inventaire GES avec le passage à une méthode Tier 3 (plus poussée) pour l'estimation du carbone minéral de ses terres cultivées, impliquant d'importants recalculs avec une réduction des émissions de 13 Mt éqCO_2 liée à la variabilité climatique inter-annuelle, entre l'année sèche 2023 et humide 2024. Par ailleurs, les émissions liées aux incendies sont bien inférieures en 2024 par rapport à 2023 et encore plus basses comparées à 2017. L'augmentation de la mortalité des arbres des forêts européennes est visible dans plusieurs États membres à la fois à travers la diminution de l'augmentation de la biomasse vivante et une plus grande augmentation du bois mort comparé à la période pré-2017.

Figure 4.7.1.b – Évolution des composantes **du puits de carbone UTCATF national depuis 2010**



Source : HCC d'après Citepa, 2026, données Secten

4.7.1.2 - Facteurs explicatifs de l'évolution des émissions nettes

La baisse du puits UTCATF depuis 2013 est principalement liée aux impacts directs et indirects du changement climatique sur la forêt française (ex. sécheresses successives, vagues de chaleur), l'augmentation des incendies et l'expansion des bioagresseurs. L'apparente stabilité du puits depuis 2022 masque en réalité une poursuite de la dégradation de la santé des forêts avec près de la moitié du puits UTCATF correspondant à l'accumulation de bois mort (voir 4.7.1.1). L'activité biologique des sols, la structuration des horizons, l'infiltration ou la rétention en eau sont également affectés[I]. Ces facteurs fragilisent le fonctionnement des écosystèmes, favorisant l'émergence de crises sanitaires et des dépérissements au sein des peuplements. L'accumulation de bois mort témoigne de la dégradation de la santé des forêts et va amener dans la décennie à venir à une réduction forte du puits forestier compte tenu de la décomposition de ces larges stocks de bois mort qui vont relarguer du CO_2 dans l'atmosphère[II]. L'accumulation de bois mort renforce par ailleurs les risques d'incendies.

Le changement climatique vient donc ajouter une pression sur les écosystèmes et met particulièrement en exergue des choix de gestion forestière hérités, peu robustes, qui conduisent à des peuplements actuels vulnérables. C'est le cas des essences implantées en limite de station ou d'inadéquations essence-station mises en lumière par un contexte climatique qui devient plus contraint. L'exemple des dégâts causés par les scolytes liés aux sécheresses successives et touchant principalement les épicéas implantés en plaine est emblématique, ou encore celui, plus localisé, de la chênaie de Chantilly affectée par un dépérissement massif lié à un environnement pédologique limite pour le chêne pédonculé et à un déficit hydrique moyen désormais très contraignant[421].

Par ailleurs, l'absence d'inflexion forte des tendances sur l'artificialisation des terres et les émissions nettes des terres agricoles ne permet pas de réduire la composante « source » du puits UTCATF, *via* la non-détérioration des stocks de carbone (ex. Zéro artificialisation nette – ZAN) et leur restauration (ex. sols agricoles). Alors qu'elles pourraient stocker du carbone, les terres agricoles sont émettrices nettes, en lien avec l'absence de déploiement à grande échelle de pratiques agro-écologiques (ex. érosion du linéaire de haies – 20 000 kml/an), le recul de l'agriculture biologique, la dégradation de la teneur en matière organique des sols et l'absence de protection des prairies permanentes anciennes (associées aux stocks de carbone les plus élevés) (cf. figure 4.7.1.b).

I. Bien qu'encore à la marge, certains territoires sont affectés par le phénomène de désertification (1,4 % de l'hexagone selon l'Ademe) (cf. encadré n°2 de l'analyse détaillée UTCATF du rapport territoire HCC, 2026).
II. La durée de demi-vie du bois mort est estimée à 10 ans.

- **Artificialisation des terres**

Les émissions liées à l'artificialisation des terres ne diminuent pas significativement depuis 2015 (-0,04 Mt éqCO_2 entre 2015-24). L'artificialisation explique les flux provenant des terres artificialisées (+5 Mt éqCO_2 en 2024) avec la conversion des forêts (+2,8 Mt), des terres cultivées et prairies (+1,7 Mt). Bien que la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestier (ENAF) soit à son plus bas niveau en 2023[I], la moyenne annuelle 2019-23, à 20 000 ha/an[II], reste au-dessus de la trajectoire nécessaire pour atteindre la cible intermédiaire du ZAN, i.e. réduire de moitié l'artificialisation entre 2011-21 et 2021-31[422]. En 2025, les défrichements représentent 5 Mt éqCO_2, la moitié des émissions étant liée à l'artificialisation et le reste à des conversions en terres cultivées. L'artificialisation des terres agricoles a diminué de 16,6 % en 2025, avec 8 500 ha de terres cultivées et prairies artificialisées[423]. Ces surfaces annuelles ont été divisées par deux en quatre ans[III]. L'artificialisation est principalement due à la construction de logements individuels (60 % en 2021)[424] mais les pressions augmentent en lien avec les usages énergétique, industriel et tertiaire (enjeux de souveraineté, réindustrialisation et essor de nouvelles activités tertiaires avec les entrepôts de stockage ou les *data centers*) (cf. 5.1.5).

- **Forêts, produits bois et incendies**

La santé des forêts françaises est dégradée par des facteurs biotiques et abiotiques liés au changement climatique. Pour la santé des forêts, 2025 est une année plus contrastée que 2024 (particulièrement humide). Les bioagresseurs se multiplient avec le réchauffement. Les scolytes sur les épicéas tendent à remonter en altitude et des bioagresseurs émergent comme la maladie de la suie sur l'érable ou un champignon *sphaeropsis* qui apparaît sur les pins en lien avec les épisodes de grêles et les sécheresses répétées. D'autres bioagresseurs exotiques, introduits par l'homme, se propagent provoquant des dépérissements, en particulier l'ancre du châtaignier, la chalarose du frêne ou le nématode du pin (cf. chapitre 2).

La production biologique (résultant du bilan entre accroissement et mortalité) baisse significativement cette dernière décennie. Les déficits foliaires continuent à augmenter sur les feuillus et résineux mais restent très dépendants des essences, des peuplements (âges, structures), des stations, etc. Sur la période 2015-23, la mortalité atteint 16,7 Mm^3 de bois/an, soit une hausse de +125 % par rapport à la décennie précédente. Les causes sont bien identifiées : sécheresses successives, prolifération des bioagresseurs et incendies. Au total, la France compte 159 Mm^3 de bois mort sur pied, soit 5 % du volume total de bois présent en forêt (vivant, mort et chablis). Dans le même temps, la croissance biologique des arbres semble se stabiliser après plusieurs années de ralentissement : elle est passée de 91,5 Mm^3/an (2005-13) à 87,8 Mm^3/an (2015-23)[425]. En 2025, 8 % des arbres sont qualifiés comme altérés[IV,V]. Certaines essences sont très réactives aux impacts du changement climatique (ex. hêtre et sapin) alors que d'autres essences réagissent plus lentement comme le chêne, impliquant des réponses contrastées des gestionnaires (ex. récolte anticipée).

Les prélèvements de bois en forêt augmentent légèrement dans le temps en lien avec les coupes sanitaires liées au changement climatique. Les prélèvements sont en moyenne de 51,7 Mm^3/an sur 2015-23[VI] contre 47,2 Mm^3/an sur 2005-13 (en comptant les bois touchés par la tempête Klaus de 2009). Les résineux représentent 55 % du volume coupé pour seulement 35 % de la surface. Les prélèvements d'épicéa sont passés de 5,1 à 9,2 Mm^3/an en moins de 10 ans. L'épicéa est devenu l'essence la plus prélevée devant le pin maritime (6,4 Mm^3) et représente 18 % du bois coupé en forêt. Les produits « accidentels et sanitaires » sont très liés à cette essence touchée par la crise scolyte depuis 2018, leur volume stagne après avoir atteint un pic en 2023. La crise scolyte s'estompe en plaine mais semble monter en altitude dans des départements jusque-là peu touchés (ex. Ain, Savoie). Les chênes (sessiles et pédonculés) représentent 12 % de l'ensemble des prélèvements en France (6,1 Mm^3).

Les forêts plantées occupent aujourd'hui 2,3 Mha, soit 14 % de la superficie de la forêt disponible pour la production de bois, une proportion stable depuis 2012. Le taux de réussite des plantations en 2025,

I. Avec une baisse de 8 % en 2023 par rapport à 2022.
II. Contre 31 000 ha/an en moyenne entre 2009 et 2011.
III. Cependant, en parallèle de ce ralentissement du marché de l'artificialisation du foncier agricole, celui de la « consommation masquée » (i.e. pour les biens repris à fin de détournement d'usage : loisir, stratégie de spéculation, *etc.*) est reparti à la hausse, principalement sur les petites parcelles (inférieures à 1 ha).
IV. Soit 193 M d'arbres (sur 2 289 M d'arbres qualifiés) avec au moins 50 % du houppier dégradé (manque de ramifications pour les feuillus, d'aiguilles pour les résineux) ou des signes de dépérissements visibles. Par ailleurs, le « *road sampling* » chêne (réalisé par le département santé des forêts - DSF) montre que 40 % de la chênaie échantillonnée a été significativement dégradée entre 2020 et 2025, le reste étant stable (52 %) ou en légère amélioration (8 %).
V. Premiers résultats IGN suite à l'intégration du protocole DEPERIS du département santé des forêts (DSF, MAASA).
VI. Avec une incertitude statistique de l'ordre de 2,8 Mm^3.

inférieur à 2024, reste supérieur à 2022[426]**.** En 2025, 21 % des plantations sont en échec[I] principalement en lien avec les sécheresses[II] alors que la mortalité 2024 était liée à des engorgements. Aujourd'hui, 65 % des peuplements plantés datent d'avant 2000, avec 23 % de douglas, 17 % d'épicéa commun et 16 % de pin maritime. Ceux plantés après 2000 se composent pour 56 % de pin maritime, principalement issus des travaux de reconstitutions post tempêtes de 1999 et 2009, et pour 15 % de douglas. Quelques essences représentent l'essentiel des plantations et soulignent donc l'importance de renforcer leur diversité dans les itinéraires de plantation face aux incertitudes du climat futur.

La conversion de terres en forêts représentent -15 Mt éqCO_2 en 2024, restant stable dans le temps. Elle est principalement due à la déprise agricole et à l'augmentation continue de la surface forestière (accrus) avec en moyenne 90 000 ha/an depuis 1985.

Les produits bois sont une source de GES depuis 2023 (environ 0,2 Mt/an). Les enjeux de réorientation des usages, priorisant les usages du bois à longue durée de vie, le réemploi et le recyclage sont centraux pour s'aligner sur la trajectoire SNBC 3. En 2023, la production de sciages diminue de 9,1 % par rapport à 2022. Les sciages de résineux restent largement majoritaires (84 % de la production totale) alors que l'essentiel de la ressource française est feuillue. Pour les feuillus, le chêne reste l'essence la plus sciée (46 % du volume total), mais enregistre la plus forte baisse (-11,2 %)[427].

Les surfaces incendiées augmentent en lien avec le changement climatique. En 2025, 35 600 ha de forêt (et autres végétations) ont brûlé, en augmentation par rapport à 2024, une année plus humide (2 769 ha)[428]. La variabilité inter-annuelle du climat est visible dans l'évolution des surfaces brûlées tout comme la mise en place des politiques de prévention et de lutte contre les incendies qui permettent de diminuer la vulnérabilité des territoires face à une exposition croissante au risque (ex. équipements de défense et de lutte contre les incendies - DFCI)[429]. La culture du risque et les campagnes de préventions quant aux expositions aux incendies et polluants sont à renforcer (ex. Corbières – cf. chapitre 2). Les feux agricoles (subis ou dirigés)[III] augmentent sur certains territoires[430], générant des émissions de GES et de polluants atmosphériques, mais peu d'études sont disponibles pour documenter leur impact[431].

- **Agriculture (cf. 4.2)**

  Les flux de GES liés aux terres cultivées et prairies restent relativement stables depuis 2016, respectivement +12 Mt CO_2/an et -7 Mt éqCO_2/an sur 2016-24. En 2024, les terres cultivées émettent principalement *via* les conversions de prairies (+5,1 Mt) et de forêts (+3,8 Mt) tandis que les terres cultivées restant terres cultivées émettent (+2,8 Mt). Cette même année, les prairies permanentes stockent (-5,7 Mt éqCO_2), principalement en lien avec la conversion de terres cultivées en prairies (-5,7 Mt) et dans une moindre mesure les prairies restant prairies (-0,4 Mt) alors que les conversions de forêts en prairies émettent (+0,5 Mt)[IV]. Les terres cultivées ont un potentiel de stockage carbone sous exploité[V,432] (avec bénéfices forts pour l'adaptation et la prévention des crises (cf. 4.2 et 5.1.4.3). Les dynamiques liées à des changements d'utilisation des terres, notamment *via* les conversions entre cultures et prairies sont dimensionnantes pour le puits UTCATF, soulignant l'importance de la protection des prairies permanentes anciennes (au-delà de la définition PAC) et d'un renforcement de la conditionnalité PAC (BCAE 1) liée aux prairies permanentes, à rebours des évolutions récentes (cf. 4.2.3.1).

- **Zones humides et écosystèmes côtiers**

  En France hexagonale, on estime qu'environ la moitié des milieux humides ont disparu entre 1960 et 1990. Entre 1990 et 2020, ce déclin s'est confirmé (-7 % en moyenne)[433]. En 2020, 51 % de la superficie des milieux humides était dégradée par l'intensification agricole (ex. drainage) et l'artificialisation[434]. Des données cartographiques récentes indiquent qu'environ 33,3 % du territoire présente des conditions favorables à leur présence[435]. L'analyse des images satellites met en évidence qu'en 2020, 18,7 % de l'hexagone était couvert par des milieux humides, soit 102 458 km² (dont 85 836 km² de milieux humides naturels, le reste étant artificiel).

  Les émissions liées aux zones humides sont stables (0,8 Mt éqCO_2/an entre 2020-25) et leur restauration permettrait de réduire ces émissions et de mieux

I. Avec un taux de reprise inférieur à 80 % à 1 an. Cependant les taux de reprise et la mortalité à 5 ans restent incertains.
II. La façade atlantique (centre et sud-ouest) et le massif central affichent les taux de réussite les plus bas. En particulier, les plantations de douglas ont été touchées par des rougissements physiologiques (mort des jeunes arbres par cavitation).
III. Incendies de cultures, prairies, brûlages dirigés, pratiques contre le gel dans les vignobles, incendies de rizières.
IV. Les flux de GES liés à la conversion des prairies en d'autres terres sont comptés dans ces autres terres.
V. Par exemple, les haies agricoles contribuent à stocker du carbone mais l'érosion continue du linéaire au cours du temps émet de l'ordre de 1 Mt éqCO_2 par an depuis 2010.

adapter les territoires au changement climatique (ex. prévention des risques inondations). Les flux des zones humides s'expliquent principalement par des conversions de forêts (+0,35 Mt), terres cultivées et prairies (+0,37 Mt). Outre l'intérêt pour la biodiversité et la gestion du cycle de l'eau, les zones humides associées à des sols organiques sont de hauts stocks de carbone. Le nouvel inventaire constitué, encore partiel, porte les estimations nationales de surfaces en tourbières à 111 000 ha et 153 Mt C, avec la majeure partie de la surface et du stock de carbone contenus dans les tourbières de plaine (70 % du stock de carbone). En remontant le niveau d'eau des sites drainés, la restauration est particulièrement efficace pour réduire les émissions liées à la minéralisation de la matière organique (-5 à -31 t éqCO_2/ha/an)[436]. En parallèle, la perte et la dégradation de ces milieux génèrent des pertes de services écosystémiques, en particulier sur le cycle de l'eau et la prévention des risques (ex. inondations, submersion) (cf. 5.1.4.3).

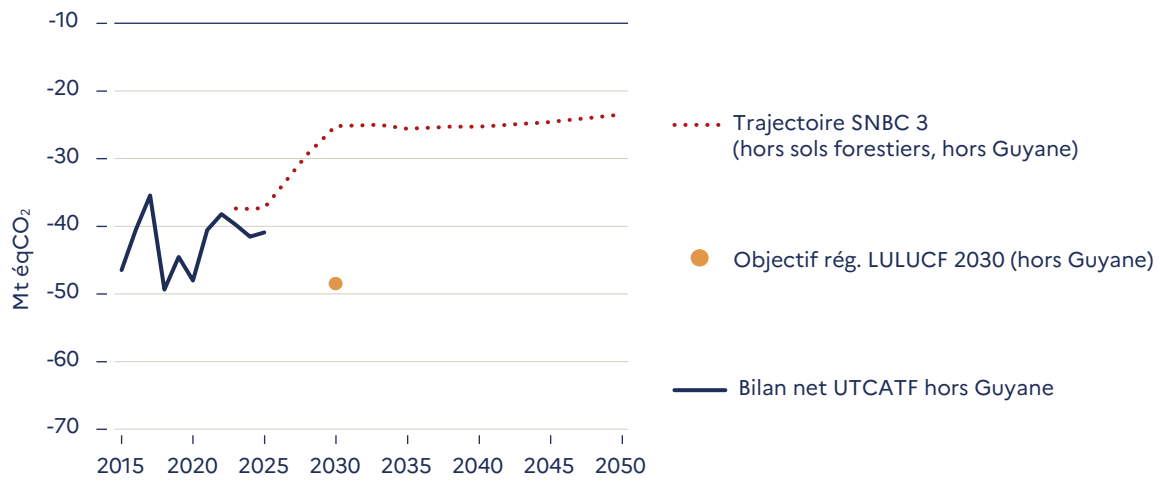
La restauration des écosystèmes côtiers (ex. mangroves) et des écosystèmes du continuum terre-mer (ex. marais salés, saumâtres, vasières) est également un enjeu clé pour le puits UTCATF et l'adaptation au changement climatique des territoires littoraux et ultramarins, avec des besoins en suivi et connaissances pour permettre d'améliorer leur prise en compte dans l'inventaire et dans la SNBC.

4.7.1.3 - Respect des objectifs climatiques : SNBC 3 et règlement européen

- **Alignement avec la trajectoire SNBC 3**

Le puits UTCATF observé est aligné avec la trajectoire SNBC 3 qui a été revue à la baisse pour tenir compte des impacts du climat sur des écosystèmes forestiers gérés vulnérables. La SNBC 3 construit des scénarios plus robustes sur le puits UTCATF, prenant en compte les incertitudes, mais sans réussir à les traduire en principes pour guider l'action publique vers plus de robustesse dans les bouclages, notamment pour la biomasse. L'impact des politiques forestières d'adaptation actuelles n'étant visible qu'à long terme, l'inflexion du puits UTCATF n'est visible qu'après 2030 dans la SNBC 3. Certains leviers à impact de court terme restent sous-mobilisés par rapport aux objectifs : la non-artificialisation, la bascule de « source » à « puits » sur les terres agricoles *via* le déploiement de pratiques agro-écologiques et la diversification des systèmes de productions, la priorisation des usages bois à longue durée de vie ou encore la restauration des zones humides. Dans la dernière version de la SNBC 3, publiée le 5 juin 2026, la cible 2030 pour ce secteur (hors sols forestiers) n'est pas modifiée ; elle n'intègre pas l'ajout du puits de carbone en forêt guyanaise. À périmètre comparable, sans tenir compte de l'ajout d'un puits en Guyane (soit le périmètre le plus pertinent pour la trajectoire vers la neutralité, cf. 3.2 et encadré 4.7.1.b), la dynamique observée du puits est alignée avec la trajectoire de la SNBC 3 et avec le

Figure 4.7.1.c – Évolution du puits de carbone UTCATF
depuis 2015, trajectoires SNBC 3 et objectif du règlement UE UTCATF



Source : HCC d'après Citepa, 2026, format Secten & DGEC 2026, projet final de SNBC 3

3e budget carbone indicatif pour le secteur (il s'agit là de limiter l'érosion du puits et de préparer sa résilience future). Cependant, des changements profonds des politiques et mesures agricoles et forestières seront nécessaires pour se mettre sur la trajectoire de neutralité 2050.

- **Alignement avec l'objectif réglementaire européen**

L'objectif UTCATF de la SNBC 3 ne permet pas le respect de l'objectif règlementaire européen[I] assigné à la France pour 2030 (hors flexibilités). Le règlement UE UTCATF impose à la France un puits en hausse de -6,7 Mt par rapport à la moyenne 2016-18 alors que la SNBC 3 prévoit une baisse. L'écart entre ces deux cibles est de 6,5 Mt (cf. figure 4.7.1.c[II]). Plusieurs États membres se retrouvent mis en défaut *vis-à-vis* de cette conformité au règlement UE UTCATF vu l'érosion non anticipée du puits liée aux impacts du changement climatique. Le choix opéré dans la SNBC 3 de favoriser la robustesse et la crédibilité du scénario d'évolution du puits apparaît pertinent mais ne doit pas conduire à une baisse de l'ambition globale du cadre européen et des moyens de mise en œuvre (au contraire vu la temporalité et l'augmentation des perturbations liées au changement climatique sur les forêts européennes)[437].

Les conséquences de la non-atteinte en 2030 de l'objectif UTCATF européen doivent être anticipées pour la conformité 2030 mais également dans la définition du paquet règlementaire 2040[438]. La France devrait anticiper l'écart sur la cible 2030, i) en renforçant les moyens de mise en œuvre, et ii) et *via* une utilisation priorisée et scientifiquement robuste des flexibilités, donnant la priorité aux réductions d'émissions et en améliorant la prise en compte des impacts du changement climatique dans les inventaires et modélisations afin d'avoir les meilleures données possibles (en cas de recours aux flexibilités liées aux perturbations naturelles ou à l'indice d'aridité). Enfin, il est essentiel de tirer des enseignements des limites du cadre européen 2030 pour la définition d'objectifs robustes dans le cadre UE 2040 *via* : une meilleure prise en compte des incertitudes dans la définition de la trajectoire de neutralité européenne[III] et l'intégration d'une dimension qualitative (adaptation /biodiversité), par exemple grâce aux indicateurs du règlement européen sur la restauration de la nature (cf. 5.1.4.3 et chapitre 6).

Encadré 4.7.1.b

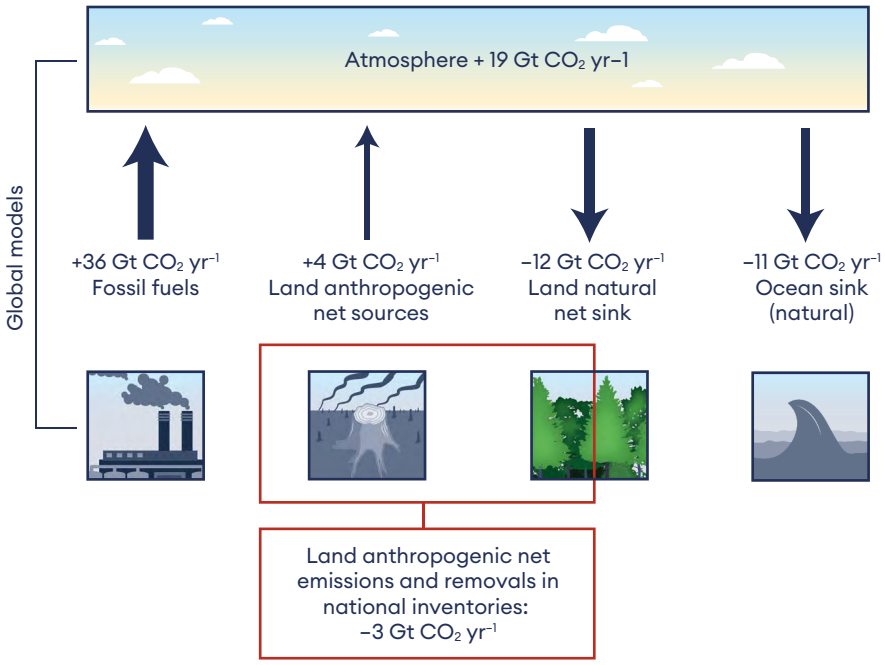
Un changement méthodologique majeur dans l'inventaire GES 2026 : la Guyane, révélateur des limites et incertitudes sur UTCATF

Les flux du secteur UTCATF sont traités de manière différente dans les modèles scientifiques dits de « *bookkeeping* » et dans les inventaires GES nationaux rapportés à la CCNUCC, provoquant une incohérence entre ces deux estimations, en grande partie liée aux forêts restant forêts. Ces écarts proviennent de définitions différentes de ce qui constitue des terres « gérées » et des puits de carbone associés aux activités humaines sur ces terres, entraînant un décalage de 4 à 7 Gt CO_2 entre les deux approches (cf. figure 4.7.1.d)[439]. Les modèles de « *bookkeeping* » tiennent compte des stocks et flux de carbone induits par des changements de pratiques de gestions des terres ou d'occupation des sols pour évaluer les flux de carbone directs induits par ces interventions humaines locales. Pour comprendre l'ensemble des flux de carbone terrestre, les modèles globaux de végétation dynamiques tiennent compte explicitement des interactions environnementales et climatiques, et incluent les effets indirects des activités humaines, notamment la réponse de la croissance des végétaux à l'augmentation de la teneur en CO_2 atmosphérique et aux caractéristiques climatiques dues au réchauffement. Ces flux indirects sont donc estimés à la fois sur les terres gérées et pour la réponse « naturelle » du puits de carbone terrestre. Les conventions pour les inventaires GES nationaux sont différentes, notamment parce qu'il est difficile, dans la pratique, de séparer les flux directs et indirects à partir d'observations (ex. inventaires forestiers). En accord avec les règles de comptabilisation CCNUCC et les lignes directrices GIEC, un « *land use proxy* » est utilisé dans les inventaires nationaux, considérant que tous les flux sur des terres gérées sont liés aux activités humaines, et les

I. Règlement UE 2023/839 UTCATF modifiant les règlements 2018/841 UTCATF et 2018/1999 Gouvernance.
II. L'ajout des sols forestiers dans la SNBC 3 ne ferait que décaler l'objectif 2030 et l'historique d'un puits additionnel de 13 Mt éqCO_2, ce qui ne modifie pas cet écart.
III. En particulier, au vu de l'état des forêts européennes, un développement maîtrisé de la demande avec des trajectoires de sobriété renforcées sur la biomasse (notamment énergie) est à assurer pour permettre une mise en cohérence avec la capacité de production biologique des forêts.

flux sur les terres non gérées ne sont pas rapportés. Beaucoup de pays considèrent les parcs nationaux ou réserves naturelles comme « gérés ». De ce fait, les inventaires nationaux incluent la plupart des effets indirects sur des surfaces plus larges que celles qui sont prises en compte dans les conventions scientifiques et considèrent comme « anthropiques » une partie des puits de carbone que les modèles scientifiques considèrent comme « naturels ». Les approches issues des inventaires produisent des flux nets plus élevés que dans les modèles scientifiques, mais les flux indirects qui y sont intégrés peuvent s'affaiblir voire s'inverser (par exemple, en cas de perturbations comme les incendies). Améliorer la cohérence entre ces approches est essentiel pour aligner les modèles globaux, les inventaires nationaux, et les systèmes d'observations et donc pour la fiabilité des estimations des émissions du secteur UTCATF[I]. Suite à une réunion d'experts dédiée à ce sujet, il a été décidé que le 7e rapport du GIEC présentera des estimations et scénarios d'émissions alignés avec les définitions des inventaires nationaux, appelant la communauté scientifique à produire ces estimations et scénarios et à évaluer leurs implications[440]. Celles-ci permettront de souligner les implications des différences de définitions concernant les « terres gérées », incluant le fait que, sous la définition des inventaires, le budget carbone actuel est insuffisant pour limiter le réchauffement à 1,5 ou 2 °C. Ce point est particulièrement important pour les régions avec de forts couverts forestiers où la contribution du puits UTCATF à l'objectif peut être importante (ex. -10 Mt éqCO_2 avec la forêt guyanaise). À l'international, la France pourrait encourager le développement d'une plateforme pour comparer les données (ex. *Global Land use Carbon fluxes data hub*) avec animation des experts régionaux (ex. *via* le *Global Carbon Project*) et des analyses spécifiques régionales. La France pourrait également supporter une approche « conservatrice » dans la définition de son objectif de neutralité SNBC, et globalement, à l'international, dans la définition des trajectoires des CDN en distinguant les flux GES liés aux forêts intactes (hors des trajectoires de neutralité).

Figure 4.7.1.d – Différences de périmètre d'estimation **des flux de CO_2 anthropiques du secteur UTCATF**



Note : Les inventaires GES nationaux (boîte rouge) utilisent une définition plus large des flux CO_2 UTCATF comparés aux modèles globaux. Les estimations, approximatives du *Global Carbon Project* pour la période 2014-23, mettent à part le « déséquilibre du budget » requis pour permettre une somme nulle. Les chiffres positifs sont des émissions, les chiffres négatifs des absorptions de CO_2.

Source : Grassi *et al.* (2025) « *Improving land-use emission estimates under the Paris Agreement* »

I. Une approche proposée consiste à ajouter le puits de carbone « naturel » estimé par les modèles dynamiques de végétation aux flux des modèles dits « *bookkeeping* ».

Les forêts françaises recouvrent 17,6 Mha dans l'hexagone et 8,2 Mha en outre-mer, principalement en Guyane (8 Mha), avec des réalités de gestion forestière très différentes, soulignant les enjeux de suivi et les besoins en connaissances en outre-mer. L'ensemble de la forêt guyanaise[I] fait désormais l'objet d'une estimation dans l'inventaire GES. Alors que le concept de multifonctionnalité est déployé en général sur l'hexagone, une sylviculture à faible impact est développée sur une partie de la forêt en Guyane[441]. L'inventaire Secten 2026 estime un puits de -10 Mt éqCO_2 sur les forêts guyanaises non exploitées (auparavant considérées à l'équilibre). Ce nouveau puits guyanais est soumis à de fortes incertitudes et les facteurs explicatifs de son évolution sont de natures bien différentes de l'hexagone avec, d'un côté, une grande partie de la forêt guyanaise primaire protégée où l'accroissement et la mortalité sont principalement déterminés par la variabilité et le changement climatique[II] et, de l'autre, une forêt hexagonale gérée, modelée par les activités humaines, où l'accroissement et la mortalité sont déterminés par le climat mais également par les choix de gestion passés et la récolte[III]. Cette évolution méthodologique souligne les besoins de connaissances et de suivi des forêts ultramarines ainsi que sur la distinction des composantes anthropiques et naturelles des flux. La France doit accélérer le déploiement de l'inventaire forestier en outre-mer en favorisant les partages d'expériences (ex. avec des pays voisins comme le Brésil), les combinaisons d'approches (terrain, télédétection) et la prise en compte des incertitudes.

4.7.2 CONTRIBUTION DU SECTEUR UTCATF À LA DÉCARBONATION DES AUTRES SECTEURS ET LIMITE SUR L'EMPREINTE

4.7.2.1 - Contribution de la filière forêt-bois à l'atténuation

Le secteur UTCATF fournit de nombreux services écosystémiques : outre son potentiel de puits de carbone dans les écosystèmes, c'est également un secteur qui fournit de la biomasse, ressource clé dans la transition écologique pour décarboner les secteurs du bâtiment, des transports et de l'énergie (séquestration et/ou substitution). Or, avec la décarbonation de l'économie, les risques de conflits d'usages sur cette ressource augmentent (ex. alimentation, biodiversité, carbone). De plus, la disponibilité et la qualité de la biomasse sont soumises aux impacts du changement climatique et à la disponibilité limitée des terres. Il est donc nécessaire d'anticiper des trajectoires territoriales soutenables et réalistes afin de ne pas créer de dépendances *vis-à-vis* de pays tiers sur cette ressource stratégique, clé pour la transition écologique (cf. encadré 4.7.2.a).

Intrinsèquement liées au puits UTCATF, les projections sur la disponibilité en biomasse agricole et forestière[IV] sont donc également soumises à de fortes incertitudes qui peinent à être reflétées dans les politiques publiques (SNBC 3 et PPE 3), d'une part sur les gisements potentiels disponibles (ex. impact de la disponibilité en eau), et d'autre part dans les scénarios d'évolution de la demande (ex. biocarburants pour l'aviation).

Pour la période récente (2010-24), la contribution à l'atténuation (séquestration et substitution) de la filière forêt-bois s'élève en moyenne à 22,6 Mt C/an, soit 82,8 Mt éqCO_2[442]. 60 % de la séquestration est réalisée en forêt (13,4 Mt C/an) contre 4 % dans les produits bois (0,9 Mt C/an). La substitution représente 36 % du bilan atténuation de la filière : l'usage du bois évitant l'émission de 8,2 Mt C/an de combustibles fossiles. Toutes essences confondues, 57 % de la matière finit en énergie contre 25 % en construction. Réorienter

I. Y compris le domaine forestier permanent et le parc amazonien de Guyane, zones protégées mais ne faisant pas l'objet d'une gestion sylvicole.
II. Depuis mai 2022, des premiers signes de dépérissements sont constatés (sur 12 000 ha), à priori en lien avec des excès d'eau (données ONF RDI, 2025).
III. Avec également des variabilités au sein de l'hexagone entre forêt publique et forêt privée, selon la taille des propriétés, objectifs de gestion des propriétaires, statuts de protections, etc.
IV. Les travaux du GIS biomasse visent notamment à améliorer ces estimations des gisements en biomasse agricole et forestière.

les usages vers les produits de structures (murs, ossature bois, charpente, *cross laminated timber* - CLT) ainsi que des menuiseries et de l'ameublement permettrait d'améliorer le bilan de la filière (effet substitution accru en plus de la séquestration). La fin de vie et le recyclage s'avèrent également être des leviers majeurs pour prolonger le stockage du carbone dans les produits et pour maximiser l'effet de substitution global. Cependant les projections de contribution de la filière à l'atténuation sont complexes, de fortes incertitudes existent sur les coefficients de substitutions du bois et leur dynamique dans le temps, ceux-ci étant dépendants d'évolutions technologiques dans les secteurs émetteurs (ex. ciment bas carbone).

Une grande partie du bois récolté est finalement valorisée en énergie, après un temps de stockage plus ou moins long dans les produits bois. Une réorientation des usages permettrait d'améliorer le bilan carbone de la filière. Actuellement, pour 1 m^3 de bois récolté, environ 75 % finissent en bois énergie et 25 % dans des produits (dont 13 % dans les sciages, 7 % dans les panneaux et 5 % dans les papiers). Cette proportion est très différente entre les feuillus (88 % énergie – 12 % produits) et les résineux (55 % énergie – 45 % produits). Ces chiffres montrent bien l'enjeu d'une meilleure valorisation des feuillus en bois d'œuvre (sachant que 62 % du volume de bois sur pied des forêts françaises est feuillu contre 38 % résineux)[443].

Encadré 4.7.2.a

Le bois, une énergie renouvelable, durable sous conditions

Le bois énergie correspond aujourd'hui à 30% des énergies renouvelables consommées en France, loin devant les autres sources renouvelables[444]. Le respect de l'usage en cascade du bois[I] conditionne la durabilité de cette ressource limitée. 7,5 millions de ménages, soit un quart des résidences principales, ont eu recours au bois sur la saison de chauffe 2022-23. C'est une ressource qui peut contribuer à l'indépendance énergétique sous réserve d'être produite sur le territoire et au maintien d'emplois ruraux[II]. Cependant la balance du commerce extérieur bois énergie est fortement déficitaire avec -334 M€ pour les granulés en 2024[445] et certaines installations ont recours massivement aux importations (cf. encadré 4.7.3.a). Dans le futur, les tensions sur cette ressource vont s'accroître avec les enjeux de décarbonation et l'impact du changement climatique (ex. baisse de productivité des forêts). Parallèlement les opportunités externes (exports) s'accroissent notamment en raison de la demande de pays voisins (Belgique, Allemagne) engagés dans des stratégies de substitution massive du gaz naturel par le bois énergie[446]. Un bois énergie vertueux et durable doit être économe sur la ressource (limitée) et être un co-produit d'une sylviculture visant l'usage matière et la résilience globale du puits de carbone lié à la forêt et au bois (usage en cascade du bois)[447].

Le bilan carbone de la filière bois énergie diffère fortement selon le type de bois utilisé (ex. co-produits, déchets) et son origine (ex. périmètre d'approvisionnement). L'hypothèse de neutralité carbone n'étant valide que sous condition du respect de l'usage en « cascade » du bois. En considérant une neutralité carbone des émissions biogéniques de combustion du bois, les émissions du bois énergie sont liées : à la consommation d'énergie tout au long du cycle de vie (engins sylvicoles, transport, préparation du combustible, consommation chaudière, gestion de cendres) et à la récolte du bois en forêt (émissions comptabilisées dans le secteur UTCATF)[448]. Cependant, l'hypothèse de neutralité carbone du bois énergie comporte des limites. Elle repose sur l'hypothèse que le CO_2 émis lors de la combustion serait séquestré en retour par la photosynthèse, *via* le renouvellement de la parcelle exploitée. C'est une hypothèse qui neutralise l'accumulation de carbone qu'aurait pu capter la forêt non exploitée (contrefactuel) et la dimension temporelle. En effet pour les produits bois issus de grumes ou tiges, il faudrait tenir compte de la différence de temps entre la durée

I. L'usage en « cascade » du bois est introduit par la directive UE RED III, ce principe vise à prioriser les usages bois à longue durée de vie. Il doit être transposé dans le projet de loi Ddadue (2025).
II. En 2023, la filière du bois domestique représentait 41 420 emplois directs (ETP), soit 21 % des emplois dans les énergies renouvelables (source : Ademe (2025) « Marchés et emplois dans les énergies renouvelables »).

d'émission de CO_2 lors de la combustion (immédiate) et celle de sa séquestration par photosynthèse après repousse des arbres des décennies plus tard. L'hypothèse de neutralité carbone du bois énergie n'est donc valide que dans le cadre d'un respect de l'usage en « cascade » du bois. Le maintien des pratiques de gestion sylvicole durables favorisant le stockage de carbone dans les forêts et les produits bois et préservant la biodiversité et la qualité des sols (lien avec l'adaptation et la résilience des forêts) sont des conditions pour garantir la durabilité du bois énergie[449].

Enfin, le chauffage au bois est un contributeur majeur à la pollution de l'air en période hivernale (particules organiques, carbone suie et particules en suspension $PM_{2,5}$ et PM_{10})[450]. De nombreux facteurs influencent les niveaux d'émissions de polluants : type d'appareil (foyers ouverts et appareils anciens sont les plus émetteurs), conditions d'utilisation (ex. tirage en régime de combustion lente) ou caractéristiques du combustible (ex. taux d'humidité). 95 % des émissions sont liées au chauffage domestique (parc d'appareils anciens). Les installations industrielles étant équipées de filtres, leur impact sur la qualité de l'air est moindre[451], cependant peu de mesures scientifiques sont déployées sur les particules ultrafines et les gaz HAP-COV (hydrocarbures aromatiques polycycliques et composés organiques volatiles), non inclus dans les normes en vigueurs. L'amélioration de la performance des équipements et la sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques sont donc des facteurs clés pour diminuer les émissions de polluants liés au bois énergie, tout comme le développement des connaissances et la mise en œuvre de mesures relatives aux particules ultrafines et des gaz HAP-COV (qui permettraient à terme d'adapter les normes).

4.7.2.2 - Limite de l'empreinte

À ce stade le secteur UTCATF n'est pas inclus dans le calcul de l'empreinte carbone de la France (limite méthodologique) et la SNBC 3 n'inclut pas les émissions liées à la déforestation importée dans son objectif en termes d'empreinte (cf. chapitre 3).

Ceci souligne l'importance de la mise en place de chaînes de traçabilité sur l'importation de commodités à risques (ex. entrée en vigueur du règlement déforestation UE, analyses de risques RED III) et le besoin en suivi et méthodologies pour ces émissions liées aux changements d'affectation des terres dans les pays tiers.

4.7.3 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

Le puits de carbone lié à l'UTCATF est impacté par de nombreuses politiques publiques qui interagissent entre elles liées à l'adaptation, l'atténuation, la biodiversité mais aussi à l'aménagement des territoires ruraux et urbains, à la prévention des risques et aux politiques sectorielles (agricoles et forestières, industrielles et énergétiques, du logement et des transports). Il convient d'articuler et de mettre en cohérence ces politiques en particulier *via* des approches territoriales pour prioriser les synergies, identifier les antagonismes et besoins en compromis et améliorer l'efficacité et la pertinence de l'action publique sur ce secteur à la croisée de multiples enjeux (cf. 1.5 Nexus).

Les principaux freins et leviers à la transition du secteur UTCATF sont listés dans le tableau 3.7a du rapport annuel du HCC (2025)[452].

4.7.3.1 - Principales politiques et mesures de l'année

- **Stratégie française énergie climat (SFEC) : volet UTCATF**

  En 2025, la stratégie française énergie climat s'est vue dotée du PNACC 3 et de la PPE 3. La SNBC 3 est en phase finale de consultation (juin-juillet 2026). Les incertitudes fortes du secteur UTCATF sont mieux prises en compte dans ces documents mais leur

traduction dans les décisions de politiques publiques manquent encore de robustesse (ex. sous-mobilisation des leviers de sobriété). Le projet de SNBC 3 améliore la prise en compte des incertitudes relatives au puits UTCATF avec des scénarios bas, central et haut pour les projections mais peine encore à traduire cette incertitude en prise de décision robuste : un scénario central est retenu pour l'atteinte de la neutralité, sans prévoir de « marge » en cas de scénario bas sur les puits de carbone. De même, cette incertitude sur le puits UTCATF n'est pas traduite sur les scénarios d'offre en biomasse (uniquement soumis à des *stress test*) et un recours aux importations en cas de sous réalisation est prévu alors que des scénarios plus sobres (ex. sur l'aviation) auraient pu être retenus afin d'anticiper les transformations nécessaires dans la société pour éviter des chocs et politiques subies liées à des pénuries de cette ressource biomasse. La PPE 3 revoit à la baisse les projections sur la demande en bois énergie en ancrant le principe de hiérarchie des usages de la biomasse agricole et forestière et en soulignant l'importance du gisement des déchets. Les risques de tensions sur la ressource biomasse, en particulier en lien avec le développement de la demande en carburant de synthèse pour l'aviation, sont identifiés comme forts autour de 2040. La révision de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), non concomitante à l'élaboration de la PPE, affaiblit la dimension stratégique du document qui devient un plan d'action pour atteindre l'objectif PPE, au détriment d'une approche intégrée et nuancée. Le PNACC 3 porte plusieurs actions opérationnelles liées au secteur UTCATF, à sa résilience et à l'anticipation et la prévention des risques naturels. Bien que la SFEC améliore le lien entre ces 3 documents, l'adaptation et la réponse des écosystèmes aux impacts du changement climatique reste un sujet complexe avec de fortes incertitudes qui peinent à être prises en compte dans les politiques publiques. Celles-ci sont identifiées dans la SNBC et la PPE 3 mais sans répercussion sur les scénarios d'émissions brutes résiduelles ou d'évolutions de la demande en biomasse (ou en eau). Les changements « transformateurs » de société[453] mériteraient d'être mieux renseignés, notamment leurs impacts sur les services écosystémiques et les coûts évités. Ceci permettrait de mieux lier atténuation et adaptation dans les leviers mobilisés et d'anticiper les crises.

- **Biodiversité (cf. 5.1.4.3)**

  Le plan national de restauration de la nature (PNRN), en cours d'élaboration, pourrait avoir un impact significatif sur le puits UTCATF (ex. restauration des sols agricoles et protection des stocks existants) et des effets positifs pour la prévention des risques *via* le déploiement de solutions fondées sur la nature. Un meilleur alignement entre la SNBC 3 et le PNRN permettrait des gains pour le climat. Le renforcement des mesures de protection et la levée de pressions sur les écosystèmes reste un enjeu clé à intégrer dans le PNRN, en particulier sur la non-artificialisation, les sols agricoles et forestiers et les territoires d'outre-mer. Le respect de la non-détérioration est l'un des principes clé qui conditionnera l'efficacité et l'efficience du PNRN, avec des risques de tensions accrus sur les écosystèmes protégés notamment en lien avec la transition énergétique[I] et les enjeux de réindustrialisation et de développement économique (ex. orpaillage en Guyane facilité avec la réforme du code minier[454]). Le déploiement des feuilles de route de restauration des territoires ultramarins, inscrites dans la SNBC 3, est également crucial pour le puits UTCATF, sa protection face aux pressions (ex. orpaillage, exploitation d'hydrocarbures) et l'adaptation de ces territoires face au changement climatique (ex. restauration des mangroves à Mayotte post-cyclone Chido).

- **Artificialisation**

  La loi de simplification de la vie économique[II] introduit des mesures dérogatoires au droit commun pour accélérer l'implantation d'usines ou de projets de transition énergétique avec un impact négatif sur le climat. Une nouveauté est introduite, les *data centers* pourront être qualifiés par décret, sous certaines conditions, de projets d'intérêt national majeur (PINM). Cette qualification leur permettra d'accélérer certaines procédures (ex. compatibilité des documents d'urbanisme, ZAN). Les autorités administratives pourront cependant refuser un permis de construire pour un *data center* sur les territoires à tensions sur la ressource en eau (cf. 5.1.5). La loi prévoit également d'étendre la procédure de qualification de PINM aux infrastructures (ex. autoroutes) impactant également l'objectif ZAN. Cependant, le Conseil constitutionnel, dans sa décision du 21 mai 2026[455], a censuré d'autres dispositions de l'article 35 qui créaient de nouveaux cas de dérogations au ZAN.

I. Ex. Tribune de 15 organisations, réseaux d'espaces protégés, associations nationales de protection de la nature et gestionnaires d'aires protégées (2026) « La Camargue ne doit pas être sacrifiée sur l'autel de la souveraineté énergétique de la France ».
II. Loi n° 2026-403 du 26 mai 2026 de simplification de la vie économique.

- **Durabilité de la biomasse**

  Le projet de loi Ddadue 2026[I] transpose certaines dispositions de la directive RED III, en particulier concernant la durabilité de la biomasse et la hiérarchie de ses usages, avec un impact potentiel positif sur le climat, mais pose des défis de mise en œuvre. Il introduit notamment de nouveaux critères de durabilité pour la préservation des sols et de la biodiversité forestière, notamment sur les forêts subnaturelles, les coupes rases de grande ampleur, la récolte de souches ou encore des zones interdites à la récolte (article 41). Il introduit également le principe d'usage en cascade de la biomasse (article 3.3), visant à privilégier une utilisation hiérarchisée et efficiente de la biomasse. Une analyse de risque est incluse sur la biomasse provenant de pays tiers à travers l'équivalence de réglementations en vigueur (ex. règlement UE UTCATF). Ce projet de loi vise également des mesures non fiscales incitatives à l'intégration de biocarburants. Plusieurs modalités devraient ensuite être précisées par décrets.

- **Forêt-bois**

  La gouvernance de la filière forêt-bois est réaffirmée en 2026 avec un impact *a priori* positif pour la mise en cohérence des différentes politiques publiques, notamment celles portant sur l'atténuation, l'adaptation et la biodiversité. La gouvernance de la filière a de nouveau évolué en 2026 avec la nomination par décret d'une nouvelle déléguée interministérielle à la forêt, au bois et à ses usages[II]. Cette réaffirmation de la gouvernance et le portage politique des enjeux de la filière pourrait faciliter la mise en cohérence et mise en application des orientations forestières des trois composantes de la SFEC avec le futur plan national forêt-bois (PNFB, prévu en février 2027) et le plan national de restauration de la nature (PNRN).

  L'articulation des deux plans d'actions, sur les sols forestiers et les vieux bois et forêts subnaturelles, avec les politiques d'atténuation, d'adaptation et de gestion des risques (ex. incendies) en forêt est nécessaire pour donner des orientations politiques cohérentes aux acteurs notamment à travers les critères retenus pour les dispositifs d'aides. La mise en œuvre du plan d'action sur les sols forestiers (PASF, 2025) devrait avoir des effets positifs sur la protection et la restauration des stocks de carbone. Inscrit à la mesure 26 de la Stratégie nationale de biodiversité (SNB 3), il associe des objectifs de conservation de la biodiversité, de la fertilité et de la teneur de carbone des sols, et des actions et indicateurs de suivi (ex. pratiques peu impactantes – ex. câble mât, encadrement des facteurs de pression dans les textes de planification forestière, les réglementations et cahiers des charges). Le plan national d'action vieux bois et forêts subnaturelles devrait être publié en 2026 avec des orientations pratiques de gestion pour protéger la biodiversité, souvent associée à des hauts stocks de carbone dans ces écosystèmes. Les enjeux de mise en cohérence et d'articulation des différents plans et stratégies dans le futur PNFB (publication prévue en février 2027) et la territorialisation de la politique forestière sont centraux.

- **Incendies**

  Suite à la loi du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification des incendies, une stratégie nationale de défense des forêts et surfaces non boisées contre les incendies a été publiée en 2025. Elle renforce la dimension « anticipation » en cohérence avec la mesure 7 du PNACC 3 et s'appuie sur des plans territoriaux (en cours d'élaboration) pour sa mise en œuvre. Un nouvel arrêté (avril 2026) étend le nombre de départements comportant des massifs classés à haut risque de 48 à 52, avec quatre nouveaux départements classés : Corrèze, Haute-Loire, Essonne et Seine-et-Marne.

- **Agriculture (cf. 4.2)**

  Le projet de loi d'urgence agricole fait porter des risques sur le carbone des sols agricoles et leur résilience, en incohérence avec la SFEC et le projet de PNRN (cf. 4.2.3 et 5.1.4.3). L'article 7 vient abaisser les coefficients de compensations pour les zones humides les plus dégradées[III]. L'article 10 vient flécher la compensation écologique sur les zones agricoles peu productives. Le projet de loi propose également de faciliter les tirs du loup (y compris dans les espaces sous protection forte), ce qui pourrait nuire à la recherche de cohabitation soutenable sur les territoires alors que ces grands prédateurs pourraient jouer un rôle dans l'équilibre forêt-gibier[IV].

I. Projet de loi n°2518 Ddadue portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'UE en matière économique, financière, environnementale, énergétique, d'information, de transport, de santé, d'agriculture et de pêche.
II. Décret du 20 mai 2026 portant nomination de la déléguée interministérielle à la forêt, au bois et à ses usages.
III. Cet article 7 du projet de loi d'urgence agricole entre en contradiction avec le projet de PNRN et introduit des risques de non-conformité avec règlement UE sur la restauration de la nature.
IV. Cf. section 3.7 du rapport annuel HCC 2025.

L'article 37 de la loi d'orientation agricole (2025)[I] introduit dans le code de l'environnement un dispositif de protection et de gestion durable des haies codifié aux articles L. 412-21 à L. 412-27. Compte tenu des pertes en services écosystémiques liées à l'arrachage des haies (et pertes intermédiaires induites par la destruction)[II], le linéaire prévu pour la compensation devrait être strictement supérieur à celui détruit. Afin de renforcer la préservation des haies et de maintenir le linéaire planté, l'objectif de ce dispositif est de simplifier et unifier les procédures administratives applicables aux projets de destruction de haies, en créant une déclaration unique préalable (ou, le cas échéant, une autorisation unique), avec une compensation systématique et au moins équivalente. Les préfets doivent prendre des arrêtés fixant les coefficients de compensation, en cas de destruction de haie, par départements. L'impact potentiel de ces dispositions pourrait être positif, permettant d'améliorer l'application de la réglementation et de sécuriser le pétitionnaire, mais ceci nécessiterait un renforcement des moyens dédiés à ces instructions et à l'accompagnement des pétitionnaires[III] et une prise en compte des pertes intermédiaires[IV] dans les coefficients de compensations (cf. 4.7.3.3).

La conditionnalité de la PAC est affaiblie en 2025 avec des reculs sur les BCAE 1 et 2 concernant les prairies permanentes et zones humides (cf. 4.2.3.1).

Le règlement déforestation de l'UE entrera en vigueur en décembre 2026 (suite aux reports) avec des enjeux sur certains territoires ayant eu des cas de défrichements pour développer l'élevage extensif allaitant depuis 2020 (ex. Corrèze). C'est un sujet sensible car, par ailleurs, la SNBC 3 prévoit d'accompagner la baisse de l'élevage en favorisant le maintien des systèmes herbagers extensifs sur les territoires (et, en particulier, le développement de l'élevage laitier pâturant).

- **Formation agricole et forestière**

De nouveaux diplômes sont créés (issus de la Losarga, 2025) : le Bachelor agro et forêt (bac +3), venant compléter l'offre de formation pour les métiers de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt avec des impacts potentiellement positifs pour l'attractivité de ces métiers, essentiels à la transition. Des mentions en lien avec l'eau, les transitions ou encore les bioressources sont présentes. L'articulation avec le plan enseigner à produire autrement (EPA) sera un point clé. Concernant l'enseignement supérieur, un nouveau master forêt portant sur la télédétection et les données vient compléter l'offre de formation avec des impacts potentiels positifs pour renforcer la prise en compte des incertitudes sur le puits UTCATF et la biomasse dans les politiques publiques *via* la montée en nombre et en compétence des ingénieurs formés sur ces thématiques.

- **Crédits carbone domestiques et internationaux**

Le Label bas carbone (LBC) évolue avec des dispositions potentiellement positives pour accroître la demande mais son intégrité reste fragile. D'un côté, l'arrêté définissant le référentiel du LBC rend les résultats d'atténuation du LBC cessibles (crédits) avec un impact potentiel positif sur la demande[V]. D'un autre côté, l'obligation de compensation par les compagnies aériennes et les centrales à charbon domestiques introduit une faiblesse sur l'intégrité des crédits LBC achetés dans ce cadre, les compagnies /centrales bénéficiant d'un « bonus » biodiversité (coefficient multipliant les résultats d'atténuation si co-bénéfices biodiversité délivrés)[VI]. Enfin, l'amélioration continue des méthodologies LBC, en lien avec les meilleures données disponibles, est prévue mais fait face à des difficultés et des reports (ex. report d'un an d'une évolution sur le scénario de référence concernant les accrus sur la méthodologie boisement). Au niveau européen, dans le cadre des certificats d'absorptions de carbone (CRCF), des méthodologies sur le *carbon farming* et la gestion forestière améliorée sont en cours de développement (certaines sur des technologies d'absorptions permanentes ont déjà été approuvées). Les liens avec les crédits et les certificats biodiversité (travaux en cours de la Commission européenne) sont à renforcer afin de permettre une orientation des financements vers les projets les plus vertueux et capables de répondre aux différents enjeux du Nexus : santé, alimentation, eau, biodiversité et climat (cf. 1.5).

I. Loi n°2025-268 d'orientation pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations (Losarga).
II. Pertes écologiques intermédiaires (carbone, biodiversité, eau, etc.) liées à l'arrachage de la haie et ne se recouvrant que sur le temps long (temps de repousse des haies plantées pour la compensation).
III. Sans moyens dédiés pour ces instructions dans les services de l'État, le risque est d'orienter des réponses rapides vers des autorisations avec compensation sans respecter la séquence éviter, réduire, compenser (avec destructions de stocks de carbone et d'espèces protégées).
IV. Pertes liées au décalage temporel entre le moment de l'impact et le moment où la mesure compensatoire acquière ses fonctions. Plus des pertes intermédiaires risquent de se produire au cours de ce laps de temps, plus le ratio est susceptible d'augmenter.
V. Arrêté du 5 septembre 2025 définissant le référentiel du Label bas carbone (JORF n°0208).
VI. Ce « bonus » biodiversité vient ainsi « gonfler » artificiellement le volume des crédits carbone, en contradiction avec le principe d'additionalité carbone. La valorisation de la biodiversité est un enjeu qui doit se traiter de manière à respecter les principes de bases du crédit carbone.

L'UE prévoit désormais d'avoir recours à des crédits carbone internationaux de haute intégrité dans le cadre climat 2040, ce qui fait porter des risques sur l'action climatique domestique et la justice climatique internationale (cf. chapitre 6). Les conditions cadrant l'utilisation de ces crédits doivent être strictes afin de ne pas nuire à l'atteinte des objectifs domestiques (ex. report de l'action), ni conduire à de « l'accaparement de terres » dans des pays tiers qui ne pourraient plus utiliser ces résultats d'atténuation pour l'atteinte de leurs propres contributions déterminées nationale (CDN). L'aide au développement et le renforcement de capacités doivent rester la priorité d'action afin de soutenir les pays tiers : i) dans l'établissement d'inventaires GES robustes notamment capables de détecter les inversions de puits en ce qui concerne le secteur UTCATF et d'estimer et réduire les fortes incertitudes sur ce secteur UTCATF, et ii) dans l'élaboration de leurs CDN avec identification de leurs leviers d'atténuation, incluant les coûts associés et les outils à l'appui (ex. potentiel d'un marché du carbone domestique) afin de permettre une vision claire des enjeux (coûts et bénéfices) à chaque pays qui se connecterait sur le marché de conformité international (article 6 de l'Accord de Paris)[1].

- **Loi de finance et évolution des budgets en faveur du puits UTCATF**

  La baisse globale des budgets dédiés à la planification écologique amorcée en 2025 se poursuit en 2026 (cf. 4.2.3). Le dispositif « Plantons des haies » a été stoppé à partir de 2025. Les crédits du Fonds pérenne de renouvellement forestier sont drastiquement réduits tout comme ceux du Fonds vert. Un appel à projet (AAP) résilience des écosystèmes et valorisation du bois sur les territoires (2026) pourrait engager une dynamique positive vers l'amélioration des dispositifs forestiers (intégrant animation et investissement). Cependant l'enveloppe de cet AAP reste très faible au regard des enjeux.

  L'appui au fonctionnement des opérateurs de l'État (ex. Office national des forêts - ONF, Institut géographique national - IGN) est globalement en diminution[456] alors que ces opérateurs sont essentiels pour la mise en œuvre des politiques UTCATF dans les territoires. L'appui au fonctionnement des opérateurs sous (co)tutelle du MAASA a été réduit de 0,8 % entre la loi de finances (LFI) 2025 et la LFI 2024. Seul le Centre national de la propriété forestière, CNPF (+0,1 %) et surtout l'Agence des services et paiements - ASP (+10 %) voient leurs subventions pour charge de service public augmenter.

4.7.3.2 - Stratégie et gouvernance

Les stratégies impactant le puits UTCATF se chevauchent avec des compromis à définir pour établir des objectifs cohérents (ex. équilibre entre séquestration et substitution, biodiversité, prévention des risques). La cohérence de la SFEC avec les futures politiques restauration de la nature, forêt, biomasse et agricole (PNRN, PNFB, la SNMB et la PAC) devrait être renforcée. Le futur plan national forêts-bois (PNFB, publication prévue février 2027) aura un rôle d'ensemblier à jouer, essentiel pour définir les équilibres qui pourront être opérationnalisés. La cohérence de la SFEC avec le futur PNRN est également un pilier clé pour restaurer le puits UTCATF en maximisant les synergies climat-biodiversité (cf. 5.1.4.3), tout comme l'alignement de la PAC avec des enjeux de résilience et de robustesse des systèmes de productions agricoles qui pourraient être mobilisés à travers le déploiement à grande échelle de pratiques agro-écologiques (leviers systémiques).

Les objectifs SFEC sur le puits forestier et la biomasse sont très ambitieux, posant des défis de mise en gestion durable de la forêt privée. Ils le sont beaucoup moins sur la restauration du carbone agricole ou les leviers de restauration de la nature. Le PNACC 3 incite à privilégier les actions sans regret (actions qui permettent de réduire les risques quels que soient les trajectoires climatiques) mais les approches systémiques et multirisques peinent encore à être déployées dans les politiques agricoles et forestières. La SNBC et la PPE 3 affichent des objectifs très ambitieux de mobilisation de biomasse énergie, sans « marges » permettant de prendre en compte les incertitudes sur la disponibilité de la ressource. Ces « marges » auraient pu être introduites *via* des mesures (AMS) plus robustes, moins dépendantes d'importations et mobilisant les leviers de sobriété (ex. aviation). Dans le cadre du futur PNFB, de la SNMB et des travaux du GIS biomasse, il sera essentiel de prévoir les conditions d'une mobilisation durable sur le long terme de la biomasse (cohérente avec les plans restauration de la nature et sols forestiers), de s'assurer que chaque action réponde à la hiérarchie des usages (évitant des effets d'aubaine et des déséquilibres dans la filière) et d'analyser les

1. L'identification des gisements d'atténuation ainsi que leurs coûts sur le long terme permettrait aux pays d'établir des stratégies robustes, permettant par exemple de conserver les puits UTCATF peu coûteux pour l'atteinte de leur propre CDN et d'identifier une éventuelle connexion aux marchés du carbone de l'article 6 uniquement sur les solutions d'atténuation les plus difficiles d'accès et les plus coûteuses.

dépendances de la France sur cette ressource (recours aux imports prévus dans la PPE). Les démarches territoriales sont également centrales afin d'appuyer la crédibilité des objectifs et les confronter aux réalités locales (ex. de l'étude prospective 2040 en Bourgogne-Franche-Comté[457]).

La politique forestière souffre d'un manque d'intégration de l'amont et de l'aval. Les objectifs SFEC de stockage de carbone dans les écosystèmes et les produits bois sont très ambitieux. Le futur PNFB devra répondre aux défis de la mobilisation de la forêt privée, du rétablissement de l'équilibre sylvo-cynégétique, de la diversification des massifs et de la réindustrialisation d'une filière forêt-bois adaptée (feuillus et bois de crises). Les impacts du changement climatique depuis 2019 ont suscité de nombreuses actions de la part de l'État et des acteurs de la filière, avec notamment la feuille de route d'adaptation des forêts au changement climatique (2020) ou le plan national d'action « scolytes et bois de crises » (2025). Cependant, ces stratégies manquent encore d'ambition pour viser une adaptation robuste à long terme avec des orientations claires permettant un ciblage efficace des dispositifs de mise en œuvre. Le PNACC 3 identifie bien l'enjeu d'adapter l'aval de la filière avec la transformation des bois de qualité dégradés et la valorisation de la ressource feuillue[I]. L'intégration de ces enjeux dans les priorités du futur PNFB est centrale pour amorcer une mise sur la trajectoire SNBC 3 relative aux produits bois et éviter des déséquilibres et tensions avec le bois énergie (usage en cascade). Malgré l'annonce de l'installation d'un comité national forestiers-chasseurs pour traiter de la question de la restauration de l'équilibre sylvo-cynégétique (PNACC 3), les dégâts de gibiers se multiplient sur les territoires, remettant parfois en cause la gestion durable de certains massifs et freinant le renouvellement (ex. coût des protections contre le gibier). Des jurisprudences apparaissent au niveau local[II]. Par ailleurs, la SNBC implique une mobilisation accrue de bois pour décarboner l'économie et nécessite la mobilisation de la forêt privée (75 %) pour permettre une répartition de l'effort sur cette ressource (limitée) et éviter une perte de la multifonctionnalité de certaines forêts qui seraient « sur-mobilisées ».

Le plan stratégique (PSN) de la PAC et les autres politiques agricoles ne permettent pas aujourd'hui de contribuer substantiellement au puits UTCATF. Certaines évolutions (ex. PSN sur les BCAE 1 et 2) peuvent conduire à dégrader les stocks de carbone dans les prairies et zones humides. Un alignement de ces politiques sectorielles serait à engager à travers le déploiement massif de l'agro-écologie, en cohérence avec la SNBC 3 et le futur PNRN. Un des leviers de la SNBC 3 porte sur l'élevage extensif pâturant (synergies climat-biodiversité) mais aucune politique publique n'est en place pour, en parallèle de la baisse de l'élevage, accompagner vers l'extensification.

La qualité des sols, leurs stocks de carbone et leur rôle dans l'adaptation des territoires (ex. prévention des risques inondations, érosion) sont insuffisamment pris en compte dans les politiques d'aménagement du territoire (cf. 5.1.5). La mise en œuvre du ZAN est centrale pour protéger les stocks de carbone des sols. Des avancées comme l'adoption de la directive cadre européenne sur les sols (2024), témoignent d'un effort de structuration à l'échelle communautaire ; un plan national d'action sur les sols forestiers a par ailleurs été publié en 2025, sans équivalent pour les sols agricoles. Certains acteurs économiques s'emparent de cette dynamique, *via* le développement des marchés carbone volontaires inscrivant les enjeux d'amélioration de la qualité des sols dans des logiques marchandes ou *via* l'utilisation d'ALDO, outil développé par l'Ademe pour estimer les stocks et flux UTCATF à l'échelle communale[458]. Ces éléments participent à une reconfiguration progressive du régime de protection des sols et posent la question de l'articulation entre les échelles[459] : communautaire, nationale[III] et locale, question dont une future stratégie nationale d'aménagement pourrait s'emparer, notamment en capitalisant sur les expérimentations locales et en explorant les opportunités d'outils innovants tels que la mise en place d'une valeur tutélaire associée à la non artificialisation (cf. recommandation HCC, rapport annuel 2025). Les plans paysages développés par l'Ademe et les expérimentations menées par les parcs naturels régionaux (PNR)[460], sont des approches transversales capables de s'affranchir des visions « sectorielles » pour aller vers des projets de cohérence territoriale dont les conditions d'un déploiement plus large seraient à creuser.

I. 83 % des sciages sont résineux alors que la ressource hexagonale est composée à 62 % de feuillus (IGN, 2025).
II. Ex. décision juridique du tribunal administratif de Strasbourg (du 16/10/25 suite à un recours des organisations agricoles) qui reconnaît que le minima fixé par le Préfet du Haut Rhin dans son arrêté du 02/03/23 fixant le plan de chasse grand gibier pour la saison 2023/24 était bien insuffisant pour assurer un retour à l'équilibre sur le massif.
III. Ex. proposition de loi pour inscrire le sol dans le patrimoine commun de la nation et projets de mise en place des outils de diagnostic.

4.7.3.3 - Instruments de politique publique

Les instruments de politiques publiques impactant le puits UTCATF se concentrent dans le Code forestier (défrichement et gestion durable) et les dispositifs fiscaux, avec des dispositifs d'aides qui se sont multipliés récemment avec les crises liées au changement climatique. Les instruments de la politique agricole sont peu efficaces voire en recul, alors qu'ils pourraient constituer un levier significatif pour améliorer le bilan du puits UTCATF (sols, haies, prairies)[461].

- **Foncier**

  Les instruments de politique foncière sont à repenser pour orienter les usages et la politique du logement (responsable de 60 % de l'artificialisation des terres en 2024) en améliorant notamment la prise en compte de la qualité des sols et des services écosystémiques rendus (par ex. *via* la végétalisation des villes ou diversification des paysages agricoles). Mieux intégrer les services écosystémiques rendus par les sols devient d'autant plus important avec l'émergence de nouvelles pressions, facilitées par la loi de simplification de la vie économique. Le monde rural et les territoires périurbains intéressent en particulier fortement les opérateurs de grands centres de données, pour leurs disponibilités foncières, mais aussi pour les avantages fiscaux que leur offrent les collectivités en recherche d'un nouveau souffle économique[I,462].

- **Haies**

  L'érosion du linéaire de haies n'a pas cessé depuis 2010 (20 000 kml/an). Les aides octroyées *via* la planification écologique (2021-24) avaient d'ailleurs été jugées inefficaces par la Cour des comptes[463]**. En 2025, la loi d'orientation agricole (Losarga, 2025) introduit l'article 37 visant à la protection des haies mais les alignements d'arbres ne sont pas concernés à ce stade et sa mise en application par décret devra garantir la prise en compte des pertes intermédiaires et notamment de la « dette » carbone pour les compensations.** Le projet de décret découlant de l'article 37 de la LOSARGA sur la protection des haies, et le guide d'accompagnement de la réforme à destination des préfets, doivent inciter à proscrire la destruction des haies anciennes qualitatives. Les niveaux de compensation doivent refléter les pertes d'habitats et les pertes intermédiaires[II]. Cela implique des coefficients strictement supérieurs à 1, qui permettent la prise en compte de la « dette » carbone liée au temps de reconstitution du stock détruit par la nouvelle haie. En cas de compensation, les prescriptions techniques devraient s'engager sur une amélioration qualitative par rapport aux haies détruites[III] (ex. stockage carbone, biodiversité, microclimat, lutte contre les sécheresses, gestion de l'érosion et du ruissellement). Par ailleurs, la définition de la haie dans la Losarga ou la PAC n'intègre pas les alignements d'arbres. Une révision de la définition de la haie, intégrant les alignements d'arbres, permettrait d'élargir la protection et les incitations pour maintenir ces arbres également favorables au climat[IV].

  Le levier fiscal n'est pas exploité au-delà du secteur forestier alors qu'il présente un potentiel pour les haies (stockage et substitution). Le Dispositif d'Encouragement Fiscal à l'Investissement en forêt (DEFI Travaux) permet aux propriétaires forestiers de bénéficier d'un crédit d'impôt sur le revenu lorsqu'ils effectuent des travaux forestiers, sous réserve de présenter des garanties de gestion durable (DGD). Une démarche similaire pourrait être étudiée pour les haies, sous réserve d'avoir un linéaire suffisant et de présenter un plan de gestion durable des haies[464].

- **Élevage et prairies (cf. 4.2)**

  La mise en œuvre de certaines orientations de la SNBC 3 nécessite un soutien accru pour certaines exploitations. C'est le cas, par exemple, des exploitations bovines extensives, qui, bien que fortement émettrices permettent de stocker du carbone *via* le maintien des prairies, de préserver la biodiversité et de produire des services écosystémiques, mais ont de faibles revenus (cf. 4.2.3.3). La SNBC 3 prévoit une hausse de la part des systèmes bovins laitier en pâturage dominant de 28 % en 2020 à 45 % en 2030. Or ces systèmes extensifs ont des résultats économiques inférieurs aux systèmes bovins laitiers intensifs[465]. L'atteinte de cet objectif nécessitera un soutien accru pour ces systèmes extensifs et pour l'extensification afin d'accompagner la baisse du cheptel. Des outils (ex. Pâtur'Ajuste)[V] pourraient être déployés à l'appui de ces systèmes herbagers, souvent dans des situations socio-économiques plus difficiles et du conseil

I. Par exemple, en 2015, Plaine Commune accueillait la première concentration européenne de centre de données, au nombre de 15, sur une surface de l'ordre de 180 000 m².
II. Pertes écologiques intermédiaires (carbone, biodiversité, eau, etc.) liées à l'arrachage de la haie et ne se recouvrant que sur le temps long (temps de repousse des haies plantées pour la compensation).
III. Privilégiant les haies multi-strates ainsi que leur entretien *via* un plan de gestion durable favorable à l'atténuation (séquestration et substitution énergie-matière), l'adaptation et la biodiversité.
IV. Recommandation du rapport CGAAER (2023) « La haie, levier de la planification écologique », rapport n°22114 p.18 et 29.
V. Réseau Pâtur'Ajuste (2021) « Programmer et enregistrer sa chaîne de pâturage et de récolte », outil opérationnel.

déployé notamment pour favoriser des modèles d'organisation plus robustes face au changement climatique en explorant les approches via les socio-écosystèmes[466].

- Forêt bois

Les ressources budgétaires dédiées aux principaux opérateurs nationaux dans le domaine forestier ont fortement diminué entre 2014 et 2022 (autour de -8 % pour l'IGN, -13% pour l'ONF et -11% pour le CNPF[467]) et la filière a souffert d'un sous-investissement chronique[468]. L'adaptation, en lien avec le renouvellement des forêts, est un sujet majeur pour la filière forêt bois depuis les sécheresses successives de 2017-18-19 et les dépérissements majeurs liés aux bioagresseurs. De France relance (2020) à la création du Fonds pérenne (2024), les crédits dédiés au renouvellement n'avaient cessé d'augmenter mais ils diminuent récemment en lien avec les contraintes budgétaires.

Sur 2021-24, les soutiens forts à l'investissement dans les pépinières forestières et au renouvellement forestier n'étaient pas accompagnés de moyens accrus à l'animation des territoires et à la structuration de filières. Cette asynchronie des dispositifs ne permet pas une action ciblée et efficace des aides (ex. ciblage des peuplements les plus vulnérables) et provoquent parfois des effets d'aubaine pour certains acteurs économiques. Des dispositifs territoriaux ont été lancés en 2025-2026, couplant investissements et animation à échelle territoriale. Un dispositif régional de santé des sols forestiers (2026) a été lancé (également ouvert aux sols mixtes agroforestiers), avec trois objectifs à l'échelle des territoires : créer des démonstrateurs et expérimenter ; améliorer les connaissances ; sensibiliser et diffuser. Un appel à manifestation d'intérêt (AMI) « Territoires d'expérimentation sylvicole pour l'adaptation et la restauration » (lancé 2026 par l'Ademe en lien avec le PNRN) vise à soutenir l'expérimentation collaborative de solutions visant à accroître la résilience des forêts face au changement climatique et à restaurer les forêts dégradées. Ces approches territorialisées de la gestion forestière pourraient permettre d'impulser des démarches collectives réplicables visant à accroître la résilience des forêts face au changement climatique.

Le cahier des charges renouvellement forestier doit être révisé pour renforcer les critères de diversification et garantir au maximum l'efficacité de l'argent public dépensé *via* un renouvellement forestier résilient. En 2025, 21 % des plantations sont en échec et quelques essences (principalement résineuses) concentrent l'essentiel des plantations (cf. *supra* 4.7.1.2). La littérature et notamment le rapport scientifique de l'expertise sur les coupes rases[469] doivent guider la révision des critères du cahier des charge en permettant de renforcer notamment les critères de diversification des essences, provenances et types de sylvicultures mais aussi de protection des sols forestiers en lien avec le PASF.

Le maintien et le renforcement du puits de carbone forestier ainsi que l'adaptation de l'industrie à l'évolution de la ressource forestière sont des enjeux stratégiques pour la SFEC. Or, les financements publics restent essentiellement tournés vers le bois énergie. Entre 2020-24, l'aval de la filière forêt-bois a bénéficié d'un effort public inédit (1,7 Md€) avec presque 340 M€ fléchés vers la transformation du bois principalement à destination de la construction[I]. Ce niveau de soutien marque donc un réel tournant pour accompagner la structuration industrielle de la filière. Cependant, entre 2020 et 2024, près de 80 % des financements ont été orientés vers les usages énergétiques du bois (1,3 Md€), très loin devant les usages matériau (340 M€) ; et les dépenses annuelles moyennes de soutien à la chaleur industrielle et au chauffage collectif ont triplé (de 72 à 220 M€)[470]. Cette hausse a accompagné une diversification des usages soutenus, avec des dispositifs dédiés aux granulés et aux carburants durables pour le secteur aérien produits en partie à partir de biomasse ligneuse, ainsi qu'un soutien à l'autonomie énergétique des industries du bois. Cette orientation des financements entre en contradiction avec le principe d'utilisation en cascade inscrit dans la directive RED III, qui consiste à viser préférentiellement les usages de la biomasse comme matériau devant ses usages énergétiques.

Les financements apportés au bois énergie conduisent à exercer une pression accrue sur la ressource, et particulièrement sur les plaquettes forestières[II]. L'objectif de production de bois énergie fixé par la SNBC est d'ores et déjà atteint. Tout nouveau financement au bois énergie vient donc réduire les marges de manœuvre pour les autres usages du bois et peut contribuer à verrouiller durablement l'allocation de la ressource. Dans ce contexte, les soutiens additionnels devraient cibler prioritairement les usages sans alternative viable à la biomasse, et s'accompagner d'un renforcement du

I. À titre de comparaison, sur la période 2015-18, les crédits budgétaires spécifiquement consacrés au bois construction s'élevaient à 0,5 M (cf. Cour des comptes (2020) « La structuration de la filière forêt-bois, ses performances économiques et environnementales »).
II. Les plaquettes forestières sont majoritaires dans l'approvisionnement des projets soutenus tant dans l'industrie que les réseaux de chaleur.

soutien aux autres solutions de décarbonation[I]. Une analyse fine permettant de réinterroger l'adéquation de certains projets aux regards des objectifs de la transition écologique pourrait également être menée (cf. encadré 4.7.3.a).

Une réorientation des financements doit être réalisée pour soutenir la transformation de la ressource feuillue et du bois de faible qualité, afin d'adapter la filière à la ressource future et de consolider progressivement un rééquilibrage. Les soutiens aux industries de transformation ont renforcé la performance industrielle, dans la continuité du modèle productif existant centré sur le bois d'œuvre résineux. Ces évolutions sont positives mais manquent une part essentielle, pour la valorisation de la ressource nationale et la réalisation des objectifs de la SFEC, les feuillus. La valorisation accrue des bois feuillus, et des bois de faible qualité ou diamètre, constitue un levier central pour l'atténuation et l'adaptation de la filière. Ils représentent plus de 62 % de la ressource hexagonale et sont aujourd'hui majoritairement orientés vers des usages énergétiques et peu transformés en produits à longue durée de vie, ce qui nécessiterait des évolutions des capacités de transformation et un développement progressif des débouchés. Ce levier est d'autant plus structurant que la composition de la ressource forestière devrait évoluer, avec une part croissante de feuillus et de bois de faible qualité ou diamètre (ex. bois de crises), tandis que la disponibilité relative des résineux pourrait diminuer. Les réponses à l'appel à projets pour l'industrialisation et la commercialisation des produits bois pour la construction (IPPB) donnent des signaux encourageants avec une progression de la part de feuillus (environ 18 %).

Encadré

4.7.3.a

Gardanne : une conversion de centrale charbon en centrale biomasse avec de forts soutiens publics, aux conséquences environnementales méconnues, à l'origine d'un contentieux dont l'issue est toujours incertaine.

Le soutien public important accordé à la centrale biomasse de Gardanne est questionné par la Cour des comptes[471]. Dès l'origine, le plan d'approvisionnement de la centrale prévoyait des prélèvements importants, équivalents à 35 % de la ressource forestière disponible dans un rayon de 250 km. Faute de structuration suffisante de la filière bois-énergie locale, l'exploitant a dû recourir à de la biomasse au-delà du rayon d'approvisionnement et pour moitié à des importations de bois brésilien. Ainsi, pour la période 2023-25, 545 000 t/an de biomasse devaient être consommées, dont 335 000 de bois d'origine française et 150 000 importées, et, parmi celles-ci, du bois d'eucalyptus cultivé au Brésil. Dans la réalité, l'analyse de la Cour des comptes indique que les plans d'approvisionnement n'ont pas été respectés, la priorité ayant été accordée aux achats internationaux de biomasse. Selon les données produites par GazelEnergie Génération, en 2024, la biomasse importée du Brésil (33 586 t) représentait 50 % des achats totaux de biomasse (67 426 t) et 65 % de la biomasse d'origine internationale (51 735 t).

Le bilan carbone de ce dispositif est contestable et a donné lieu à un long contentieux administratif dont l'issue est encore incertaine. L'Autorité environnementale, saisie par le préfet des Bouches-du-Rhône, a rendu un avis exprimant ses préoccupations sur les principaux enjeux environnementaux du dossier (2024). Pour répondre à cet avis et à la demande de la cour administrative d'appel, GazelEnergie Génération a déposé un dossier complémentaire portant sur les impacts indirects du projet au plan environnemental. À l'issue de ces échanges, une enquête publique interdépartementale a été initiée par la préfecture des Bouches-du-Rhône sur les impacts indirects en matière de prélèvements forestiers liés à la centrale biomasse de Gardanne. Un contentieux similaire existe en Angleterre pour la centrale de Drax produisant de l'électricité à partir de la biomasse (après une sortie du charbon en 2021).

I. Plusieurs évolutions récentes des cahiers des charges des dispositifs traduisent ces tensions croissantes sur la ressource, comme la démarche EnR'Choix (Ademe dans le cadre du Fonds chaleur), ou encore l'introduction d'un plafonnement du recours aux plaquettes forestières pour les chaufferies industrielles dans le cadre de l'appel à projets BCIAT. Ces ajustements encore récents pourraient contribuer à faire évoluer le type de projets soutenus s'ils sont inscrits dans la durée.

Indépendamment des suites réservées à ce dossier, le bilan carbone d'un tel dispositif interroge. Le contentieux en cours illustre la difficulté à évaluer précisément les effets environnementaux de l'approvisionnement en bois de la centrale, mais également la question de la disponibilité réelle de la biomasse dans le contexte de tensions accrues sur la ressource identifiées dans la PPE et la SNBC 3 avec des points d'attention sur la hiérarchie des usages et les incertitudes fortes sur le bouclage biomasse.

Face à la diminution du nombre d'entreprises de travaux forestiers (ETF), 15 % en dix ans, un appel à manifestation d'intérêt a été lancé en 2023 sur des dispositifs d'exploitation et de sylviculture performantes et résilientes (AMI ESPR). Ce dispositif a permis de soutenir la structuration et la modernisation de la filière forêt-bois avec une attention renforcée sur la protection des sols, la pénibilité et la réduction des accidents. Au total, 72 M€ engagées sur 2023-25, 11 projets financés et 930 équipements financés[I].

Les instruments fiscaux sont centraux pour la mise en gestion de la forêt privée[472]. Conditionnés aux garanties de gestion durable (DGD), les instruments fiscaux sont un outil puissant pour garantir le renouvellement en forêt privée (et améliorer l'équilibre forêt-gibier). Des améliorations sur la fiscalité pourraient cependant être envisagés i) lors de la transmission pour éviter les coupes qui permettent de rembourser les frais de transmission (et inciter à récolter uniquement quand les diamètres d'exploitations sont atteints) ou ii) pour renforcer les incitations fiscales à la futaie (parcelle forestière à objectif bois d'œuvre) par exemple *via* la taxe foncière (TATFNB). Cette dernière mesure permettrait de créer une incitation à la gestion durable y compris pour les petits propriétaires (non soumis à des DGD ou à des exonérations fiscales)[II].

L'augmentation des risques liés au changement climatique provoque une augmentation de la non assurabilité de certains risques et des prix des assurances. En 2022, 1 ha de forêt coûtait 6,23 € à assurer, un montant estimé à 10,50 € en 2023 (soit 8,52 € une fois corrigé de l'inflation). L'assurance responsabilité civile vise à assurer les propriétaires forestiers contre les dommages corporels, matériels et immatériels causés à autrui. Aujourd'hui les recours en responsabilités des opérateurs de réseaux augmentent significativement (ex. ENEDIS, SNCF, opérateurs déployant la fibre optique). L'assurance dommage en forêt couvre différents types de risques (incendies, tempêtes, neige, grêle, parfois sécheresses à la marge) mais le changement climatique peut diminuer la couverture de ces risques par les assureurs, et certains risques ne sont pas couverts (dégâts de gibier et sanitaires). Le dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement en forêt « DÉFI assurance » ouvre droit à un crédit d'impôt sur le revenu de 76 % du montant des dépenses d'assurance pour le risque tempête ou incendie, avec un montant maximum retenu par hectare assuré de 15 €. C'est un dispositif qui reste marginal dont le déploiement serait à renforcer.

- Marché carbone

  Le Label bas carbone (LBC) constitue un outil complémentaire aux financements publics, à l'appui de la SNBC. L'amélioration de la prise en compte des co-bénéfices est désormais à mettre en place. Les méthodes LBC sont régulièrement améliorées afin de permettre de les aligner avec les meilleures données disponibles et renforcer l'intégrité du dispositif. La prise en compte des co-bénéfices est à renforcer pour permettre un alignement avec le cadre volontaire de l'UE (CRCF) et les liens entre crédits ou certificats carbone et biodiversité (ex. *via* double certification). Ces thématiques sont d'autant plus centrales avec le PNRN où le LBC pourrait permettre un suivi et une quantification de l'impact climat de projets de restauration *via* le développement de nouvelles méthodes (cf. 5.1.4.3). Peu de méthodes s'appliquent en outre-mer et peu de projets y sont développés, soulignant un enjeu de déploiement sur ces territoires et écosystèmes vu les enjeux associés (ex. protection du trait de côte avec les mangroves).

I. Bilan du dispositif d'aide exploitation et sylviculture performante et résilientes - ESPR (2026).
II. Actuellement, la taxe foncière est moins onéreuse pour une lande ou un taillis (en lien avec la valeur des bois) que pour la futaie. Ceci peut créer des incitations perverses, contraires aux objectifs d'orienter la gestion forestière vers du bois d'œuvre.

À l'international des crédits de carbone bleu émergent sur le marché volontaire. Les écosystèmes marins ne sont pas comptabilisés dans les inventaires GES et l'impact de ces projets sur ces écosystèmes et la biodiversité est méconnu. De plus d'autres *carbon dioxide removals* (CDR) marins sont envisagées avec des risques importants sur la biodiversité (ex. fertilisation, alkalinisation des océans). L'initiative *Blue NDC Challenge*[I] portée par le Brésil et la France lors de la COP 30 exclut les CDR marins et vise à rappeler l'importance des ENR marines et de la décarbonation du transport maritime et des pêcheries. Bien que marginal à ce stade, la montée de ce sujet souligne les enjeux de connaissances et l'urgence d'avoir des lignes directrices du GIEC sur ces écosystèmes. Un état des lieux est réalisé pour ce travail du GIEC[473]. Les liens avec l'IPBES mériteraient cependant d'être renforcés (par exemple *via* un travail conjoint entre le GIEC et l'IPBES).

4.7.3.4 - Adaptation

L'adaptation étant intrinsèquement liée à l'atténuation pour le secteur UTCATF, elle est traitée tout au long de l'analyse du cadre d'action publique (4.7.3). L'angle des crises récentes et maladies émergentes a été pris ci-dessous. D'autres éléments en lien avec le PNACC 3 et les aspects de résilience en lien avec la biodiversité sont traités dans la section 5.1.4.

En agriculture, l'adaptation est essentiellement traitée sous l'angle de la gestion de crise avec des risques de reculs importants notamment sur l'eau avec le projet de loi d'urgence agricole (cf. 4.2.3). Cependant, l'adaptation commence à susciter des réflexions des grands acteurs économiques du secteur, identifiant les enjeux à venir et engageant des réflexions visant à réduire la vulnérabilité des systèmes de productions, et leur dépendance aux intrants.

Le sujet adaptation est central dans les politiques forêt-bois depuis 2020 suite aux sécheresses répétées et aux crises (ex. scolytes, incendies, et nématode depuis 2025) mais les dispositifs peinent encore à assurer l'adaptation systémique. Les instruments de politiques publiques doivent être renforcés afin de garantir une reconstitution plus robuste en intégrant mieux la diversification (essences, provenances, structures et sylvicultures) à des échelles fines, la protection des sols et la prévention des risques multiples (ex. érosion, inondations, incendies).

La densification des échanges commerciaux en contexte de changements climatiques peut menacer les forêts françaises en facilitant l'introduction puis l'installation d'agents biotiques exotiques provoquant des dépérissements massifs dans les forêts où ils se développent (ex. ancre, chalarose, nématode). Les mesures pour éviter l'introduction sont essentielles pour prévenir les crises qui pourraient venir dégrader le puits forestier. L'introduction d'un champignon *Bretziella fagacearum* qui provoque le flétrissement des chênes en Amérique, ferait porter un risque fort pour la chênaie française[II]. L'absence de mesures prises actuellement quant à l'importation de grumes de chênes américains est une prise de risque forte pour la ressource forestière française. Par ailleurs, depuis 2025, des foyers de nématode du pin ont été détectés dans les Landes. C'est un organisme réglementé qui, outre le flétrissement des arbres, a un impact concret sur tout le territoire avec le risque de perte du statut « indemne » pour la France (impact à l'export) et donc associé à une stratégie d'éradication[III]. Cette stratégie serait à revoir en y intégrant les dernières études scientifiques[474].

Outre l'exposition à des événements météorologiques plus fréquents et intenses (canicules, vagues de chaleur), les forestiers et gestionnaires et usagers d'espaces naturels voient leur exposition à des maladies augmenter avec le changement climatique (impacts sur la santé humaine). Ces agents pathogènes n'impactent pas le puits UTCATF de manière directe mais vont rendre l'accès aux massifs (et à leur gestion sylvicole) plus compliqué (ex. chenilles urticantes) et peuvent altérer la santé humaine en cas de contact répété (cas de la suie de l'érable[475]) ou *via* le développement de maladies comme la maladie de Lyme transmise par les tiques[476].

4.7.3.5 - Transition juste

- **Inégalités liées aux services écosystémiques et inégalités d'accès à la nature**

  Les services rendus par les écosystèmes sont affectés par le changement climatique. Leur dégradation risque d'accroître les inégalités en accroissant la vulnérabilité des territoires et des populations les

I. Initiative du Gouvernement fédéral brésilien et du Gouvernement français (2025) « *The Blue NDC Challenge* » dans le cadre du dialogue Océan et Climat lors du SBSTA 62.

II. Une plateforme de surveillance existe : ESV *Bretziella fagacearum*, portée par le département santé des forêt, DSF du MAASA (avec appui de l'Anses).

III. La règlementation européenne impose aux États membres concernés des coupes rases de toutes les espèces d'arbres sensibles dans un rayon de 500 m autour des arbres infestés.

plus modestes (ex. outre-mer). Le changement climatique est l'une des principales pressions qui s'exerce sur la biodiversité entraînant une perte importante de la valeur totale des services écosystémiques et induisant des coûts socio-économiques en raison de notre forte dépendance à ces services (cf. 5.1.4.3). Le *Joint Research Center* européen (JRC) évalue à 18 Md€ la valeur de huit services écosystémiques fournis en France en 2018, et plus de la moitié de cette valeur est associée aux bois et aux forêts, à travers la séquestration du carbone, les loisirs, leur rôle dans le contrôle des inondations, les bénéfices sanitaires et d'autres services de régulation. Ces services représentent globalement une valeur annuelle très supérieure à celle de la valeur ajoutée de la branche de la sylviculture et l'exploitation forestière, telle que mesurée par la comptabilité nationale qui ne considère que la production marchande de bois et les services annexes marchands associés. Au niveau mondial, la tranche de la population la plus pauvre est aussi celle qui dépend le plus des services écosystémiques[477]. En France, le produit intérieur brut (PIB) par habitant est nettement inférieur en outre-mer comparativement à la moyenne nationale[478]. L'érosion de la biodiversité pourrait creuser davantage ces inégalités, en accroissant en parallèle la vulnérabilité des territoires et des populations les plus modestes (ex. Mayotte).

87 % des français.es déclarent se rendre au moins une fois par an en forêt en 2015[479], confirmant la popularité de l'usage récréatif de ces espaces mais masquant des inégalités d'accès aux massifs selon les territoires (naturalité, propriété, etc.). En moyenne, en France métropolitaine la surface de forêt est de 0,26 ha/habitants[I]. Cette valeur est globalement stable depuis 1993 mais cache des disparités liées à des taux de boisements (leurs accessibilité) et des densités de populations variables selon les territoires[II]. L'attractivité des forêts dépend de leurs caractéristiques, notamment de la possibilité d'observer certaines espèces emblématiques de la faune sauvage, la possibilité de cueillette de champignons, et la présence de chemins balisés, ainsi que d'autres caractéristiques plus directement liées à la gestion forestière, comme la hauteur des arbres et la diversité des essences. En appliquant des méthodes d'évaluation économique environnementale (méthode des coûts de déplacement et expérience par choix), la valeur nationale pour l'accès aux forêts françaises se situe dans un intervalle de 13 à 45 Md€, selon les hypothèses sous-jacentes[III,480]. Certaines villes développent des indicateurs d'accès à la nature (ex. baromètre du PCAET de Nice métropole). Malgré l'indicateur de suivi « fréquentation des forêts par les français.es - I20 » du PNFB, peu d'outils existent concernant l'accès aux forêts pour tous alors que les enjeux sont forts notamment dans les grandes plaines agricoles (ex. Beauce) ou dans les massifs privés avec de forts taux d'engrillagements et limitations d'accès (ex. Sologne).

En projetant l'évolution de la valeur globale des services écosystémiques selon quatre scénarios socio-économiques et en faisant principalement varier l'usage des sols, des travaux montrent que seuls des scénarios de réformes ambitieux (très forte limitation de l'artificialisation) permettraient de maintenir ou d'augmenter la valeur globale des services écosystémiques[481], au prix toutefois d'une croissance du PIB inférieure à un scénario tendanciel. Ils estiment ainsi que la poursuite du scénario tendanciel (*business as usual*) entraînerait à l'horizon 2050 une perte de 30 % de la valeur totale des services écosystémiques. Un scénario de réformes politiques reposant sur une exploitation durable des ressources permettrait de préserver la valeur totale des services écosystémiques au prix d'une réduction de 4 % du PIB mondial en 2050 par rapport au scénario tendanciel. Une politique plus ambitieuse, centrée sur la restauration et la préservation des écosystèmes, permettrait d'augmenter leur valeur de 25 % mais le PIB serait réduit de 9,5 % en comparaison du PIB du scénario tendanciel. Ces résultats très préliminaires et parcellaires, puisqu'ils n'appréhendent que certaines pressions sur la biodiversité (changements d'usage des sols), appellent à développer la recherche sur l'évaluation des coûts de l'inaction[482].

- **Dialogue forêt-société :**
  vers des mutations territoriales de la politique forestière ?
  Le changement climatique impacte les patrimoines paysagers impliquant un intérêt croissant des citoyens. Ceux-ci se mobilisent notamment à travers des prises de positions polarisées (ex. coupes rases, dégradation de matériel forestier[483]), ou l'émergence de groupements forestiers citoyens. En réponse, les collectivités, gestionnaires et scientifiques développent de nouveaux outils et modes de concertations *via* des observatoires intégrant sciences humaines et sociales (ex. observatoire des forêts comtoises) ou des initiatives de collectivités qui cherchent à impliquer leurs administrés dans les décisions sur leurs forêts communales (ex. Besançon Naturellement forestière ; Parlements de la forêt). Interface entre recherche, gestionnaires et

I. En année moyenne 2015 (campagnes de l'IFN de 2013 à 2017).
II. Dépassant les 2 ha pour les massifs montagneux (ex. Pyrénées, Massif central et Corse) ou les massifs très fortement boisés (ex Landes, Sologne, Morvan), elle est plus faible dans les secteurs urbanisés des grandes agglomérations et sur les littoraux.
III. Bien que l'intervalle de confiance de cette valeur économique du service récréatif est large, l'étude (Efese 2020) montre clairement que la valeur de ce service est grande, et qu'elle dépasse la valeur de vente du bois des forêts françaises.

usagers, l'exemple des « *Living lab* » permet de développer une démarche outillée de planification forestière concertée en s'appuyant sur une méthodologie définie[484]. Les PNR sont également des moteurs d'expérimentation pour la transition, capables de s'affranchir des visions « sectorielles » pour aller vers des projets de cohérence territoriale[485].

Des structures, que l'on peut qualifier de foncières solidaires forestières, connaissent, depuis quelques années, un certain développement en hexagone et proposent de nouvelles formes de gouvernance (collective) et des modèles de gestion alternatifs (ex. sylviculture mélangée à couvert continu). Créées en réaction à une sylviculture conventionnelle, elles proposent l'acquisition de foncier forestier à des fins de gestion écologique et alternative des forêts[486]. Ces foncières solidaires forestières sont également un nouveau moyen d'accès à la propriété forestière, historiquement très liée au patrimoine avec des transmissions familiales. Elles sont construites sur le modèle du groupement foncier forestier et ont investi depuis quelques années le marché foncier forestier. Ces foncières solidaires expérimentent des alternatives de gestions forestières diversifiées avec l'investissement citoyen en fer de lance. En 2025, 30 groupements forestiers « citoyens » détiennent plus de 2 500 ha de forêt[487]. Certaines structures ont une croissance forte de surface forestière (autour de 60 ha/an) alors que d'autres sont à croissance plus « lente ». Peu d'études ont investi ce champ récent, pourtant d'intérêt pour éclairer les politiques forestières et notamment l'intégration et la place de la société au sein de ces politiques.

Enfin, le sujet des coupes rases a fait l'objet de développements scientifiques stimulés par une polarisation du débat croissante. Une expertise scientifique a été menée (2023) par le GIP Ecofor afin d'apporter des éléments scientifiques au débat. Des ONG s'emparent du sujet (ex. création de l'observatoire sur les coupes rases[488]), en parallèle de l'action des pouvoir publics (ex. travaux de l'IGN).

- **Une filière forêt-bois peu attractive pourtant pourvoyeuse d'emplois clés pour la transition**

  La France abrite encore tous les maillons de la chaîne de valeur du bois sur son territoire. Bien que le tissu industriel se soit érodé ces dernières années (ex. pertes des petites scieries capables de valoriser des gros bois), c'est un des secteurs qui maintient des emplois ruraux. Malgré tout, les formations ont souvent une faible attractivité, en lien avec la faible attractivité de la filière. Un Appel à manifestation d'intérêt (AMI) « compétences et métiers d'avenir » a été lancé en 2025 et le « Bachelor forêt » sera ouvert dès 2026, issu de la Losarga. Les grands enjeux en compétences sur la filière, concernent : i) à l'aval : un besoin d'innovation fort des scieries et des repreneurs qui doivent aller vers des appareils de production plus « agiles », adaptés à une ressource qui évolue ; ii) à l'amont : un besoin de revalorisation et d'attractivité des métiers (ETF, sylviculteurs , bucherons), qui sont exposés aux aléas et demandent des compétences accrues en lien avec la diversification des forêts ; iii) de manière transversale : un besoin de prise en compte de la sociologie pour dépasser les clivages /polarisation des débats. L'intégration des sciences du bois dans toutes les filières de formation d'ingénieurs de la construction, de la mécanique, du génie civil et de la chimie et dans les écoles d'architecture apporterait une valeur ajoutée certaine. Une image rénovée des métiers de tous niveaux (CAP jusqu'à ingénieur) en lien avec le rôle positif de la filière dans la transition écologique est indispensable. La recherche est un axe clé pour améliorer la prise en compte des incertitudes dans la gestion, réduire la pénibilité de métiers exposés aux aléas (ex. vagues de chaleur, grêle), aux risques accrus en forêt (ex. mortalités induisant des chutes d'arbres ou de branches) et à l'émergence de maladies (ex. Lyme) ou d'agents biotiques (ex. suie de l'érable, chenille processionnaire urticante). Faire un effort sur la formation à la forêt et au matériau bois peut, non seulement, constituer un signal fort, mais également devenir un catalyseur dynamisant la filière[489].

Le tableau 4.7.3.a fait une synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur UTCATF selon quatre axes : stratégie et gouvernance, instruments, adaptation et transition juste (cf. annexe 5.1.2.5.a).

Tableau 4.7.3.a – Synthèse de l'appréciation **du cadre d'action publique pour l'UTCATF**

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
◆	■ ↓	◆	◆

★ Plan crédible ● Risques notables ◆ Risques sérieux ■ Plan insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'année passée (rapport annuel HCC, 2025)

Source : HCC

4.8 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 4

1. Citepa (2026) « Rapport Secten, édition 2026
2. Données Sdes.
3. Données Sdes.
4. Comité national routier, enquête longue distance 2025.
5. Données Sdes.
6. Données DGAC, TendanCIEL décembre 2025.
7. https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/carburants-daviation-durables-cad-sustainable-aviation-fuels-saf
8. DGAC, note de conjoncture T4 2025.
9. Héran F. (2015) « Le retour de la bicyclette. Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050 »
10. Agence de financement des infrastructures de transport, budget simplifié 2026.
11. Réseau vélo et marche (2026) « Fonds vert 2026 : une opportunité pour vos projets marche et vélo ».
12. DGAC, note conjoncture T4 2025.
13. LOI n° 2025-1129 du 26 novembre 2025 de simplification du droit de l'urbanisme et du logement.
14. Décret n° 2026-302 du 21 avril 2026 relatif à la simplification de la procédure contentieuse en matière environnementale et à l'accélération de certains projets.
15. Données Sdes.
16. https://www.jepassealelectrique.fr/camion.html
17. Gouvernement (2025) « Rapport Ambition France transports, financer l'avenir des mobilités »
18. Timbeau X. (2025) « Densifier pour accueillir plus, une opportunité pour le climat ? », Colloque Organic cities
19. Haut conseil pour le climat (2026), « Analyse détaillée transports » du rapport sur les politiques climatiques dans les territoires.
20. Conseil d'orientation des infrastructures (2026) « Grands projets : le temps des choix ».
21. LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.
22. Conseil d'orientation des infrastructures (2023) « Investir plus et mieux dans les mobilités pour réussir la transition »
23. Réponse du gouvernement aux rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat.
24. Ademe (2025) « Émissions de gaz à effet de serre et mobilité des français ».
25. DG Trésor (2025) « Les enjeux de la transition vers la neutralité carbone ».
26. DGAC (2025), « Premiers retours sur la hausse de TSBA de mars 2025 : baisse de compétitivité du transport aérien français »
27. Transport & Environment (2026) « Analyse du marché auto 2025 ».
28. Données Transport & Environment.
29. Institut mobilités en transition (2026) « Baromètre de l'évolution des prix des véhicules neufs en France 2025 »
30. Conseil d'orientation des infrastructures (2026) « Grands projets : le temps des choix ».
31. Autorité de régulation des transports (2023) « Scénarios de long terme pour le réseau ferroviaire français (2022-2042) »
32. Limoges métropole
33. Vinci, Baromètre de l'autosolisme.
34. https://observatoire.covoiturage.gouv.fr/observatoire/presentation/
35. en application de l'article 124 de la loi Climat et résilience.
36. Giec (2022) « chapitre 10 Transports» dans : « Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique », 6e rapport d'évaluation
37. Transport & Environment (2026) « Managing complexity: How to scale up contrail avoidance in Europe ? »
38. Transport & Environment (2024) « Évitement des traînées de condensation : l'opportunité climatique de la décennie pour l'aviation »
39. Carbon Market Watch (2026) « Limousines of the sky: EU must make private jet travellers pay for their pollution »
40. I4CE (2026) « Réindustrialisation verte en France : réalité, projection raisonnable ou mirage ? ».
41. International Council on Clean Transportation (2026) « What financial policy levers can help sustainable aviation fuels take off in the European Union? »
42. Bureau français des e-fuels (2024) « Observatoire français des e-fuels ».
43. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=OJ:C_202602992
44. Baromètre Avere.
45. Open data Enedis.
46. Open data Enedis.
47. Avere - baromètre des infrastructures de recharge ouvertes au public.
48. Données UFIP.
49. Avere - baromètre des infrastructures de recharge en résidentiel collectif.
50. https://www.insee.fr/fr/statistiques/8667685
51. Données Idex.
52. Voir les différents travaux de l'ICCT concernant les SAF.
53. Haut conseil pour le climat (2025).
54. Données Sdes.
55. Bureau français des e-fuels (2024) « Observatoire français des e-fuels ».
56. Direction générale des entreprises (2026), « Les poids lourds : en route vers l'électrification », Théma n39.
57. Conseil d'analyse économique (2025) « Décarboner le transport routier de marchandises ».
58. Direction générale des entreprises (2026), « Les poids lourds : en route vers l'électrification », Théma n39.
59. Recommandation 3.5 du rapport annuel 2025 du HCC.
60. Haut conseil pour le climat (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population ».
61. Institut mobilités en transition (2026) « Baromètre de l'évolution des prix des véhicules neufs en France 2025 ».
62. I4CE (2026), Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ?
63. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_25_3024
64. https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/marches-du-carbone-seqe-ue-2
65. Ministère de la transition écologique, de la biodiversité et des négociations internationales sur le climat et la nature (2026) « ANNEXE – bilan détaillé de l'avancement du PNACC 3 par action.
66. Gouvernement (2025) « Rapport Ambition France transports, financer l'avenir des mobilités ».

67. Citepa (2026) « Rapport Secten, édition 2026 ».
68. Données Citepa et Agreste SAA.
69. Données Agreste SAA.
70. Citepa (2026) « Rapport Secten, édition 2026 ».
71. Perrot C. (2025) « L'élevage de ruminants au recensement agricole 2020, et depuis. ». Dossier Economie de l'élevage de l'Idele n°544.
72. Voir notamment Idele *et al*. (2026) « Basylic – À la recherche d'un nouvel équilibre pour le lait bio – Le regard des acteurs sur la filière ».
73. INRAE (2017) « Volet Ecosystèmes agricoles de l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE)». Rapport scientifique.
74. Perrot C. (2025) « L'élevage de ruminants au recensement agricole 2020, et depuis. ». Dossier Economie de l'élevage de l'Idele n°544.
75. Citepa (2026) « Rapport Secten, édition 2026 ».
76. Insee, série longue IPAMPA.
77. Citepa (2026) « Rapport Secten, édition 2026 ».
78. INSEE IPAMPA et Agreste (2026) « Coûts de production. Intrants agricoles en mars 2026 : forte hausse des prix sur un mois et sur un an ».
79. Données Citepa et HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
80. HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » ; Pellerin S. et al. (2019) « Stocker du carbone dans les sols français, Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? » Synthèse du rapport d'étude, INRA.
81. Pour plus de détails, voir notamment HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
82. Citepa (2024), inventaire Floréal.
83. Données Sdes Insee.
84. **Données Sdes Insee**.
85. Pour plus de détails, voir notamment HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
86. HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage »., p.148 ; HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
87. Barbier C. *et al*. (2019) « L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France ». Voir aussi HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
88. Li M. *et al. (2022) «* Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions ».
89. SGPE (2026) « Agriculture : Revue sectorielle de planification écologique ».
90. SGPE (2026) « Agriculture : Revue sectorielle de planification écologique ».
91. Haut conseil pour le climat, d'après Carbone 4. Source : Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
92. Bono P.-Y. et Purseigle F. (2025) « Baromètre Vox Agri – Regards des agriculteurs et agricultrices sur leur vécu, futur et place dans la société ».
93. Crédit agricole, Invivo, Sofiprotéol et Unigrains (2025) « Résilience agricole - Vers une agriculture française souveraine, rentable et durable d'ici 2050 ».
94. Interbev (2024) « **Feuille de route de décarbonation de la filière bovin viande en réponse à la planification écologique.** » ; Cniel (2022) « L**e climat, une priorité pour la filière laitière française - Feuille de route 2022** ». À noter : cette feuille de route s'arrête à 2025 ; Intercéréales et Terres univias (2024) « **Stratégie bas carbone des grandes cultures et leurs filières** ».
95. Géry C. et al. (2025) « Le compte prévisionnel de l'agriculture en 2025 Rebond des récoltes et hausse des prix des productions animales ».
96. Gouvernement (2026) « Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat 2025/2030 ».
97. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
98. **Projet de Snanc publié par Contexte**.
99. Parlement européen, **cadre legislatif sur les systèmes alimentaires durables**.
100. Voir par exemple Cour des comptes européenne (2025) « Les plans relevant de la politique agricole commune – Plus verts, mais en deçà des ambitions climatiques et environnementales de l'UE ». Rapport spécial 20/2024.
101. Haut conseil pour le climat (2024) « Tenir le cap**,** protéger la population » ; Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
102. Médiatrice européenne (2025) « Recommandation sur le respect par la Commission européenne des règles «Mieux légiférer» et d'autres exigences procédurales lors de l'élaboration de propositions législatives qu'elle a jugées urgentes (983/2025/MAS – l'affaire «Omnibus», 2031/2024/VB – l'affaire « **migration» et 1379/2024/MIK – l'affaire «CAP»)** »
103. IEEP (2025), « From sustainability to competitiveness: What shifting narratives means for EU agricultural policy ».
104. Commission européenne (2025) « Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des Régions : Une vision pour l'agriculture et l'alimentation Oeuvrer ensemble pour un secteur agricole et alimentaire européen attractif pour les générations futures » ; Commission européenne (2025) « Roadmap for simplifying the CAP legal framework to reduce burden on farmers and national administrations ».
105. IEEP (2025) « Seeking simplification in the complex environment of EU agriculture: challenges and considerations ».
106. Règlement (UE) 2025/2649 du Parlement européen et du Conseil du 19 décembre 2025 modifiant le règlement (UE) 2021/2115 en ce qui concerne le système de conditionnalité, les types d'intervention sous la forme de paiements directs, les types d'intervention dans certains secteurs et dans le cadre du développement rural et les rapports annuels de performance, ainsi que le règlement (UE) 2021/2116 en ce qui concerne la suspension des paiements, l'apurement annuel des performances, et les contrôles et les sanctions.
107. Commission européenne (2026) « Règlement délégué de la Comission du 21.1.2026 modifiant le règlement délégué (UE) 2022/126 complétant le règlement (UE) 2021/2115 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences supplémentaires pour certains types d'intervention spécifiés par les États membres dans leurs plans stratégiques relevant de la PAC pour la période 2023-2027 au titre dudit règlement ainsi que les règles relatives au ratio concernant la norme 1 relative aux bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) ».
108. Commission européenne (2025) « Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité économique et sociale européen et au comité des Régions - Un budget de l'UE dynamique au service des priorités de l'avenir - Le cadre financier pluriannuel 2028-2034 ».
109. Commission européenne (2025) « Proposal for a regulation of the european parliament and of the council establishing the European Fund for economic, social and territorial cohesion, agriculture and rural, fisheries and maritime, prosperity and security for the period 2028-2034 and amending Regulation (EU) 2023/955 and Regulation (EU, Euratom) 2024/2509 ».
110. Commission européenne (2025) « Proposition de réglement du parlement européen et du conseil établissant les conditions relatives à la mise en œuvre du soutien de l'Union en faveur de la politique agricole commune pour la période allant de 2028 à 2034 ».
111. Commission européenne (2025) « Proposition de règlement du parlement européen et du conseil établissant un cadre de suivi des dépenses et de performance pour le budget et d'autres règles horizontales applicables aux programmes et activités de l'Union ».
112. IDDRI (2025) « Cadre financier européen 2028-2034 : les enjeux clés pour le secteur agricole ».
113. Régnier E. (2025) « Quelles évolutions la politique agricole commune (PAC) post-2027 pourrait-elle connaitre ? ».
114. IDDRI (2026) « Améliorer la gestion des risques agricoles : propositions pour la PAC et le CFP 2028-2034 ».
115. IEEP (2025) « The post-2027 CAP and MFF proposals for the EU: first reflections on their environmental implications » ; IDDRI (2025) « Cadre financier européen 2028-2034 : les enjeux clés pour le secteur agricole » ; CGAAER (2025) « Des outils financiers pour la transition Agroécologique - Paiement pour services environnementaux et mesures agroenvironnementales et climatiques : quelles complémentarités et, le cas échéant, quelle articulation ? ».
116. IEEP (2025) « The post-2027 CAP and MFF proposals for the EU: first reflections on their environmental implications » ;
117. Cour des comptes européenne (2022) « Dépenses climatiques du budget 2014-2020 de l'UE: Une réalité en deçà des chiffres publiés ». Rapport spécial n°9.
118. IDDRI (2026) « Améliorer la gestion des risques agricoles : propositions pour la PAC et le CFP 2028-2034 ».
119. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
120. Baldock D. et Kam H. (2024) « Agri-environmental policies in England after Brexit », Rapport, Institute for European Environmental Policy.

121. Haut conseil pour le climat (2026) « Analyse détaillée sur la ressource en eau – Rapport sur les politiques climatiques dans les territoires ».
122. Notamment les évaluations des mesures d'adaptation pour le secteur de l'eau et de la production agricole présentée dans le 6e rapport du GIEC. Source: GIEC (2022) « Chapitre 13 : Europe ». Dans : « Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité », 6e rapport d'évaluation du GIEC.
123. Haut conseil pour le climat (2026) « Analyse détaillée sur la ressource en eau – Rapport sur les politiques climatiques dans les territoires ».
124. Sur ce sujet voir Haut conseil pour le climat (2026) « Analyse détaillée sur la ressource en eau – Rapport sur les politiques climatiques dans les territoires » et GIEC (2022) « Chapitre 13 : Europe ». Dans : « Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité », 6e rapport d'évaluation du GIEC.
125. Commission européenne (2026) « Communication from the commission to the european Parliament, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the Regions. Fertiliser Action Plan: Partnership for ensuring the availability, affordability and strategic autonomy in home-grown EU fertilisers ».
126. Agrafil, 20/05/2026.
127. **Dispositifs d'aide liés à la crise du GNR**
128. IDDRI (2026) « Améliorer la gestion des risques agricoles : propositions pour la PAC et le CFP 2028-2034 ».
129. Pour les agriculteurs, voir notamment Bono P.-Y. et Purseigle F. (2025) « Baromètre Vox Agri – Regards des agriculteurs et agricultrices sur leur vécu, futur et place dans la société ». Pour les acteurs, voir notamment Crédit agricole *et al.* (2025) « Etude Résilience agricole : vers une agriculture française souveraine, rentable et durable à horizon 2050 ».
130. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
131. Haut conseil pour le climat (2024) « Tenir le cap, protéger la population »; Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
132. I4CE (2024) « Estimation des dépenses publiques liées aux crises agricoles en France entre 2013 et 2022 ».
133. Marson P. et al. (2024) « Explore2 – Rapport de synthèse sur les projections climatiques régionalisées ». Météo-France, Inrae, Institut Pierre-Simon-Laplace.
134. France Stratégie (2025) « Quelle évolution de la demande en eau d'ici 2050 ? ». Note d'analyse n°148.
135. Sdes (2025) « L'eau en France : ressource et utilisation – Extrait du Bilan environnemental 2024 ».
136. Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan (2025) « L'eau en 2050 : graves tensions sur les écosystèmes et les usages". Note d'analyse n°156.
137. Voir Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » pour plus d'informations sur les verrous à l'adoption d'options d'adaptation et d'atténuation en agriculture.
138. Mateos L. (2020) « Efficience de l'irrigation et économie d'eau : effet d'échelle et effet rebond ». Sciences Eaux & Territoires n°34.
139. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
140. Annonce d'une **série de mesures pour soutenir le monde agricole** par le Gouvernement.
141. **La réforme de l'assurance récolte**
142. Commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale (2026) « Face au changement climatique, comment remédier à l'échec de la réforme de l'assurance récolte ? » Note d'une séance thématique de contrôle.
143. Müller B. *et al.* (2017) « Maladaptive outcomes of climate insurance in agriculture ». Global Environmental Change, 46, 23-33.
144. HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
145. Chatellier V. (2025) « Le revenu agricole dans les exploitations d'herbivores en France : évolutions et dispersion selon les systèmes fourragers. » Fourrages n° 263.
146. Haut conseil pour le climat (2024) « Tenir le cap, protéger la population » ; Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
147. I4CE (2025) « Le Label Bas-Carbone : quel bilan après 6 ans d'existence ? ».
148. Cour des comptes (2025) « Les mesures d'aide exceptionnelles : une sortie de crise à achever pour le budget de l'Etat », note de synthèse.
149. Voir aussi Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et l'affaiblissement du pilotage ».
150. Bléhaut M. *et al.* (2024) « En période d'inflation, est-ce que les arbitrages économiques se font au détriment de la qualité environnementale de l'alimentation ? ».
151. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
152. Agreste (2025) « Des résultats économiques agricoles en retrait en 2024 pour la seconde année consécutive ».
153. Agreste (2025) « Des résultats économiques agricoles en retrait en 2024 pour la seconde année consécutive » ; Chatellier V. (2024) « Le revenu agricole des agriculteurs et des éleveurs en France : une forte variabilité interannuelle (2010-2022) et de grandes disparités ». INRAE Prod. Anim., 37(3), 8281.
154. Agreste (2025) « Graph'agri - Agriculture - Forêt - Pêche | Alimentation - Industries agroalimentaires | Environnement – Territoire ».
155. Vonthron S. (2024) « Déserts, marécages et bourbiers alimentaires : de quoi parle-t-on ? », Fiche ressource pour le Réseau CIVAM, la Fondation Carasso et le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation ; Short, A., J. Guthman, et S. Raskin. 2007. Food Deserts, Oases, or Mirages? Small Markets and Community Food Security in the San Francisco Bay Area. Journal of Planning Education and Research 26(3): 352-364.
156. Merchez L. *et al.* (2020) « Vers une mesure des « vides alimentaires » dans un contexte urbain hétérogène – Réflexion méthodologique et application à Lyon-Saint-Étienne. ». Revue Internationale de Géomatique 30(1-2) ; Vonthron S. (2021) « Offre commerciale alimentaire et pratiques spatiales d'approvisionnement des ménages. Construire une géographie des paysages alimentaires. », thèse de doctorat ; Atelier parisien d'urbanisme (2022) « L'offre en alimentation durable à Paris toujours plus dense - État des lieux des points de vente et des paniers. » ; Caparros et al. (2025) « Comprendre les stratégies d'approvisionnement alimentaire des habitants d'un quartier en politique de la ville. Une enquête qualitative conduite Porte de la Chapelle à Paris ». Cahiers de nutrition et de diététique 60 : 96–109.
157. Delfosse C. (2019) « L'alimentation : un nouvel enjeu pour les espaces ruraux. » L'Information géographique 83(4).
158. Projet de la Stratégie nationale bas-carbone n°3, Annexes (juin 2026).
159. Ademe (2025) « Plans de transition sectoriels pour l'industrie lourde ».
160. Insee (2023) « Produire en France plutôt qu'à l'étranger, quelles conséquences ? »
161. Distefano T., Lodi L., Biggeri M. (2024), « Material footprint and import dependency in EU27: Past trends and future challenges », 10.1016/j.jclepro.2024.143384.
162. Commission européenne (2024) « The future of European competitiveness ».
163. France Stratégie (2019) « La valeur de l'action pour le climat – Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques », rapport de la commission présidée par Alain Quinet.
164. Haut conseil pour le climat (2026) « Avis sur le projet de troisième Stratégie nationale bas-carbone (SNBC 3) ».
165. Autorité environnementale (2026) « Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la 3e stratégie nationale bas-carbone », n°Ae : 2025-149.
166. Ademe (2025) « Plan de transition sectoriel de l'industrie du verre en France ».
167. Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
168. Zang G. *et al.* (2023) « Cost and Life Cycle Analysis for Deep CO_2 Emissions Reduction for Steel Making: Direct Reduced Iron Technologies », 10.1002/srin.202200297.
169. Direction générale des Entreprises (2024) « Produire 1 million de pompes à chaleur en France pour décarboner les bâtiments et l'industrie ».
170. Agora Energiewende, Agora Industry, IDRRI (2026) « Powering Europe's industry – Competitiveness, electrification and the role of electricity prices ».
171. Direction générale des Entreprises (2026) « Évaluation annuelle de la mise en œuvre des mesures prévues par la loi industrie verte ».
172. Cour des comptes (2026) « Les aides à la décarbonation de l'industrie du plan de relance et de France 2030 ».
173. CSIA (2026) « France 2030 : un déploiement massif et rapide à pérenniser, un impact à renforcer ».
174. Réseau Action Climat, France Nature Environnement (2025) « 50 sites industriels français les plus émetteurs de CO_2 – Décarbonation : Qui s'engage, qui bloque ? ».
175. Cour des comptes (2026) « Les aides à la décarbonation de l'industrie du plan de relance et de France 2030 ».
176. **https://reseau-cee-industrie.fr/**

177. https://pacte-industrie.ademe.fr/
178. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, énergétique et numérique (2026) « Plan d'électrification des usages ».
179. Cour des comptes (2026) « Les aides à la décarbonation de l'industrie du plan de relance et de France 2030 ».
180. Haut conseil pour le climat (2026) « Les politiques climatiques dans les territoires – Mieux mobiliser le potentiel des collectivités », analyse détaillée « Industrie & Innovation ».
181. France Hydrogène (2026) « La filière hydrogène française, en France et à l'international – Rapport annuel 2025 ».
182. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, énergétique et numérique (2025) « Hydrogène décarboné : publication du cahier des charges du premier appel d'offres ».
183. European Commission « **Projects of Common Interest and Projects of Mutual Interest** »
184. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, énergétique et numérique (2026) « Plan d'électrification des usages ».
185. Schellenberger R. (2026) « Électrification de l'industrie : Passer de la gestion administrative à l'audace du développement – Rapport d'étape de la mission sur l'identification et la levée des freins à l'électrification de l'industrie ».
186. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, énergétique et numérique (2026) « Plan national de résilience « terres rares et aimants permanents » – Dossier de presse ».
187. Schneider E., Humphreys C. (2026) « The Industrial Accelerator Act: a stepping stone or paradigm shift? ».
188. IDDRI (2026) « Accélérateur industriel européen : un premier pas vers une politique industrielle plus assumée ».
189. Eurofer (2026) « Industrial Accelerator Act position paper ».
190. Mehling M. A., Ritz R. A. (2023) « **From theory to practice: determining emissions in traded goods under a border carbon adjustment** ».
191. Sandbag (2026) « An opt-in solution to CBAM circumvention and complexity – Sandbag's position on the Commission's legislative proposal amending the CBAM ».
192. Canet A., Huin-Morales B. (2025) « Prélèvements obligatoires sur l'industrie et transitions numérique et environnementale – Articuler les incitations fiscales à la recherche et à l'innovation avec des subventions ciblées, préciser les objectifs environnementaux de la politique fiscale ».
193. CETEx (2026) « Reforming Carbon Border Adjustment Mechanisms: European industry perspectives on a path forward – Position paper ».
194. Eurometal (2026) « Safeguarding the European steel and metals industry ».
195. VDMA (2026) « CBAM risks driving Europe's machinery industry out of Europe – Opinion ».
196. Aluminium France (2026) « Note de position d'Aluminium France sur le Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (MACF) ».
197. Business for CBAM Coalition (2026) « Joint call of European & Global industry for the removal of Article 27a of the proposed revision of the CBAM Regulation ».
198. Chahim M. (2026) « DRAFT REPORT on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2023/956 as regards the extension of its scope to downstream goods and anti-circumvention measures (COM(2025)0989 – C10-0352/2025 – 2025/0419(COD)) », Committee on the Environment, Climate and Food Safety.
199. Crisci N. *et al.* (2026) « Cost-Benefit Analysis of the European Union Carbon Border Adjustment Mechanism in Fertilizer Trade » 10.1002/agr.70081
200. Sandbag (2026) « CBAM and Fertiliser Inflation in 2026: The facts behind the numbers ».
201. Commission européenne (2025) « Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL établissant le Fonds temporaire pour la décarbonation », COM/2025/990 final, Document 52025PC0990.
202. IDDRI (2026) « Améliorer la gestion des risques agricoles : propositions pour la PAC et le CFP 2028-2034 ».
203. Haut conseil pour le climat (2025) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
204. Minten H. *et al.* (2025) « Embodied emissions of chemicals within the EU Carbon Border Adjustment Mechanism » 10.1038/s41893-025-01618-5.
205. Chahim M. (2026) « DRAFT REPORT on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2023/956 as regards the extension of its scope to downstream goods and anti-circumvention measures (COM(2025)0989 – C10-0352/2025 – 2025/0419(COD)) », Committee on the Environment, Climate and Food Safety.
206. Sandbag (2025) « Chemicals in the CBAM: Time to step up ».
207. Walczak N., Huremović K., Rungi A. (2026) « **The Network Effects of the EU Carbon Border Adjustment Mechanism with a Quantitative Trade Model** ».
208. Sandbag (2025) « The EU CBAM: a two-way street between the EU and Africa ».
209. Sagone S., Cellura M. (2025) « The Carbon Border Adjustment Mechanism from developing countries' perspective: a systematic literature review on challenges and opportunities for the Mediterranean basin ».
210. Colmer J. *et al.* (2023) « Does Pricing Carbon Mitigate Climate Change? Firm-Level Evidence from the European Union Emissions Trading Scheme »
211. Barrows G. *et al.* (2023) « Estimation de l'effet du marché du carbone européen sur l'industrie manufacturière française ».
212. Cantone B., Evans D., Reeson A. (2023) « **The effect of carbon price on low carbon innovation** ».
213. Commission européenne (2025) « The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation », section 4.1.
214. Cour des comptes européennes (2026) « Rapport spécial 11/2026: Fonds pour l'innovation – Un potentiel élevé, mais des progrès lents et un impact limité sur la réduction des émissions ».
215. Commission européenne, DG ENER (2026) « Successful first round of the EU Hydrogen Mechanism to support market development, providing value added to the industry ».
216. Commission européenne, DG GROW (2026) « Commission launches platform to aggregate demand of raw materials and boost diversification ».
217. Georghiou L. (2026) « Lead Markets for Clean-tech – JRC Working Paper Series For a Fair, Innovative and Sustainable Economy ».
218. Xiong B., Brown T., Riepin I. (2025) « **The role of Projects of Common Interest in reaching Europe's energy policy targets** ».
219. Ademe (2026) « Enjeux d'évolution des emplois pour la décarbonation des industries grandes consommatrices d'énergie à horizon 2050 ».
220. France Hydrogène (2026) « La filière hydrogène française, en France et à l'international – Rapport annuel 2025 ».
221. Réseau Action Climat (2025) « Le Fonds de transition juste – Un outil clé pour accompagner la mutation des emplois en France – Analyse et propositions pour le renforcer ».
222. Gouvernement (2026) « Feuille de route nationale pour l'attractivité et l'emploi dans l'industrie ».
223. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, énergétique et numérique (2026) « Baromètre industriel de l'État ».
224. Copernicus Climate Change Service (2018) « European State of the Climate 2018 ».
225. Kriedel N. (2022) « Low water levels on the Rhine and their impact on the Inland Navigation Industry and on Industrial Production in Germany »
226. Månberger A., Bauer F., Nilsson L. J. (2025) « **The climate-related risk profile of the energy-intensive and natural resource-based industries: Evidence from 2020–2023** ».
227. Ministère de la Transition écologique (2026) « Bilan détaillé de l'avancement du PNACC-3 par action ».
228. Direction générale des Entreprises (2026) « Outils d'adaptation au changement climatique ».
229. Direction générale des Entreprises, Ademe (2026) « Engager l'adaptation de mon entreprise au changement climatique : que faire ? Recommandations issues d'expérimentations avec des entreprises pionnières ».
230. https://diag.bpifrance.fr/diag-adaptation
231. Ademe (2025) « OCARA pour PME : Analyser la résilience climatique et développer un premier plan d'adaptation à l'échelle de l'entreprise ».
232. Ademe (2025) « Guide méthodologique pour le cadrage de l'analyse de vulnérabilité d'une ZIBAC aux effets du changement climatique ».
233. D'après des échanges avec la DGE (juin 2026).
234. Haasnoot M. *et al.* (2020) « **Adaptation to uncertain sea-level rise; how uncertainty in Antarctic mass-loss impacts the coastal adaptation strategy of the Netherlands** ».
235. Sanchez S. (2026, 25 février). « **Tenir les objectifs de la SNBC 3 permettra à la France d'économiser entre 22 et 39 milliards d'euros d'ici 2030 sur les importations d'énergies fossiles - MTE** ». Citepa.
236. Uniclima (2026) « **Bilan 2025 du marché du génie climatique et perspectives 2026** ».
237. SDES (2026) « **Bilan énergétique de la France en 2025 - Données provisoires** ».
238. FEDENE. (2025). **Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid**.

239. HCC (2025), « **Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage** ».
240. **Commission des affaires économiques**, audition de Bernard Doroszczuk, Médiateur national de l'énergie, Mercredi 13 mai 2026, sur la situation actuelle en matière d'accès à l'énergie, au vu notamment des effets du contexte international.
241. SGPE (2023) « **La planification écologique dans les bâtiments** ».
242. MTECT (2023) « **Feuille de route décarbonation du cycle de vie du bâtiment** ».
243. BâtiZoom. (2026). « **Consommation en énergie finale liée à l'exploitation des bâtiments tertiaires et résidentiels** ».
244. SDES (2025) « **Chiffres clés des énergies renouvelables** ».
245. Gouvernement français. (2025). « **Annexe du projet de loi de finances pour 2026. Effort financier de l'État en faveur de la rénovation énergétique des bâtiments** ».
246. Anah. (2026, 20 février). « **Les chiffres clés 2025** ».
247. DGEC, DCEEA. (2025, 2 décembre). « **6ème période des certificats d'économie d'énergie** ».
248. **Décret n° 2025-1048 du 30 octobre 2025** relatif à la sixième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie.
249. **Arrêté du 24 juin 2025** portant création d'un programme dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie.
250. **Arrêté du 25 mars 2024** modifiant les seuils des étiquettes du diagnostic de performance énergétique pour les logements de petites surfaces et actualisant les tarifs annuels de l'énergie.
251. **Arrêté du 13 août 2025** modifiant le facteur de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de l'électricité relatif au diagnostic de performance énergétique.
252. Krno. (2025, décembre). « **Observatoire Krno de la fraude au DPE. Édition #2** ».
253. **Décret n° 2026-200 du 18 mars 2026** modifiant les exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiment en France métropolitaine.
254. Assemblée nationale. (2026, 20 janvier). **Proposition de loi, adoptée par le Sénat, visant à conforter l'habitat, l'offre de logements et la construction**, n° 2356.
255. MTE. (2026, 23 avril). « **Le Gouvernement annonce un projet de loi pour relancer le logement et transformer durablement les territoires** ».
256. Sdes. (2026, 30 janvier). « **Construction de logements : résultats à fin décembre 2025 (France entière)** ».
257. Commission européenne. (2026, 11 mars). « **Décision en matière d'infraction. Procédures d'infraction du mois de mars: principales décisions** ».
258. SDES (2024) « **Les énergies de chauffage des ménages en France métropolitaine** ».
259. Insee. (2026, 30 juin). « **Enquête Logement** ».
260. Vivier L, Giraudet L.G. (2024) « **Energy efficiency policy in an n-th best world: Assessing the implementation gap. 2024** ».
261. Giraudet L.G. (2026, 21 avril) « **Rénovation thermique : un écart de 50 % entre les performances anticipées et celles mesurées** ». Polytechnique Insights.
262. Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de la Décentralisation (2026, 4 mai) « **Note thématique (2026) Immobilier bas carbone : «Éviter l'ingérable et gérer l'inévitable»** ».
263. **Ademe** (2026) « **OPERAT : Bilan des déclaration 2024-2025 et enseignements sur la performance énergétique du parc tertiaire** ».
264. **Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020** relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur.
265. **Décret n° 2023-259 du 7 avril 2023** relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires.
266. (2025, juin). « **Mission «Banque de rénovation»** ».
267. Aja P. R., Giraudet L. G. (2025) « **On the added value of utility-sponsored energy efficiency subsidies: Insights from the French White Certificates program, Phase III** ».
268. Wald G, Glachant M. (2023) « ***The Effect of Energy Efficiency Obligations on Residential Energy Use: Empirical Evidence from France*** ».
269. **https://www.constructing-sustainable-future.com/effets-reels-de-la-renovation-energetique-des-logements/**
270. HCC (2025), « **Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage** ».
271. Ousaci S. (2026, 7 mai) « **Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ?** ».
272. Anru, IGEDD (2025) « **Ensemble, refaire ville** ».
273. Julie Delannoy (2026) « **L'influence des systèmes d'indemnisation dans les choix résidentiels en contexte de risques côtiers en France et au Québec** ».
274. Long N., Cornut P., and Kolb V. (2021) « **Strategies for adapting to hazards and environmental inequali-ties in coastal urban areas: what kind of resilience for these territories ?** » Ajibade I. *et al.* (2022) « **Are managed retreat programs successful and just? A global mapping of success typologies, justice dimensions, and trade-offs** ». Gini G., Piggott-McKellar A., Wiegel H. *et al.* (2024) « **Navigating tensions in climate change-related planned relocation** ». Mineo-Kleiner L. et Meur-Ferec C. (2016) « **Relocaliser les enjeux exposés aux risques côtiers en France : points de vue des acteurs institutionnels** »
275. ANCT (2026) «**Territoires et transitions - Enjeux du logement - Cahier de l'Observatoire des territoires - Partie 5 - Transformer le parc de logements dans un contexte de transition environnementale** »
276. Kahn V. (2022) « Une analyse économique des Certificats d'Economie d'Energie ».
277. UNISDR (2017) « **Build Back Better in recovery, rehabilitation and reconstruction** ».
278. ONU (2015) « **Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 - 2030** ».
279. AFPCNT (2024) « **Build Back Better : premier recensement d'acteurs et d'actions phares en France** ».
280. Dabaj A. *et al.* (2022) « **Examining the benefits of the build back better concept for Parisian critical infrastructures vulnerable to flooding: From build back better to build better before** ».
281. Sénat. (2026, 9 avril). Proposition de loi. « **Reconnaître une politique nationale d'adaptation au changement climatique** ». Texte n° 530 (2025-2026) transmis au Sénat le 9 avril 2026.
282. Commission du développement durable. (2026) « **Séance thématique de contrôle : « quel bilan de la loi climat et résilience ? Quelles perspectives ? »** ».
283. MTE. (2025, 12 mars). « **Le gouvernement lance un nouveau plan national d'adaptation au changement climatique** ».
284. MTE. « **Les projets partenariaux d'aménagement** ».
285. HCC (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires : mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
286. IGEDD. (2024, 21 mars). « **Financement des conséquences du recul du trait de côte - Comment accompagner la transition des zones littorales menacées ?** »
287. Cazaux E. (2022) « **La prise en compte des risques côtiers par les marchés fonciers et immobiliers du littoral français métropolitain : ambivalence de la mer et tentatives de régulation publique du "désir de rivage" à l'aube du changement climatique** ».
289. Mounier A. (2026) « **Coordination des politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans le secteur résidentiel français** ».
290. MTE « **Fonds prévention argile. Bénéficiez d'un accompagnement technique et financier pour vous prémunir du phénomène de retrait-gonflement des argiles** ».
291. MTE (2026, 2 février) « **Retrait-gonflement des argiles : à quoi s'attendre et comment s'adapter ?** ».
292. brgm (2026, 1er avril) « **Retrait-gonflement des argiles : la carte nationale d'exposition évolue** ».
293. **Arrêté du 23 avril 2026** modifiant l'arrêté du 6 septembre 2025 précisant les critères d'éligibilité des bâtiments et des propriétaires à l'aide mise en place, à titre expérimental, pour la prévention des désordres dans les constructions liés au phénomène de retrait gonflement des sols argileux.
294. Météo France (2025) « Bilan climatique de l'année 2025 ».
295. Odré (2026) « Registre national des installations de production et de stockage d'électricité ».
296. Sdes (2026) « Indice de rigueur - Degrés-jours unifiés aux niveaux national, régional et départemental ».
297. RTE (2026) « Bilan électrique 2025 – La consommation ».
298. Sdes (2026) « Tableau de bord des énergies renouvelables ».
299. Fedene (2025) « Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid 2025 ».
300. Citepa (2026) « Summary report for national greenhouse gas inventories ».

301. RTE (2026) « Bilan électrique 2025 – Les émissions ».
302. HCC à partir de données Sdes, catalogue Dido, 5. Facture énergétique.
303. HCC à partir de données Insee, Comptes nationaux annuels.
304. CRE (2025) « Délibération n°2025-180 ».
305. HCC à partir de données Sdes, catalogue Dido, 5. Facture énergétique.
306. RTE (2026) « Bilan électrique 2025 – Les échanges d'électricité ».
307. Spiro D. *et al.* (2025) « Assessing the impacts of oil sanctions on Russia »
308. Cummings R. *et al.* (2024) « The paradox between the macroeconomy and household sentiment ».
309. Turner D.C., Sappington D.E.M. (2024) « On the design of price caps as sanctions ».
310. DGT (2026) « Trésor-Éco - Les enjeux économiques du soutien aux énergies renouvelables électriques ».
311. Eurostat (2026) « Energy in Europe - 2026 Edition ».
312. Ember Energy (2025) « China Energy Transition Review 2025 ».
313. Lévy J. B. et Tuot T. (2026) « Optimisation du soutien public aux énergies renouvelables et au stockage ».
314. Schellenberger (2026, à paraître) « Mission sur l'identification et la levée des freins à l'électrification de l'industrie ».
315. Commission européenne (2026) « Déclaration de la Présidente von der Leyen sur l'incidence qu'a la situation au Moyen-Orient sur l'Union européenne ».
316. Commission européenne (2023) « Pompes à chaleur – plan d'action visant à accélérer le déploiement dans l'ensemble de l'UE ».
317. Howarth R. W. (2024) « The greenhouse gas footprint of liquefied natural gas (LNG) exported from the United States ».
318. Tröndle T. *et al.* (2020) « Trade-offs between geographic scale, cost, and infrastructure requirements for fully renewable electricity in Europe ».
319. DGT (2026) « Trésor-Éco – Les interconnexions électriques au service de la transition énergétique ».
320. Fraunhofer IEG, Fraunhofer ISI et d-fine (2025) « Integrated Infrastructure Planning and 2050 Climate Neutrality: Deriving Future-Proof European Energy Infrastructures ».
321. Ordonnance n° 2025-979 du 14 octobre 2025.
322. Citepa (2026) inventaire CNUCC-CRT
323. Hureau G. *et al.* (2025) « Global methane emissions from natural gas transmission and distribution networks »
324. Loi n° 2025-391 du 30 avril 2025 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière économique, financière, environnementale, énergétique, de transport, de santé et de circulation des personnes.
325. Arrêté du 22 décembre 2025 relatif à l'application des II et IV C de l'article 175 de la loi n° 2025-127 du 14 février 2025 de finances pour 2025.
326. CRE (2025) « Délibération n°2025-266 ».
327. Calculs HCC à partir de données Sdes 2024 issues des Chiffres clés des énergies renouvelables, édition 2025.
328. Projet de loi n°2518 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière économique, financière, environnementale, énergétique, d'information, de transport, de santé, d'agriculture et de pêche.
329. Autorité environnementale (2026) « Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la 3e stratégie nationale bas-carbone ».
330. Ademe (2026) « Bilan du fonds chaleur 2025 ».
331. Ademe (204) « Évaluation ex-post du Fonds Chaleur sur la période 2018-2023 ».
332. DGT (2025) « Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone ».
333. Gerarden T. *et al.* (2017) « Assessing the Energy-Efficiency Gap ».
334. Cour des comptes (2024) « La place de la fiscalité de l'énergie dans la politique énergétique et climatique française ».
335. Geis J. *et al.* (2026) « Price formation in a highly-renewable, sector-coupled energy system ».
336. RE (2026) « Comment gérer les nouveaux équilibres dynamiques entre l'offre et la demande d'énergie ? ».
337. Enedis *et al.* (2026) « Baromètre des flexibilités de consommation d'électricité »
338. Arrêté du 28 mai 2026 relatif aux tarifs réglementés de vente de l'électricité applicables aux consommateurs résidentiels en France métropolitaine continentale participant à l'expérimentation de l'envoi de signaux tarifaires.
339. CRE (2025) « Rapport de la CRE sur l'avancement des projets bénéficiant de dérogations accordées dans le cadre du dispositif d'expérimentation réglementaire ».
340. CRE (2025) « Développement d'un réseau électrique intelligent : Des progrès notables mais encore des défis à relever en matière de raccordement, d'intégration des flexibilités et de partage des données ».
341. Pengfei Zhao A. *et al.* (2024) « Cyber Vulnerabilities of Energy Systems ».
342. Données issues du portail cartographique des énergies renouvelables.
343. Décret n° 2024-718 du 6 juillet 2024 relatif à l'obligation de restitution de certificats de production de biogaz.
344. Cerema (2024) « Analyse thématique - Potentiel de développement des réseaux de chaleur et de froid »
345. Famiglietti J. *et al.* (2021) « Environmental Life Cycle Assessment scenarios for a district heating network. An Italian case study ».
346. Euroheat & Power (2024) « DHC Market Outlook 2024 ».
347. Gouvernement (2026) « Plan de soutien immédiat en faveur de l'activité économique ».
348. Médiateur de l'énergie (2025) « Baromètre énergie-info 2025 du médiateur national de l'énergie ».
349. VI de l'article 8 de la loi visant à relancer les investissements dans le secteur de l'hydroélectricité pour contribuer à la transition énergétique.
350. Hazet P. *et al.* (2025) « Impact of rainfall variability on sedimentary and hydropower dynamics in a dam reservoir of southern France ».
351. Wagner T. *et al.* (2017) « Impacts of climate change on stream flow and hydro power generation in the Alpine region ».
352. Collet L. *et al.* (2025) « Future nuclear power outages in a changing climate - A case study on two contrasted French power plants ».
353. Neiverth E. de Freitas (2021) « Challenges of biomass utilization for bioenergy in a climate change scenario ».
354. Susini S. *et al.* (2022) « Climate change impact on the offshore wind energy over the north sea and the Irish sea ».
355. Mathieu A. *et al.* (2023) « Impact of climate change on photovoltaic performance: case study in French cities ».
356. Kim S.-K. et Lee Y. (2020) « Evaluation of Ground Temperature Changes by the Operation of the Geothermal Heat Pump System and Climate Change in Korea ».
357. Joundi M. *et al.* (2024) « Impact des affaissements de terrain sur les réseaux de gaz enterrés : Élaboration d'un méta-modèle et analyse d'incertitudes ».
358. Enedis (2023) « Plan de développement de réseau / Document préliminaire 2023 ».
359. RTE (2025) « Schéma décennal de développement du réseau - Orientations pour l'évolution du réseau public de transport d'électricité à l'horizon 2040 »
360. GRTgaz (2025) « Plan décennal de développement du réseau de GRTgaz 2024-2033 »
361. Teréga (2024) « Plan Décennal Développement du réseau de transport de Teréga 2024/2033 ».
362. Loi n° 2023-491 du 22 juin 2023 relative à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants et au fonctionnement des installations existantes.
363. EDF (2024) « Gravelines - Projet de construction d'une paire de réacteurs EPR2 - Dossier des maîtres d'ouvrage - Débat public sous l'égide de la CNDP du 17 septembre 2024 au 17 janvier 2025 »
364. Autorité environnementale (2025) « Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'implantation de deux unités de production EPR2 sur le site de Penly, commune de Petit-Caux (76) (2e avis) ».
365. Commission des finances du Sénat (2023) « Rapport d'information n° 442 ».
366. EDF (2026) « Document d'enregistrement universel 2025 incluant le rapport financier annuel ».
367. RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 - Rapport complet ».
368. Tremeac B. *et al.* (2012) « Influence of air conditioning management on heat island in Paris air street temperatures ».
369. Sdes (2025) « Déchets alimentaires en France et dans l'Union européenne en 2023 ».
370. Citepa (2024) « Rapport Secten ed. 2024 ».
371. Comité stratégie de filière TVD (2024) « Feuille de route de décarbonation du Comité stratégique de filière – Transformation et valorisation des déchets (TVD) »
372. Sdes (2026) « Tableau de bord : biogaz pour la production d'électricité - Quatrième trimestre 2025 ».

373. Sdes (2026) « Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz - Premier trimestre 2026 ».
374. Sdes (2026) « Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz - Quatrième trimestre 2025 ».
375. Sdes, DiDo (2025) « Traitement des déchets ».
376. Ademe (2026) « Étude du potentiel d'amélioration du recyclage du verre en France ».
377. Sdes (2026) « Bilan environnemental de la France - Édition 2025 ».
378. Eurostat (2026) « Taux de recyclage des déchets d'emballage pour le suivi de la conformité avec les objectifs politiques, par type d'emballage ».
379. Données statistiques du SRP 2025.
380. Décret n° 2022-507 du 8 avril 2022 relatif à la proportion minimale d'emballages réemployés à mettre sur le marché annuellemen.t
381. Ademe (2025) « Réemploi des emballages : données 2024 - Bilan annuel »
382. Eurostat (2026) « Empreinte matérielle ».
383. Sdes (2026) « Les échanges transfrontières de déchets faisant l'objet d'une notification préalable en 2024 ».
384. Krausmann F. *et al.* (2020) « Growing stocks of buildings, infrastructures and machinery as key challenge for compliance with climate targets ».
385. Insee et Sdes (2026) « L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024 ».
386. SGPE (2025) « Enjeux associés à la production et la consommation de textiles en France ».
387. Refashion (2026) « Baromètre annuel de la consommation de textiles et de chaussures en France en 2025.
388. Règlement (UE) 2024/1252 établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques.
389. Règlement (UE) 2023/1542 relatif aux batteries et aux déchets de batteries.
390. Klose S., Pauliuk S. (2023) « Sector-level estimates for global future copper demand and the potential for resource efficiency ».
391. Ofremi (2024) « Situation du cuivre en 2035 : Quel positionnement de l'OFREMI ? ».
392. Barkhausen R. *et al.* (2023) « Analysing policy change towards the circular economy at the example of EU battery legislation ».
393. IEA (2026) « Battery circularity - Innovation trends for a future source of critical materials ».
394. Que choisir ensemble, No plastic in my sea (2026) « Supermarchés : toujours accros au plastique ? Enquête auprès de 1 600 magasins ».
395. Articles 23 IV et 23 VII de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets
396. Enquête 2026 auprès 33 ressourceries du Réseau National des Ressourceries et Recycleries.
397. **https://environment.ec.europa.eu/news/commission-launches-consultation-upcoming-circular-economy-act-2025-08-01_en?prefLang=fr**
398. Annexe au projet de loi de finances pour 2026.
399. Ademe (2025) « Caractérisation des déchets ménagers et assimilés – MODECOM® 2024 ».
400. Ademe, CRDC, Solagro (2025) « Analyse du cycle de vie (ACV) de la gestion des déchets alimentaires par les collectivités territoriales ».
401. Art. 81 de la loi n° 2026-103 du 19 février 2026 de finances pour 2026.
402. Observatoire économique de la commande publique (2026) « Les chiffres des marchés publics »
403. Cour des comptes (2024) « La prise en compte des enjeux du développement durable dans les achats de l'État ».
404. Kerdlap P. *et al.* (2021) « To Rent or Not to Rent: A Question of Circular Prams from a Life Cycle Perspective ».
405. Zhang W. *et al.* (2017) « Coupling life cycle assessment and life cycle costing as an evaluation tool for developing product service system of high energy-consuming equipment ».
406. Ademe (2025) « Évaluation environnementale et sociale de projets d'économie de la fonctionnalité et de la coopération ».
407. Cese (2023) « Pour une économie servicielle sociale et soutenable : de la propriété à l'usage ».
408. CNC (2024) « Avis relatif au développement et à la sécurisation de l'économie de la fonctionnalité ».
409. Ademe (2026) « Filière des équipements électriques et électroniques : données 2024 - Bilan annuel ».
410. Article R543-172-2 du code de l'environnement.
411. Amorce (2025) « Recommandations de planification intercommunale déchets ».
412. Article D543-45-2 du code de l'environnement.
413. IGF (2024) « Performances et gouvernance des filières à responsabilité élargie du producteur »
414. Ademe (2025) « MODECOM 2024 - Campagne nationale de caractérisation des déchets ménagers et assimilés ».
415. IGF, IGEDD, CGEIET (2024) « Performances et gouvernance des filières à responsabilité élargie du producteur ».
416. Record (2025) « Risques et adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France ».
417. Sources : GIS Sol 2013 ; Memento IGN 2025 ; Pinaut L. (2025) « Contribution des tourbières françaises à l'objectif national de neutralité carbone d'ici à 2050 ». Thèse de doctorat.
418. Bellassen V. *et al.* (2022) « **Soil carbon, the blind spot of European national greenhouse gas inventories** » Nature Climate Change.
419. Ritter F. *et al.* (2026) « **Alarming decline in the carbon sink of European forests driven by disturbances** »
420. Agence européenne pour l'environnement (2026) « **Inventaire annuel des émissions GES de l'UE** ». p.412.
421. Le Bouler H. (2023) « **Ensembles sauvons la forêt de Chantilly : une recherche d'action collective de territoire face à un dépérissement forestier massif** », Revue forestière française, Vol.74 n°2.
422. SDES (2026) « **Prélèvements de ressources naturelles en France - État des connaissances en 2025** ».
423. Données FNSafer (2026).
424. Insee (2026) « **Près de 60% des surfaces bâties sont dédiées à l'habitat individuel** ».
425. IGN (2025) « Memento forêt-bois ».
426. DSF, MAASA (2026), **Données de l'enquête plantations 2025**.
427. Agreste (2025) « Bois et sciages. Récolte et production en France et dans l'Union européenne ».
428. Base de données Incendies, BDIFF (2025).
429. Pimont F. *et al.* (2025) «Exposition et vulnérabilité des peuplements forestiers au feu dans le contexte du changement climatique», Rapport final du projet VULNEFEU.
430. GIP ATGeRi (2026) « **Bilan Nouvelle Aquitaine** ».
431. Vallet L. (2024) « Incendies et vulnérabilité des stocks de carbone dans les systèmes forestiers et agricoles en France », thèse de doctorat.
432. INRAE (2020) « Stocker du carbone dans les sols agricoles : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? » INRAE (2023) « Étude 4 pour 1000 Outre-mer ».
433. SDES (2026) « Bilan environnemental 2025 ».
434. PatriNat-OFB-MNHN-CNRS-IRD (2023) « Pré-localisation des milieux et des zones humides, de la cartographie des habitats et de l'évaluation des fonctions », rapport méthodologique, p.132.
435. Données LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 ; PatriNat (OFB-MNHN) ; Institut Agro Rennes-Angers ; Inrae ; Agence de l'eau RMC ; Tour du Valat. Traitements : PatriNat (février 2023).
436. Pinault L. (2025) « **Contribution des tourbières françaises à l'objectif national de neutralité carbone d'ici à 2050** ». thèse de doctorat.
437. Grünig M. *et al.* (2026) « **Climate change will increase forest disturbances in Europe throughout the 21st century** ».
438. Migliavacca M. *et al.* (2025) « **Securing the forest carbon sink for the European Union's climate ambition** ».
439. Grassi G. *et al.* (2023) « Harmonising the land-use flux estimates of global models and national inventories for 2000–2020 », Earth System Science Data, 15(3), 1093-1114; Roman-Cuesta R. et al. (2025) « Land remains a blind spot in tracking progress under the Paris Agreement due to lack of data comparability », Communications Earth & Environment, 6(1), 598; Melo J. et al. (2026) « The LULUCF Data Hub: regional-and national-level discrepancies between independent global datasets and national GHG inventories » (No. EGU26-22427), Copernicus Meetings.
440. GIEC (2024) « Reconciling anthropogenic land use emissions », réunion d'experts GIEC.
441. Cf. encadré n°4 sur la Guyane, Analyse détaillée UTCATF du rapport territoires HCC (2026).
442. Ademe (2026) «**Outil d'analyse du bilan carbone à l'échelle de la filière forêt-bois** », rapport final du projet BACCFIRE ; diagrammes de flux.

443. CGAAER, IGESR (2025) « **Formation professionnelle et enseignement supérieur forêt-bois** », p13.
444. SDES (2025) « Chiffres clé des énergies renouvelables ».
445. Base statistique française des douanes, DGDDI (2025).
446. Ademe (2025) « Enquête sur les prix des combustibles bois »., Rapport final.
447. Ademe (2022) « Chauffage domestique au bois », avis.
448. Ademe (2022) « Analyse du cycle de vie du bois énergie collectif et industriel ».
449. Ademe (2022) « Forêt, bois énergie et changement climatique », Avis d'experts.
450. Anses (2026) « **Chauffage au bois : renforcer la réduction des émissions de polluants de l'ai**r », avis.
451. Ademe (2025) « **Le bois énergie et les particules** ».
452. Haut conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».
453. IPBES (2024) « Transformatives changes », résumé pour décideurs.
454. Cf. encadré n°4 Guyane de **l'analyse détaillée UTCATF**, rapport territoires HCC 2026.
455. Conseil constitutionnel (2026), **décision n°2026-903 DC**
456. Cour des comptes (2026) « Analyse de l'exécution budgétaire 2025 : missions agricultures, alimentation, forêt et affaires rurales et missions écologie développement et ressources durables », rapport, p.9, p.51.
457. CEP (2026) « **La filière forêt-bois de Bourgogne-Franche-Comté : quelles trajectoires pour les massifs forestiers d'ici 2040 ?** », Note d'analyse n°227.
458. Leclerc R. (2026) « Gouverner les sols pour sauver le climat ? Infrastructure de connaissance et instrumentation de l'action publique climatique», thèse UGA (page 163) ; Leclerc R. (2024) « **Le carbone des sols et son public** », réseaux 2024/2 n° 244 (pages 83 à 115).
459. Science Po école urbaine ; Fnsafer (2025) « Les nouvelles valeurs des sols en France : enquête sur la protection de la santé et de la qualité des sols », Les synthèses du Lab.
460. Parcs naturels régionaux de France (2026) « La plus-value des PNR dans la mise en œuvre des plans paysages », étude.
461. Cf. rapport agriculture-alimentation du HCC (2024).
462. CNIL (2023), « **Données, empreinte et libertés** », cahier.
463. Cour des comptes (2025) « Les mesures d'aide exceptionnelles : une sortie de crise à achever pour le budget de l'Etat », note de synthèse.
464. CGAAER (2023) « La haie, levier de la planification écologique », rapport n°22114 p36.
465. Chatellier V. (2025) « Le revenu agricole dans les exploitations d'herbivores en France : évolutions et dispersion selon les systèmes fourragers. » Journées de printemps de l'AFPF, Association Francophone pour les Prairies et les Fourrages.
466. Murro *et al*. (2026) « **Is the potential stability of forage resources under climate variability linked to transhumance patterns? An approach for sheep farming systems based on vegetation agroecological properties** ».
467. I4CE (2022) « Adapter la forêt au changement climatique, d'abord bien investir ».
468. Cours des comptes (2020) « La gestion durable de la forêt métropolitaine : quelle adaptation au changement climatique ? »
469. GIP Ecofor (2023) « Coupes rases et renouvellement des peuplements forestiers en contexte de changement climatique », Expertise collective.
470. I4CE (2026) « **Financements publics de la filière bois : quelle contribution aux objectifs climatiques ?** ».
471. Cour des comptes (2026) « **L'arrêt des centrales à charbon** ».
472. CGAAER, IGF, IGEDD (2024) « Mise en gestion durable de la forêt française privée », rapport.
473. IPCC (2025) « Outline of the 2027 IPCC Methodology Report on Carbon Dioxide Removal Technologies, Carbon Capture, Utilization, and Storage for National Greenhouse Gas Inventories (Additional guidance)", décision IPCC-LXIII-6.
474. Inrae (2026) « **Combattre le nématode du pin : trouver le meilleur compromis entre coût et efficacité** » ; Sun H *et al*. (2026) « **How to eradicate an invasive forest pest without clear-cutting** », Journal of Applied Ecology 63.
475. Gouvernement wallon « Suie de l'érable: impacts sur la santé humaine », site web.
476. Krupa *et al.* (2026) « **First detection of one of the tick-borne lymphadenopathy (TIBOLA) etiological agent in ticks from a highly frequented sub-urban forest near Paris, France** ».
477. Dasgupta P. (2021) « The Economics of Biodiversity : the Dasgupta Review ».
478. Conseil d'analyse économique (2025) «Comment intégrer la valeur veritable de la forêt dans la comptabilité nationale », focus.
479. ONF, Université de Caen (2015), enquête.
480. Efese (2020) « Les usages récréatifs des forêts métropolitaines », La documentation française, p.88.
481. Costanza *et al.* (2014) « Changes in the global value of ecosystem services ». *Global environmental change, 26*.
482. DGT (2021) « **Évaluation économique des services rendus par la biodiversité** », Trésor-Eco.
483. Sénat, Question écrite n°07910 - 16e législature (2023) « Vandalisme et agressions contre les forestiers ».
484. AgroParisTech SAS Innovation (2025) « **Qu'est-ce qu'un Living Lab?** ».
485. Parcs naturels régionaux de France (2026) « **La plus-value des PNR dans la mise en œuvre des plans paysages** », étude.
486. Bresteaux P. (2024) « **Les foncières solidaires forestières : protéger, gérer, habiter les forêts autrement** », revue forestière française , Vol 75 n°2.
487. Forêts partagées (2025) « **Enquête sur les Groupements forestiers écologique** ».
488. CEP (2026) « **Cartographie des coupes rases en forêt française** ».
489. CGAAER, IGESR (2025) « **Formation professionnelle et enseignement supérieur forêt-bois** ».

5 CADRE D'ACTION PUBLIQUE

5.1 APPRÉCIATION DE L'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE 284

MESSAGES CLÉS 284
RECOMMANDATIONS 288

5.1.1 - ÉVOLUTIONS RÉCENTES DU CADRE EUROPÉEN D'ACTION PUBLIQUE 290
5.1.2 - ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT 296
5.1.3 - PORTAGE DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET GOUVERNANCE CLIMAT 305
5.1.4 - DOCUMENTS DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT ET ENJEUX DE MISE EN COHÉRENCE 309
5.1.5 - LES TERRITOIRES COMME LEVIER D'ATTÉNUATION ET D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 314

5.2 ENJEUX ÉCONOMIQUES 322

MESSAGES CLÉS 322
RECOMMANDATIONS 323

5.2.1 - STRATÉGIE DE FINANCEMENT 325
5.2.2 - IMPACTS MACROÉCONOMIQUES 330

5.3 ENJEUX SOCIAUX 334

MESSAGES CLÉS 334
RECOMMANDATIONS 335

5.3.1 - INÉGALITÉS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EFFETS DISTRIBUTIFS DES POLITIQUES D'ATTÉNUATION 336
5.3.2 - L'INTÉGRATION DES ENJEUX SOCIAUX DANS L'ACTION CLIMATIQUE A PROGRESSÉ MAIS DEMANDE À ÊTRE RENFORCÉE 340
5.3.3 - ACCOMPAGNEMENT DES MUTATIONS DE L'EMPLOI 345

5.4 PROPOSITIONS POUR ENGAGER L'ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET PERMETTRE DES AVANCÉES SIGNIFICATIVES À PARTIR DE 2030-2035 349

5.4.1 - ORIENTATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION 349
5.4.2 - ORIENTATIONS POUR L'INVESTISSEMENT ET L'INNOVATION 354
5.4.3 - ORIENTATIONS POUR LA GOUVERNANCE 358

5.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5 360

5.1 APPRÉCIATION DE L'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE

MESSAGES CLÉS

CADRE EUROPÉEN D'ACTION PUBLIQUE

Maintenir un cap stable sur la transition climatique est essentiel pour orienter les investissements et donner de la visibilité aux acteurs économiques, stimuler l'innovation industrielle et garantir une position compétitive de l'UE dans l'économie mondiale décarbonée.

Malgré un certain nombre de reculs sur l'ambition initiale du Pacte vert, la réglementation européenne en faveur du climat est pour l'heure maintenue, avec un recentrage fort sur la compétitivité. Cette réorientation s'accompagne d'un vaste mouvement de simplification qui pourrait toutefois conduire à une forme de dérégulation, voire à une régression sur certaines politiques climatiques majeures.

ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT

Le HCC salue la publication, en 2025 et 2026, des textes finaux du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Ensemble, ces trois documents constituent le socle de la stratégie française énergie climat (SFEC), démarrée en 2021, et permettent de viser la cohérence entre politique climatique, énergétique et d'adaptation. La portée contraignante de la SFEC, non matérialisée par un document à part entière ni soutenue par un texte législatif de niveau supérieur, reste toutefois fragile. La SFEC n'est pas adossée à des financements à la hauteur des besoins, alors que l'atteinte des objectifs d'atténuation suppose un doublement des investissements bas-carbone et une division par deux des investissements carbonés.

Le projet final de la SNBC 3 a été mis en consultation, et plusieurs améliorations ont été apportées, certaines en réponse aux avis publiés, dont celui du HCC. Le HCC rappelle l'importance de l'adoption rapide de la SNBC 3 et les enjeux liés à son opérationnalisation. La SNBC constitue un cadre et un référentiel essentiels pour l'action climatique à tous les niveaux. Le HCC rappelle sa recommandation d'accompagner la SNBC d'une feuille de route couvrant l'ensemble des mesures opérationnelles. Le projet final de SNBC 3 rehausse l'ambition à court terme pour les émissions brutes. La cible à horizon 2040 est légèrement revue à la hausse pour les émissions brutes, mais compensée par davantage de CO_2 capté, rendant cette cible toujours compatible avec l'objectif collectif de l'Union européenne (UE). La cible 2050 est toujours marquée par de fortes incertitudes, et la trajectoire du nouveau projet apparaît encore un peu plus éloignée de la neutralité stricte. Le nouveau projet ne présente pas de mise à jour sur les émissions non énergétiques en agriculture et déchets, pourtant les plus marquées par des questionnements et des incertitudes. La question du non-respect de l'objectif européen sur l'UTCATF à horizon 2030 est posée. Le HCC appelle à la prudence quant à la prise en compte du puits de la forêt guyanaise, avec une comptabilisation à part. Les effets du futur SEQE 2 et les mesures nécessaires pour limiter ses effets régressifs ne sont toujours pas présentés. Dans le nouveau projet de SNBC 3, la hausse du trafic aérien aux horizons 2030 et 2050 n'est pas contenue. La mobilisation du levier de la demande alimentaire et des régimes alimentaires n'a pas été modifiée, bien qu'un objectif de réduction de la consommation de

viande importée ait été ajouté. Le HCC rappelle l'importance du levier de la sobriété et souligne le besoin de mener une action structurée autour de la désinformation et de la publicité.

La PPE 3, publiée en février 2026, apporte la visibilité attendue depuis plus de 2 ans par les différents secteurs, et permet le lancement des appels d'offres essentiels à des filières comme l'éolien en mer. La publication en amont de la SNBC 3 soulève néanmoins des questions de cohérence méthodologique, puisque la PPE est intrinsèquement dépendante du scénario central retenu dans la SNBC pour ce qui a trait à la production mais aussi à la consommation d'énergie, nécessitant une adaptation des mesures opérationnelles présentées dans la PPE. L'électrification des usages voit sa place renforcée avec une nouvelle section dédiée à son développement et son suivi.

Le premier point d'avancement de la mise en œuvre du PNACC 3, un an après sa publication, témoigne d'une dynamique contrastée en matière d'adaptation au changement climatique. Si plus de 80 % des actions ont déjà été lancées, une incertitude croissante sur les financements questionne la capacité de l'État à les mettre en œuvre, et le manque persistant d'indicateurs permettant le suivi des avancées tangibles, l'évaluation et l'apprentissage ne permet pas de mesurer l'efficacité de la politique. L'intégration de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) au Code de l'environnement marque en revanche une évolution notable en renforçant sa portée juridique.

CADRE NATIONAL D'ACTION PUBLIQUE : POLITIQUES CLIMATIQUES ET GOUVERNANCE CLIMAT

La continuité de la coordination interministérielle de la transition écologique a été assurée, sans toutefois atteindre le niveau d'ambition initial lors du lancement de France Nation Verte en 2022. Le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) a été maintenu, avec un positionnement auprès du Premier ministre, et s'est engagé dans la poursuite des actions initiées depuis sa création en octobre 2022. Ses missions doivent rester centrées sur la stratégie et le pilotage de la planification de la transition écologique, ainsi que sur la coordination interministérielle, en articulation avec les autres administrations en charge de la transition écologique et avec les instances d'évaluation indépendantes que sont la Cour des comptes et le HCC. La commission spécialisée sur la planification écologique du Conseil national de la transition écologique (CNTE) a repris son activité en début d'année 2026, contribuant à la participation des acteurs concernés au suivi et à la définition de la planification écologique. Sa composition pourrait être élargie à d'autres acteurs du champ social. Le conseil de planification écologique du 19 mai 2026 a mis en lumière la planification écologique portée du plus haut niveau de l'État jusqu'au niveau territorial, sous forme de bilan de l'action gouvernementale plus que de réelle planification, notamment des dépenses.

Les affaiblissements de dispositifs liés aux enjeux climatiques observés dans les débats parlementaires en 2025 et en début d'année 2026 constituent une alerte. Les propositions d'affaiblissement de dispositifs liés aux enjeux climatiques observées dans les débats parlementaires en 2025 et en début d'année 2026 constituent une alerte. La réforme de l'organisation engagée par l'État sur certains de ses opérateurs, dont l'Ademe qui porte des missions opérationnelles clés en matière de territorialisation de la transition écologique, comporte un risque d'affaiblissement du portage opérationnel, par perte de compétences.

L'exercice de redevabilité du Gouvernement sous forme de réponse aux recommandations du HCC est assuré mais la prise en compte reste à améliorer. Dans sa réponse adressée en janvier 2026, le Gouvernement indique qu'il souscrit très largement aux 74 recommandations formulées par le HCC dans son rapport annuel 2025. Toutefois, l'analyse de la réponse du Gouvernement menée par le HCC conduit à une compréhension plus nuancée, avec une prise en compte insuffisante, partielle, ou pas à la hauteur de l'ambition pour plus de la moitié des recommandations, qui sont alors sauf exception réitérées.

DOCUMENTS DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT ET ENJEUX DE MISE EN COHÉRENCE

Plan d'électrification

Le HCC salue la publication du plan d'électrification, qui permet de donner au levier de l'électrification des usages une place centrale dans les débats politiques. Le plan renforce des leviers identifiés dans la PPE et la SNBC, confirme des financements qui n'étaient pas assurés, mais n'introduit que peu de nouveaux engagements. Les annonces de financement du plan d'électrification restent à préciser et son bénéfice global, notamment l'additionnalité des mesures, devra être évalué. La débudgétisation d'un nombre croissant de soutiens à la transition permet de donner plus de marges de manœuvre au Gouvernement en période de tensions budgétaires et d'instabilité parlementaire. Cela amène cependant des points de fragilité, tant sur le contrôle démocratique, que sur la pérennité de soutiens décidés par décret, ou sur la pilotabilité de ces dispositifs, qui dépendent de mécanismes de marché.

Stratégie nationale alimentation nutrition climat

Après deux ans d'attente, la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (Snanc) a été publiée en février 2026. Elle intègre pour la première fois les enjeux alimentaires, environnementaux, climatiques et de santé *via* une approche systémique, mais certaines actions pourraient être renforcées pour maximiser les bénéfices climatiques et environnementaux.

Cohérence climat-biodiversité : analyse du projet de plan national de restauration de la nature (PNRN)

La restauration de la nature contribue significativement aux objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et est indispensable à l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris. Des écosystèmes fonctionnels et résilients fournissent de nombreux services aux sociétés mais ceux-ci sont altérés par des pressions anthropiques directes et indirectes, dont le changement climatique. Les puits UTCATF européen et français sont en déclin cette dernière décennie. Actuellement, le bois mort représente la moitié du puits UTCATF national, ce qui souligne la dégradation forte de la santé des forêts en lien avec le changement climatique. Le PNRN est une opportunité pour renforcer les synergies et l'alignement entre les politiques publiques liées à la biodiversité et au climat, avec des gains significatifs pour enrayer le déclin du puits UTCATF et augmenter sa résilience face aux impacts futurs.

La réduction des pressions s'exerçant sur les écosystèmes permet de maintenir leur potentiel de séquestration carbone et constitue une priorité pour l'action climatique. Stopper la dégradation des écosystèmes, étant donnés la complexité et le temps nécessaire à leur restauration notamment dans le contexte du changement climatique, doit rester la priorité. Les coûts tout comme la difficulté à les restaurer augmentent à mesure que les dégradations s'accentuent ; les mesures de prévention des dégradations sont plus efficaces que la restauration d'écosystèmes dégradés.

Le projet de PNRN n'est pas suffisamment aligné avec la SNBC 3, alors qu'il constitue une opportunité de renforcer les résultats en matière d'atténuation et d'adaptation. En particulier, les mesures synergiques identifiées dans la SNBC 3 sur les écosystèmes agricoles ne sont que partiellement reprises dans le projet de PNRN, alors que leur reprise permettrait, outre des bénéfices en termes d'adaptation, des gains significatifs en matière d'atténuation *via* le stockage additionnel de carbone et les réductions d'émissions de gaz à effet de serre.

Les spécificités des territoires ultramarins, hébergeant une biodiversité exceptionnelle et des écosystèmes clés pour l'atténuation et l'adaptation et étant fortement exposés et vulnérables au changement climatique, justifient de les intégrer au futur PNRN. Les territoires ultramarins sont aux avant-postes du changement climatique et sont particulièrement exposés et vulnérables aux impacts du changement climatique. Réservoirs de carbone et de biodiversité, certains territoires font également face à des pressions anthropiques fortes (ex. orpaillage, tourisme), qui contribuent à la dégradation d'importants stocks de carbone et à la perte d'un ensemble de services écosystémiques.

Atteindre les objectifs de restauration de la nature, d'atténuation et d'adaptation au changement climatique suppose de mieux orienter les financements : en réduisant ceux qui sont dommageables à la biodiversité, en renforçant l'évaluation de leur impact sur les écosystèmes, et en privilégiant les mesures intégrées à bénéfices multiples, selon une approche Nexus. Les bénéfices de la restauration écologique excèdent ses coûts, et elle permet d'atténuer les risques liés au changement climatique, d'adapter les écosystèmes et les sociétés (socio-écosystèmes) tout en renforçant la résilience du puits UTCATF. La prise en compte des synergies entre biodiversité et climat devrait être renforcée afin de prioriser les financements de mesures dites Nexus, c'est-à-dire de mesures apportant simultanément des réponses aux cinq grands défis (climat, biodiversité, eau, alimentation, santé) interconnectés identifiés par la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES).

TERRITORIALISATION ET ENJEUX D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Les collectivités et leurs outils de planification climatique, d'urbanisme et d'aménagement du territoire sont des acteurs majeurs des politiques climatiques, en matière de réduction nette des gaz à effet de serre comme d'adaptation. Les collectivités territoriales et les acteurs des territoires portent également des initiatives locales essentielles pour améliorer l'efficacité des politiques nationales. La simplification de l'accès à des solutions de financements, à des offres d'ingénierie ainsi qu'à des outils opérationnels doivent se poursuivre dans le cadre d'un soutien financier, technique et administratif de l'État qui doit être stable, lisible et à la hauteur des enjeux. Le renouveau des équipes municipales, suite aux élections de mars 2026, doit être l'occasion de relancer la transition écologique dans les territoires avec la révision des outils de planification (PCAET, SCoT, PLUi, etc.) ainsi qu'un accompagnement renforcé des nouveaux exécutifs locaux sur les sujets climatiques. L'absence d'objectifs de décarbonation dans la politique publique d'aménagement du territoire reste problématique mais la mise en place d'un observatoire national Quartier Énergie Carbone est une première avancée dans le domaine.

La mise en place d'une politique nationale d'aménagement ambitieuse en matière d'atténuation et d'adaptation est essentielle pour la réussite des politiques climatiques. De nature intersectorielle, l'aménagement du territoire dispose de leviers pour la décarbonation des bâtiments, des transports, de l'industrie, de l'agriculture et du secteur UTCATF. Les outils d'aménagement du territoire doivent être rendus compatibles avec les objectifs nationaux en matière de climat et de transition écologique plus rapidement. Les attaques contre le zéro artificialisation nette (ZAN) et les zones à faible émissions (ZFE) sont inquiétantes au regard des enjeux climatiques et de qualité de l'air.

La mise en cohérence des outils sectoriels, d'aménagement et d'urbanisme avec les objectifs climatiques est nécessaire pour garantir l'atteinte des objectifs et la mobilisation de l'ensemble des leviers. Il existe de nombreux outils de mise en œuvre des politiques climatiques et d'aménagement (FNV, SNBC, COP, Sraddet, SCoT, PCAET, PLUi, etc.). Le rapport sur les politiques climatiques dans les territoires du HCC (2026) souligne les écarts parfois importants entre les objectifs climatiques de ces différents outils, les délais de mise en cohérence et les moyens consacrés.

Le HCC soutient la mise en place d'un comité interministériel d'aménagement du territoire, placé auprès du Premier ministre et associant les collectivités locales, chargé de définir et de porter une politique nationale de rééquilibrage territorial et d'anticipation des conséquences territoriales du changement climatique (adaptation, territoires inhabitables), sous la forme d'une stratégie nationale d'aménagement du territoire (SNAT).

Les projets de contrats d'aménagement du territoire (CAT) présentent un risque d'effacement des politiques de transition écologique dans un document plus étroit, limité aux politiques d'aménagement territoriales, au détriment de politiques climatiques et de transition. Le plan France Nation Verte (FNV) et la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) doivent rester les cadres dans lesquels la SNAT devra s'inscrire. La déclinaison de cette politique nationale d'aménagement devra se faire au travers des documents de planification (Sraddet, Scot, PLU, etc.) qui devront être compatibles avec les objectifs nationaux en matière de transition

écologique et de climat. Les cadres de contractualisation financière entre l'État et les collectivités devront être rénovés. Les contrats de plan État-régions (CPER) devront garantir l'atteinte des objectifs climatiques et de transition écologique des Sraddet et les feuilles de route des COP régionales. Cette mise en œuvre devra être poursuivie au niveau intercommunal au travers de contrats pour la réussite de la transition écologique (CRTE) rénovés permettant de garantir la mise en œuvre des PCAET.

La réforme envisagée des directions d'administration centrale du ministère chargé de la transition écologique pourrait limiter le dialogue et la coconstruction entre les politiques d'urbanisme et aménagement et de transition écologique. Cet enjeu se décline au niveau local, avec l'importance de la prise en compte de ces enjeux dans l'urbanisme local.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

SNBC

5.1 **Poursuivre les actions pour encadrer la publicité** afin que n'y soient pas promus des modes de consommation carbonés incompatibles avec la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) (Ministère chargé de la transition écologique, SGPE ; Recommandation 2025).

5.2 **Associer à la SNBC 3 une feuille de route opérationnelle de mise en œuvre annuelle** étroitement coordonnée avec la planification budgétaire, renforçant les investissements nécessaires à la décarbonation et garantissant la stabilité des dispositifs (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation Avis SNBC 3 2026).

5.3 **Accompagner la publication de la SNBC 3 par une publication de l'ensemble des données sous-jacentes** (paramètres, hypothèses, émissions), dans une approche de données ouvertes (Ministère chargé de la transition écologique ; Recommandation Avis SNBC 3 2026).

Portage politique

5.4 **Conforter le SGPE dans son rôle de coordination interministérielle en lien direct avec le Premier ministre**, pour le suivi de la SFEC, en lien avec l'ensemble des ministères concernés par les enjeux du changement climatique (SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

Portage politique

5.5 **Étendre l'évaluation de l'impact environnemental des projets de loi aux propositions de loi et aux ordonnances,** y intégrer de manière renforcée la prise en compte des enjeux d'atténuation et d'adaptation sous un prisme systémique et en garantissant la mise en cohérence avec les stratégies climatiques (Ministères chargés de la justice, des relations avec le Parlement, de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Cohérence climat –biodiversité : Plan national de restauration de la nature (PNRN)

5.6 **Renforcer les mesures identifiées dans le projet de PNRN afin de garantir la cohérence avec le PNACC 3, la PPE 3, et la SNBC 3, en reprenant les objectifs chiffrés sur les leviers synergiques agricoles identifiés par la SNBC 3.** Les mesures de levée des pressions du projet de PNRN doivent également être renforcées (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, et de la transition écologique, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.7 **Inclure les territoires d'outre-mer dans le PNRN et ainsi accélérer l'élaboration des feuilles de route restauration prévues par la stratégie nationale biodiversité (SNB 3)**, qui devront être accompagnées d'un calendrier précis et de moyens pérennes de mise en œuvre (Ministères chargés de la forêt, de l'agriculture, de l'outre-mer et de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

Territoires et aménagement

5.8 **Acter un 3e programme Agence nationale du renouvellement urbain (Anru 3) dès 2026 à même de répondre aux enjeux des quartiers combinant fortes vulnérabilités, précarité énergétique, enjeux de rénovation et d'adaptation** (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.9 **Augmenter les contraintes d'implantation territoriale des centres de données** en tenant mieux compte de la concurrence aux ressources (eau, électricité, foncier) et aux risques sanitaires associés (îlots de chaleur, pollution de l'air) (Ministères chargés de la transition écologique, de la ville et du logement, de l'industrie, de la santé, de l'aménagement et des territoires ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.1.1 ÉVOLUTIONS RÉCENTES DU CADRE EUROPÉEN D'ACTION PUBLIQUE

La stabilité du cadre réglementaire a un impact fort sur le signal envoyé aux investisseurs et aux acteurs économiques. Ces dernières années, l'orientation plus affirmée du Pacte vert en faveur de la réindustrialisation verte et de la compétitivité s'est accompagnée d'un vaste mouvement de simplification de la législation européenne, qui pourrait conduire à une forme de dérégulation et à des reculs sur certaines politiques climatiques majeures, notamment dans le contexte de l'alignement du cadre réglementaire européen sur l'objectif climatique de l'UE pour 2040. Parallèlement, la réalisation du paquet législatif « Ajustement à l'objectif 55 » (Fit for 55) à l'horizon 2030 dépend désormais largement de sa mise en œuvre par les États membres sur leur territoire national (cf. 5.1.3 et HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3).

Malgré un certain nombre de reculs sur l'ambition initiale du Pacte vert, la réglementation européenne en faveur du climat est pour l'heure maintenue, avec un recentrage fort sur la compétitivité. L'évolution du Pacte vert ces dernières années a témoigné d'un glissement progressif d'un projet initialement centré sur les politiques environnementales vers une orientation plus affirmée en faveur de la réindustrialisation verte et de la compétitivité (cf. HCC, rapport 2025, 5.1). Face au constat alarmant de plusieurs rapports concernant le déclin économique de l'UE (rapport Letta, rapport Draghi)[1], la « Boussole de la compétitivité »[2] introduite par la Commission européenne a réorganisé les priorités politiques européennes autour du renforcement de la compétitivité et de l'autonomie stratégique du continent. Cette nouvelle orientation est confirmée avec la feuille de route stratégique « Une Europe, un marché »[I] adoptée par les institutions européennes le 23 avril 2026 en marge de la réunion informelle des chefs d'État et de gouvernement à Chypre. Les politiques climatiques s'inscrivent désormais dans une logique industrielle et s'articulent davantage à des enjeux de croissance, d'emploi et d'innovation technologique. Le Pacte pour une industrie propre[3] et les initiatives qui l'accompagnent (Plan d'action pour une énergie abordable, règlement pour une industrie net zéro[4], proposition d'accélérateur industriel[5], cadre européen des aides d'État révisé[6], plans industriels et financiers sectoriels, banque de décarbonation industrielle, etc.) incarnent cette transition : au-delà des objectifs climatiques, ils visent à faire de la décarbonation un moteur de croissance et de souveraineté, en accélérant l'investissement dans les technologies propres, les infrastructures énergétiques, la circularité et l'innovation, tout en relevant les défis liés aux coûts élevés de l'énergie et à la concurrence internationale (cf. HCC, Rapport annuel 2025, chap.5, Annexe relative au Pacte pour une industrie propre). Ce glissement s'accompagne d'un vaste mouvement de simplification de la législation européenne[II], porté par la Commission européenne à la demande des États membres afin d'alléger la charge réglementaire et administrative de la transition pour les entreprises, les administrations nationales et les investisseurs.

À l'occasion de la révision du cadre réglementaire « énergie-climat » pour la période post-2030, ce mouvement pourrait conduire à une forme de dérégulation et à des reculs sur certaines avancées climatiques majeures (cf. 6.1). Or, la stabilité du cadre réglementaire européen a un impact très fort sur le signal envoyé aux investisseurs et aux acteurs économiques[7]. Plusieurs analyses convergent par exemple pour considérer que le paquet « *Fit for 55* », présenté en 2021, a joué un rôle d'impulsion en envoyant un signal réglementaire crédible pour anticiper la demande en technologies bas carbone (ex. batteries, véhicules électriques, renouvelables, pompes à chaleur) et ainsi contribué au doublement des investissements privés dans les « *cleantech* » en Europe observé cette année-là[8]. *A contrario*, les incertitudes générées par les débats

I. La feuille de route propose un cap organisé autour de cinq priorités sur lesquelles l'UE entend avancer en urgence, avec des progrès décisifs sur cinq chantiers à venir, qui feront l'objet de mesures concrètes et mesurables au plus tard d'ici fin 2027 : la simplification des règles, un marché unique plus intégré, la promotion de relations commerciales solides, la réduction des prix de l'énergie et la décarbonation, ainsi que le pilotage de la transformation numérique et de l'intelligence artificielle.

II. Cette simplification a été opérée principalement par le biais de paquets dits « Omnibus », c'est-à-dire de propositions législatives modifiant simultanément plusieurs actes du droit dérivé de l'UE. Plusieurs initiatives de simplification ont un impact direct ou indirect sur la politique climatique de l'UE, en particulier : Omnibus I sur la durabilité (CSRD, CS3D, taxonomie verte, MACF), présentée le 26 février 2025 ; Omnibus III sur l'agriculture (centré sur la PAC), présentée le 14 mai 2025 ; Omnibus IV (volet batteries), publiée le 30 juillet 2025 ; Omnibus VIII relative à la législation environnementale (ex. accélération des procédures d'évaluation environnementale dans le cadre de la délivrance des permis, normes relatives aux émissions industrielles), présentée le 10 décembre 2025 ; Omnibus IX sur l'industrie automobile, présentée le 16 décembre 2025. Ces textes ont modifié des éléments importants de la réglementation européenne, en reportant par exemple certaines échéances (« *stop-the-clock* »), en réduisant le champ d'application de certaines obligations de rapportage ou en simplifiant les exigences administratives applicables aux entreprises.

politiques autour d'une remise en cause possible de l'objectif européen de fin de vente des véhicules thermiques légers en 2035 ont conduit certains constructeurs à maintenir des stratégies hybrides ou thermiques et fragilisé les investissements dans la mobilité électrique en Europe au cours de l'année 2025[9]. Ainsi, des signaux contradictoires sur le cadre réglementaire peuvent détourner une partie des investissements de l'électrification des usages et renforcer l'avance de puissances économiques concurrentes, comme la Chine, sur des segments industriels stratégiques pour la transition verte[10].

Comme le HCC le mettait déjà en évidence dans son rapport de 2025, il n'est d'ailleurs pas dans l'intérêt de la France d'affaiblir les obligations environnementales et climatiques européennes. Par exemple, en matière de rapportage extra-financier et de vigilance sociale et environnementale, la France dispose d'un cadre juridique[11] qui place les entreprises françaises en avance sur les exigences européennes[12]. Ces dernières ont pourtant fait l'objet d'un allègement substantiel par la directive « Omnibus I » (adoptée en février 2026), alors qu'elles constituaient une opportunité de consolider un avantage en termes de compétitivité et de leadership normatif pour attirer les investisseurs verts et responsables en Europe. Cet affaiblissement est aussi un recul pour la mise en place de stratégies d'adaptation par les entreprises européennes car le rapportage extra-financier représente une source essentielle d'informations pour l'évaluation de leur exposition aux risques climatiques. Un tel renoncement pénalise enfin les entreprises vertueuses, qui ont engagé des coûts administratifs et financiers en anticipant correctement la mise en œuvre de la réglementation européenne initiale, et plusieurs grandes entreprises et fonds d'investissement avaient appelé la Commission européenne à ne pas affaiblir les textes concernés[13]. Enfin, le cadre normatif européen est un instrument de puissance internationale et un vecteur de « *soft power* » à ne pas sous-estimer[14] (cf. 6.2.2).

Avec l'accélérateur industriel, la préférence européenne s'impose comme nouvel instrument de la décarbonation. Les critères retenus pour sa mise en œuvre conditionneront son efficacité : ils ne doivent pas diluer la portée du dispositif, tout en s'attachant à préserver les relations avec les partenaires commerciaux. Le 4 mars 2026, la Commission européenne a présenté une proposition législative centrale pour le Pacte pour une industrie propre : l'accélérateur industriel (*Industrial Accelerator Act - IAA*)[15]. Inspiré par le rapport Draghi et annoncé dans la communication conjointe du 3 décembre 2025 « Renforcer la sécurité économique de l'UE »[16], ce texte s'inscrit dans le prolongement du règlement pour une industrie « zéro net » (*Net Zero Industry Act*), dont il approfondit la logique. Il vise simultanément à renforcer la capacité manufacturière européenne[I] et la résilience des chaînes de valeur, et à stimuler la demande de technologies et produits bas carbone fabriqués sur le territoire de l'UE (« *Made in Europe* »).

Conformément aux recommandations du rapport Draghi, son principal apport est de créer des marchés pilotes au moyen d'exigences de contenu européen et/ou[II] de faible intensité carbone dans les marchés publics et les régimes de soutien public, notamment pour des secteurs stratégiques pour l'UE comme l'acier, le ciment, l'aluminium, l'automobile et les technologies net zéro. La proposition encourage une plus grande réciprocité dans les marchés publics, en accordant un traitement égal aux pays qui donnent accès à leur marché aux entreprises de l'UE. À l'instar de la vision défendue par l'Allemagne, le contenu provenant de partenaires avec lesquels l'Union a conclu un accord établissant une zone de libre-échange ou une union douanière, ou qui sont parties à l'accord sur les marchés publics[III], est réputé être originaire de l'Union (*« made with Europe »*). Toutefois, cette définition du périmètre applicable au « *Made with Europe* » soulève une question d'équilibre délicate : comment préserver une exigence crédible de contenu local pour soutenir le développement des chaînes de valeur européennes, sans en diluer la portée par une ouverture excessive, ni créer de tensions avec les partenaires commerciaux exportant vers l'Union ? Se pose en effet la question des critères permettant de déterminer quels pays peuvent être intégrés à ce périmètre, dans des conditions qui restent suffisamment protectrices de l'industrie européenne, tout en étant transparentes et en évitant des exclusions susceptibles d'être perçues comme arbitraires ou de nature à créer des distorsions de concurrence entre partenaires commerciaux. Enfin, l'IAA établit des conditions pour les investissements majeurs dans des secteurs stratégiques dépassant 100 M€ lorsqu'un seul pays tiers contrôle

I. En 2024, l'industrie manufacturière représentait 14,3 % du PIB de l'UE. La proposition de loi fixe comme objectif de porter cette part à 20 % d'ici 2035.
II. La logique retenue peut être cumulative (critère bas carbone et « *Made in Europe* », résilience des chaînes d'approvisionnement) mais n'est pas systématiquement obligatoire pour tous les instruments.
III. Lorsque des obligations pertinentes de l'Union existent en vertu de cet accord. Pour d'autres interventions publiques, notamment les systèmes publics et les enchères, les partenaires peuvent être couverts par le champ d'application de l'IAA s'ils ont conclu un accord de libre-échange ou une union douanière avec l'UE.

plus de 40 % de la capacité manufacturière mondiale. Ces investissements doivent créer des emplois de qualité, stimuler l'innovation et la croissance, et générer une valeur réelle pour l'UE grâce au transfert de technologies et de connaissances, et grâce au respect des exigences de contenu local. Ils doivent également garantir un niveau minimal d'emploi européen de 50 %, tandis que le texte encadre plus strictement les licenciements en cas de rachat d'entreprises européennes par des investisseurs étrangers, notamment si ceux-ci reçoivent de l'argent public.

Enfin, le projet introduit un volet de simplification administrative, avec des procédures de permis accélérées, ainsi que la possibilité de désigner des zones d'accélération industrielle. Cette initiative doit être lue comme une première brique d'un ensemble plus vaste : la feuille de route « Une Europe, un marché » prévoit en effet qu'elle soit complétée par d'autres textes, notamment sur les marchés publics (*Public Procurement Act*), les produits européens (*European Products Act*) et l'économie circulaire (*Circular Economy Act*)[17].

Le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières se renforce, entre simplification et approfondissement. En 2025, l'évolution du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) traduit son passage progressif d'un instrument centré sur l'égalisation du prix carbone à un outil plus large de politique industrielle et commerciale, visant à préserver simultanément la décarbonation et la compétitivité des chaînes de valeur européennes. En octobre 2025, un ensemble de mesures de simplification[I] a été adopté dans le cadre du paquet « Omnibus I »[18] afin de réduire les coûts administratifs liés à la mise en œuvre du mécanisme, faisant *de facto* sortir près de 90 % des entreprises initialement couvertes du champ du dispositif mais qui, selon la Commission européenne, ne représentaient que 1 % des émissions SEQE-UE 1 (principalement des PME et des importateurs occasionnels)[19]. D'autre part, à mesure que l'entrée en phase définitive du MACF au 1er janvier 2026 approchait, les travaux de mise en œuvre ont conduit à l'adoption d'actes d'exécution précisant les modalités opérationnelles du système (registre, vérification, calcul des certificats, procédures douanières). Enfin, la proposition de la Commission européenne du 17 décembre 2025[20] marque une inflexion plus substantielle en cherchant à corriger les risques résiduels de fuite de carbone : elle prévoit l'extension du MACF à environ 180 produits aval fortement consommateurs d'acier et d'aluminium, ainsi qu'un renforcement des dispositions anti-contournement[21]. La Commission européenne présente explicitement cette extension comme une première étape, qui pourrait être suivie d'une extension à d'autres produits à l'aval, notamment dans le secteur du ciment, des engrais et de l'hydrogène[II]. La présidence chypriote du Conseil de l'UE a proposé d'étendre encore cette liste, qui pourrait ainsi couvrir quelques 200 produits, parmi lesquels des biens entrant dans la composition de véhicules, de produits électroménagers ou de différents types de chaudières[III]. Les discussions vont se poursuivre sur cette base au sein du Conseil, puis le Parlement devrait adopter sa position en septembre 2026. Enfin, une proposition distincte[22] établit un Fonds temporaire pour la décarbonation, destiné à répondre au risque résiduel de fuites de carbone pesant sur les industries européennes intensives en énergie, à mesure que les quotas gratuits du SEQE-UE seront progressivement supprimés (cf. 6.1). Ce fonds, conçu comme un instrument transitoire et ciblé, vise à soutenir les entreprises exposées sous condition d'investissements dans la décarbonation, dans l'attente d'une réponse plus structurelle lors de la révision du SEQE-UE 1 prévue en 2026 (cf. 6.1). La solution qui sera retenue par la suite devra toutefois démontrer sa compatibilité avec les règles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC)[23], qui interdisent les subventions à l'export[24].

La sortie des énergies fossiles russes révèle les défis persistants de la souveraineté énergétique européenne. Entre 2025 et 2026, l'Union européenne a considérablement renforcé son arsenal législatif visant à mettre fin aux importations d'énergies fossiles russes dans le cadre de la stratégie *REPowerEU* (cf. HCC, Rapport annuel 2024, chap.5). En mai 2025, la Commission européenne a présenté une feuille de route[25] prévoyant l'arrêt complet des importations de gaz, pétrole et progressivement de nucléaire civil russes d'ici 2027. Le règlement (UE) 2026/261, adopté le 26 janvier 2026, organise la sortie progressive du gaz russe[26], en prévoyant notamment l'interdiction

I. Introduction d'un seuil *de minimis* fondé sur la masse (50 tonnes annuelles) au lieu du seuil d'exemption antérieur fondé sur la valeur des envois (150 € par expédition), ajustements relatifs au calcul des émissions intrinsèques, aux procédures d'autorisation des déclarants MACF et aux obligations déclaratives.

II. Ces secteurs font déjà l'objet d'un examen dans le rapport de révision prévu à l'article 30 du règlement MACF et l'exposé des motifs de la proposition COM(2025)989 de décembre 2025 précise qu'ils pourront être intégrés dans une future révision législative.

III. Cette liste figure dans la dernière proposition de compromis de la présidence chypriote du Conseil sur la révision du MACF, datée du 29 mai 2026. Nicosie souhaite que ce nouveau texte fasse l'objet d'un accord des ministres de l'économie et des finances des Vingt-Sept, qui se réuniront le 12 juin 2026.

des nouveaux contrats de gaz russe à partir de 2026, la fin des importations de gaz naturel liquéfié (GNL) russe d'ici fin 2026 et l'arrêt des importations de gaz russe par gazoduc au plus tard à l'automne 2027. Ces évolutions traduisent une transformation profonde de la politique énergétique européenne, désormais articulée autour de la sécurité et de la diversification des approvisionnements. La guerre en Ukraine a en effet entraîné un report de la demande européenne en combustibles fossiles vers le GNL américain ou moyen-oriental (cf. chapitre 1). Ainsi, l'accord commercial et tarifaire scellé entre l'UE et les États-Unis en juillet 2025[I] prévoit d'importants achats d'énergie américaine par l'Europe, essentiellement du GNL et du pétrole, pour un montant de près de 700 Md€ en trois ans, et ce jusqu'à fin 2028. Cet engagement créé une nouvelle dépendance et comporte un risque important de verrouillage fossile avec la création d'actifs échoués sur le continent européen (investissement dans les terminaux GNL portuaires, expansion des infrastructures de regazéification) (cf. HCC, Rapport annuel 2025, chap.5.2). La guerre déclenchée au printemps 2026 au Moyen Orient, et qui a abouti au blocage du détroit d'Ormuz, met à nouveau en lumière la vulnérabilité de l'UE dans un contexte de dépendance structurelle aux combustibles fossiles. Ainsi, comme le HCC le relevait dans son rapport de 2025, la quête d'autonomie stratégique passe moins par un changement de partenaires, que par une sortie rapide des fossiles, seule à même de garantir la souveraineté de l'Union et de ses États membres[5] (cf. chapitre 1).

La révision de la loi européenne sur le climat[27] a permis l'adoption par l'UE d'un objectif climatique à l'horizon 2040 ambitieux, mais qui doit désormais trouver sa traduction dans l'ensemble du cadre réglementaire européen. Conformément à la loi européenne sur le climat de 2021[28], l'UE a adopté sa cible intermédiaire de réduction des émissions de GES pour 2040, de manière cohérente avec l'objectif de neutralité climatique d'ici 2050[29], en tirant les leçons du premier bilan mondial de l'Accord de Paris (cf. HCC, Rapport annuel 2024, chap. 5.1). Faisant suite aux recommandations du Conseil scientifique consultatif européen sur le changement climatique (*European scientific advisory board on climate change*, ESABCC en anglais) de juin 2023[II], la Commission européenne a présenté, en février 2024, une communication accompagnée d'une évaluation d'impact suggérant de fixer à -90 % cet objectif par rapport aux niveaux de 1990. La difficulté pour le Conseil de parvenir à un consensus a finalement nécessité une orientation politique de la part du Conseil européen (niveau chefs d'État et de gouvernement) et retardé le calendrier d'adoption de la Contribution déterminée au niveau national (CDN) que l'UE a présenté lors de la COP30.

Après d'intenses discussions, le Conseil, puis le Parlement sont parvenus à un accord définitif, fixant l'objectif de réduction nette des émissions de GES à -90 % pour 2040 par rapport aux niveaux de 1990 ; cet objectif devra être atteint grâce à des réductions nationales d'au moins -85 % et la possibilité d'utiliser, à partir de 2036, des crédits carbone internationaux pouvant aller jusqu'à 5 % des émissions nettes de l'UE en 1990. Le texte prévoit qu'une phase pilote peut être envisagée pour la période 2031-2035 afin d'amorcer un marché de crédits carbone internationaux de haute intégrité. L'usage de ces crédits devra présenter des garanties en matière environnementale, de respect des droits humains et de cobénéfices pour les pays tiers concernés[III], et la Commission pourra compléter, le cas échéant, les critères établis sur ce point dans le cadre de l'article 6.4 de l'Accord de Paris. Le texte appelle à une plus grande flexibilité entre les secteurs et les instruments, afin de favoriser la réalisation de l'objectif 2040 d'une manière efficace par rapport aux coûts. Il met en avant le rôle des absorptions permanentes de carbone réalisées dans l'Union (et éventuellement en dehors de celle-ci sous certaines conditions) dans le cadre du SEQE-UE, afin de compenser les émissions résiduelles difficiles à réduire. Enfin, il comporte de nombreuses mentions à l'exigence de transition juste, mais aussi à la neutralité technologique (avec une mention explicite du nucléaire), à la compétitivité et à la sécurité économique. Sous la pression d'une minorité de blocage, il prévoit aussi le report d'un an de l'entrée en vigueur du SEQE-UE 2, soit

I. Accord politique conclu par la Commission européenne avec Washington sous forme de déclaration conjointe en juillet 2025, en cours d'adoption par les colégislateurs de l'UE, qui ont trouvé un accord sur sa mise en œuvre le 20 mai 2026.

II. ESABCC (2023), Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050 : dans son rapport du 15 juin 2023, le Conseil scientifique consultatif européen recommandait de fixer l'objectif 2040 à -90-95 % par rapport à 1990 pour respecter les engagements climatiques de l'UE à l'horizon 2050. Il réitérait cette recommandation dans son avis de juin 2025 (ESABCC (2025), Scientific advice for amending the European Climate Law - Setting climate goals to strengthen EU strategic priorities).

III. Les critères, l'origine et les règles d'utilisation de ces crédits devront garantir qu'ils reposent sur des activités crédibles et transformatrices, menées dans des pays partenaires de manière compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris, sont assortis de garanties solides en termes d'intégrité environnementale (évitement de la double comptabilisation, additionnalité, pérennité, MRV), de cobénéfices économiques, sociaux et environnementaux et de garanties en matière de droits de l'homme. Ils devront avoir une ambition élevée s'agissant de la part des recettes allouées à l'adaptation et au partage des bénéfices d'atténuation avec les pays concernés.

en 2028[I]. L'accord politique trouvé comporte également un possible assouplissement de l'objectif de fin de vente des véhicules thermiques légers en 2035, qui a ensuite été précisé par la Commission européenne dans une proposition législative de décembre 2025 modifiant le cadre des normes d'émissions des véhicules[II] (cf. 4.1). Le texte de l'amendement prévoit en outre que la Commission examinera le rôle des carburants à émissions nulles ou faibles et des carburants renouvelables dans la décarbonation des transports, y compris celle du transport routier au-delà de 2030.

La Commission évaluera tous les deux ans la mise en œuvre des objectifs intermédiaires et des trajectoires de décarbonation adoptés par l'UE, en tenant compte des données scientifiques les plus récentes, des progrès technologiques et des nouveaux défis et perspectives en matière de compétitivité. Elle pourra faire des propositions législatives visant à renforcer les mesures prévues au titre du cadre facilitateur et à réviser la loi climat, y compris l'objectif intermédiaire pour 2040. Dans un contexte d'incertitude sur l'évolution du puits naturel, le texte appelle à ne pas reporter d'éventuelles lacunes en matière d'absorptions naturelles sur les autres secteurs économiques : ainsi, dans le cas où le taux estimé d'absorptions naturelles nettes pour 2040 s'écarterait sensiblement de ce qui serait nécessaire pour atteindre l'objectif 2040, la Commission pourrait proposer des mesures au niveau de l'Union, y compris, si cela s'avère nécessaire, un ajustement de l'objectif intermédiaire pour 2040 correspondant aux éventuelles lacunes et dans les limites de celles-ci.

En 2026, ce nouvel objectif pour 2040 sera décliné dans des propositions législatives afin d'adapter le cadre réglementaire de l'UE en matière d'énergie et de climat pour la période post-2030 (marché carbone européen, règlement sur le partage de l'effort, UTCATF, gouvernance de l'énergie et du climat, etc.). Cet alignement intervient dans un contexte de simplification réglementaire et de demande de flexibilité accrue dans l'utilisation des instruments européens et aura des liens étroits avec l'agenda de compétitivité porté par la Commission européenne (cf. *supra*).

L'adaptation au changement climatique devient un enjeu structurant de l'action européenne. En avril 2025, la Commission européenne a annoncé l'élaboration d'un nouveau plan européen d'adaptation au changement climatique, dont la publication est prévue pour la deuxième moitié de l'année 2026. Ce plan doit permettre à l'UE d'établir des objectifs et des indicateurs d'adaptation mesurables au niveau européen et conformes au cadre mondial d'adaptation développé sous l'Accord de Paris, de soutenir le suivi, l'évaluation et l'apprentissage, et de renforcer la gouvernance afin d'améliorer la coordination entre les institutions européennes et les États membres. Depuis les années 1980, l'Europe se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale, ce qui en fait le continent qui se réchauffe le plus rapidement au monde. L'UE et ses États membres sont déjà confrontés à de graves conséquences climatiques, qui entraînent des pertes humaines et des dommages économiques[30] et ont des impacts importants dans différents domaines, dont la santé publique[31]. Depuis 2013, un cadre européen d'adaptation s'est progressivement mis en place et renforcé, et l'objectif d'adaptation a été intégré dans le cadre juridique de l'UE par la loi européenne sur le climat en 2021 (cf. HCC, rapport 2025, annexe 4.1.1). Face à la multiplication des événements extrêmes liés au changement climatique, la question de la résilience et de la gestion des risques de catastrophes a récemment fait l'objet d'une attention particulière dans plusieurs documents politiques clés de l'UE, notamment la Boussole de compétitivité, la Vision pour l'agriculture et la communication sur le prochain cadre financier pluriannuel (CFP). Ces documents ont reconnu les répercussions sociales et économiques graves du changement climatique en Europe. Dans cette perspective, l'adaptation tend à dépasser le seul champ environnemental pour devenir un enjeu transversal de sécurité, de stabilité économique et de protection des services essentiels. Le coût moyen des catastrophes naturelles a en effet doublé, passant de 8 Md€ par an dans les années 1980 à 16 Md€ par an au cours de la dernière décennie. Selon l'évaluation européenne des risques climatiques (rapport EUCRA de 2024)[32], les pertes économiques cumulées pourraient atteindre 175 Md€ (soit environ 1,4 % du PIB de l'UE) dans un scénario de réchauffement de 3 °C. Compte tenu de ces risques, la Cour des comptes européenne a recommandé d'assurer la pérennité du financement européen de l'adaptation[33]. Un rapport de l'Agence européenne de l'environnement de juin 2026[34] montre par ailleurs que les progrès en matière d'adaptation demeurent inégaux en Europe. Des lacunes persistent dans l'évaluation des risques clima-

I. Cette entrée en vigueur avait précédemment été reportée de 2026 à 2027.

II. Le règlement (UE) 2019/631 modifié sur les normes CO_2 des véhicules prévoit une réduction de 100 % des émissions de CO_2 à l'échappement des voitures neuves en 2035. Le 16 décembre 2025, la Commission a présenté une proposition législative (*Automotive Package*) modifiant ce cadre : remplacement de l'objectif de –100 % en 2035 par un objectif de –90 % avec autorisation de poursuite de la vente de certains véhicules thermiques ou hybrides après 2035.

tiques, la mise en œuvre des mesures, leur financement, leur suivi, ainsi que dans la coopération transfrontière, ce qui limite le niveau de préparation des territoires. Le développement de méthodologies et d'indicateurs communs, ainsi que l'évaluation systématique des mesures d'adaptation, combinés à une clarification des mécanismes de coordination et des responsabilités en matière de gestion des risques, sont nécessaires pour suivre et renforcer la résilience climatique à l'échelle européenne. Dans un avis rendu début 2026[35], le conseil scientifique européen (ESABCC) insistait déjà sur l'insuffisance des efforts actuels face à des risques climatiques systémiques, transfrontaliers et croissants, et sur la nécessité d'un cadre européen d'adaptation plus structuré, fondé sur des évaluations harmonisées des risques, des objectifs mesurables et une coordination multi-niveaux renforcée.

L'assouplissement du règlement sur la déforestation importée interroge la cohérence de l'ambition environnementale européenne. Le règlement européen sur la déforestation importée[36] a été fortement assoupli fin 2025, avec l'adoption d'un acte d'exécution sur les *benchmarks,* critiqué pour le faible nombre de pays classés « à haut risque », réduisant ainsi le niveau de contrôle et les obligations de diligence. D'autres ajustements illustrent le recul de l'UE sur cette réglementation pourtant importante pour contribuer à la transition vers des chaînes de valeur durables et sans déforestation à l'échelle mondiale : l'entrée en application du règlement a fait l'objet d'un nouveau report, au 30 décembre 2026 pour les grandes entreprises et au 30 juin 2027 pour les PME ; plusieurs simplifications administratives susceptibles de conduire à une moindre ambition de certaines obligations ont été apportées au dispositif ; enfin, une réduction potentielle du champ d'application du texte est intervenue, certains produits ayant déjà été retirés ou pouvant l'être à l'avenir (ex. cuir[37]). Une nouvelle révision est à prévoir en 2026 au titre de la clause de revoyure contenue dans le règlement, dans un contexte de dégradation de l'ambition environnementale européenne et de tensions commerciales croissantes avec les pays exportateurs tiers (ex. pays africains et latino-américains producteurs de café, cacao, bois ou caoutchouc, pays asiatiques pour l'huile de palme).

La montée en puissance des objectifs européens en matière d'absorptions de carbone s'accompagne du développement d'un cadre de certification, qui appelle une vigilance particulière en matière d'intégrité environnementale. Le premier cadre européen volontaire de certification des absorptions de carbone (*Carbon Removal Certification Framework* – CRCF en anglais) a été instauré en 2024 par le règlement (UE) 2024/3012[38] qui en fixe les grands principes, tout en renvoyant la définition des règles méthodologiques à des actes secondaires de la Commission. Un règlement d'exécution adopté en novembre 2025[39] a opérationnalisé le système (organismes certificateurs, audits, procédures), puis un premier acte délégué[40] de février 2026 (en vigueur en mai 2026) a défini les méthodologies applicables aux absorptions permanentes de carbone (DACCS, BioCCS/BECCS[I], biochar). Deux nouveaux actes délégués sont attendus en 2026 sur le stockage agricole de carbone et le stockage du carbone dans les produits. Les débats autour du cadre méthodologique adopté en 2026 portent principalement sur l'intégrité environnementale du système (permanence des absorptions, additionnalité), ainsi que sur les effets potentiels d'une future intégration des absorptions de carbone (CDR) dans le marché carbone européen (cf. 6.1). Une autre question concerne la demande du secteur privé pour ces crédits européens certifiés, qui seront généralement plus coûteux que les crédits internationaux. Depuis 2025, la Commission explore également la possibilité d'une extension du CRCF à d'autres technologies (augmentation de l'alcalinité des océans, captage direct du carbone dans les océans, altération accélérée des roches, minéralisation du carbone), couvrant potentiellement les CDR marins, dont l'efficacité réelle reste encore débattue au niveau scientifique aujourd'hui (cf. 4.7.3.3).

L'encadrement européen des aides d'État évolue pour soutenir la décarbonation industrielle. L'encadrement des aides d'État pour le Pacte pour une industrie propre (*Clean Industrial Deal State Aid Framework* – CISAF), adopté par la Commission européenne le 25 juin 2025, a vocation à faciliter le soutien public aux secteurs de la décarbonation (cf. HCC, Rapport annuel 2025, chap. 5.1, p.360). Dans son rapport annuel 2025, le HCC relevait qu'une révision en profondeur du régime des aides d'État était devenue nécessaire pour accompagner la transition de l'industrie européenne, considérant que les aménagements de l'encadrement temporaire de crise et de transition (TCTF) instaurés dans le contexte de la relance post-Covid, n'étaient pas à la hauteur des défis tant en matière de simplification, de coordination stratégique, de distorsion de marché, que de transparence et de responsabilité

I. DACCS - Direct Air Carbon Capture and Storage : « captage direct du CO_2 dans l'air et stockage géologique » en français ; BioCCS - Biogenic Carbon Capture and Storage : « captage et stockage du carbone biogénique » en français ; BECCS - Bioenergy with Carbon Capture and Storage : « bioénergie, captage et stockage de carbone » en français.

(cf. HCC, Rapport annuel 2025, chap.5.1 p.360). Présenté comme l'un des principaux instruments de financement du Pacte pour une industrie propre, le CISAF vise à simplifier et accélérer les aides publiques en faveur des énergies renouvelables, des technologies bas-carbone, de l'hydrogène, de l'électrification et de la décarbonation des industries électro-intensives. Le dispositif continue néanmoins à faire l'objet de critiques concernant la persistance d'une forte complexité réglementaire et le risque de fragmentation du marché intérieur au profit des États membres disposant des plus importantes capacités budgétaires.

5.1.2 ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT

5.1.2.1 - SFEC

Le HCC salue la publication, en 2025 et 2026, des textes finaux du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Ensemble, ces trois documents constituent le socle de la stratégie française énergie climat (SFEC), démarrée en 2021, et dont la concrétisation repose sur la publication de la version finale du PNACC 3 le 12 mars 2025 ; de la version finale de la PPE 3 le 12 février 2026 ; et d'un projet final de SNBC 3 le 5 juin 2026. Le HCC salue la publication des trois composantes clés de la SFEC, sur lesquels il a publié trois avis dédiés, auxquels les documents de planification écologique sectoriels, territoriaux et feuilles de route d'acteurs privés doivent se référer pour se mettre en cohérence (Recommandation 4.1, HCC, 2025, Rapport annuel). Pour autant, la publication de ces trois documents ne s'est pas accompagnée d'un support dédié de présentation de la SFEC. L'absence de loi quinquennale de programmation énergie-climat[1], telle que prévue par l'article 2 de la loi énergie-climat (loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 sur l'énergie et le climat dite « LEC ») affaiblit le portage normatif de la PPE et, par conséquent, de la SFEC dans le domaine des enjeux énergétiques (HCC, 2025, Rapport annuel).

La SFEC permet de viser la cohérence entre politique climatique, énergétique et d'adaptation. SNBC et PPE reposent déjà sur le même scénario central de modélisation de production et consommation d'énergie par secteur. La question de l'eau et du bouclage biomasse est aussi intégrée à ces différents textes. Une publication formelle de la SFEC permettrait d'illustrer la prise en compte des enjeux transversaux et des liens, qu'il s'agisse de cobénéfices ou de freins potentiels, entre eux, et le développement d'une approche plus systémique et complète que dans les stratégies précédentes. Dans ses avis sur les projets de PNACC 3 (mars 2025), PPE 3 (avril 2025), puis SNBC 3 (mars 2026) mis en consultation, le HCC soulignait néanmoins plusieurs pistes d'amélioration pour chacun de ces piliers de la SFEC et formulait des recommandations.

La portée contraignante de la SFEC, non matérialisée par un document à part entière ni soutenue par un texte législatif de niveau supérieur, reste fragile et sa pérennité n'est pas garantie. L'absence persistante, déjà soulignée dans les rapports précédents du HCC, d'une loi de programmation énergie-climat, étendue au périmètre complet de la SFEC, prive l'ensemble de la stratégie d'un socle juridique robuste qui pourrait concrétiser l'ambition générale et faciliter le portage politique et la continuité de cette stratégie dans le temps. La SNBC et la PPE reposent sur des décrets dont le caractère contraignant demeure limité, le PNACC n'a pas de base normative formelle. Dès lors, la capacité de la SFEC à transformer durablement l'action publique dans son ensemble apparaît limitée. Son caractère prescriptif à l'égard de l'ensemble du gouvernement et des futurs projets de loi semble restreint. Cette situation interroge la portée réelle de la SFEC sur l'ensemble de l'action gouvernementale et parlementaire. Elle soulève également la question de sa pérennité dans un contexte de débats parlementaires marqués par des remises en cause de certaines avancées environnementales. En l'absence de contraintes juridiques plus fortes, un risque existe que les orientations des trois documents constitutifs de la SFEC soient à l'avenir abandonnées, remises en cause ou insuffisamment mises en œuvre.

La SFEC n'est pas adossée à des financements à la hauteur des besoins. L'atteinte des objectifs d'atténua-

1. La LEC indique que la loi quinquennale de programmation énergie-climat « détermine les priorités d'action de la politique énergétique nationale pour répondre à la politique énergétique et climatique »

tion suppose un doublement des investissements bas-carbone et une division par deux des investissements carbonés. Si l'essentiel de l'effort d'investissement repose sur des acteurs privés, l'engagement budgétaire de l'État est indispensable pour réaliser les investissements nécessaires sur son propre patrimoine et pour soutenir l'investissement des ménages et des entreprises. Or, la Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale (Spafte) prévoit une stagnation des dépenses, de l'État et de ses opérateurs, favorables à la transition jusqu'en 2028. Cette trajectoire apparaît en décalage avec les investissements que les administrations publiques doivent réaliser en tant que porteuses de projets (estimés à +13 Md€/an supplémentaires d'ici 2030 par rapport à 2024[41]) ainsi qu'avec la nécessité d'accompagner une hausse importante de l'investissement privé. Concernant l'adaptation au changement climatique, les besoins d'investissement ne sont pas clairement identifiés et leur financement constitue un angle mort de la planification écologique. La Spafte prévoit une stagnation du soutien direct à l'adaptation (recherche, prévention des risques, soutien à l'adaptation des collectivités, ingénierie) ainsi que des dépenses favorables à l'adaptation (c'est-à-dire des dépenses générant des cobénéfices d'adaptation telles que le soutien aux agences de l'eau ou à la rénovation d'ampleur). Dans ce contexte, la mise en œuvre des actions prévues par le PNACC 3 apparaît compromise.

La territorialisation de la SNBC, du PNACC et de la PPE progresse à des degrés variables. Si la déclinaison de la PPE relève davantage du niveau régional au regard des répartitions de compétences entre État et collectivités, la déclinaison de la SNBC et du PNACC relève de l'ensemble des échelons de gouvernance territoriale *via* les documents de planification et d'urbanisme. Dans son rapport sur les politiques climatiques dans les territoires[42], le HCC identifie le cadre juridique de déclinaison des objectifs de la SNBC au niveau territorial. L'alignement des planifications territoriales (PCAET et Sraddet) avec les objectifs de la SNBC 3 est annoncé par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE)[I] dans le cadre des exercices de Conférences des parties (COP) prévus en 2027. La direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), en lien avec le Commissariat général au développement durable (CGDD), l'Ademe et le SGPE, développe plusieurs outils pour accompagner les territoires dans la territorialisation de la SNBC 3 : des indicateurs à la maille des Établissements publics communaux et intercommunaux (EPCI) ; une territorialisation indicative des trajectoires de la SNBC 3 à cette même maille ; une méthode harmonisée (puis un outil) d'appréciation *ex ante* des gains potentiels en matière de réduction des émissions de GES permis par les plans et les programmes des collectivités ; ainsi qu'un guide national de déclinaison volontaire de la SNBC auprès des entreprises. L'articulation des différents acteurs nationaux concernés (CGDD, DGEC, Ademe, SGPE), en particulier pour la production d'un socle d'indicateurs de résultats tangibles harmonisé, est un point d'attention (cf 5.1.2.5 et HCC, 2026, Rapport Territoires). L'absence de portée normative du PNACC ne permet pas le même niveau d'opposabilité et/ou de mise en compatibilité que pour la SNBC dans le cadre de planification territoriale, même si des progrès notables sont permis par la publication du décret sur la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) en janvier 2026 (cf 5.1.2.4). L'effet des COP menées au niveau infra-régional en 2025 sur l'adaptation nécessite encore quant à lui d'être évalué.

Des évolutions réglementaires sont indispensables pour coordonner la transition des usages de l'énergie. Il est essentiel de les anticiper suffisamment en amont en complément des mesures d'incitation, ce qui est encore insuffisamment le cas. La réglementation est d'autant plus efficace lorsqu'elle est instaurée tôt et donne un cap à moyen-long terme. L'horizon de neutralité carbone en 2050 a ainsi permis de structurer une transition progressive et planifiée, munie de jalons intermédiaires. Un manque d'anticipation peut être néfaste à la transition ou à l'économie. Si l'obligation d'installer des bornes de recharge dans les nouveaux immeubles collectifs est appliquée tardivement, cela contraint par exemple la demande en véhicules électriques. De même, l'absence d'interdiction de remplacement des chaudières au gaz dans les bâtiments existants empêche une transition lisse et mesurée, impliquant soit l'échouage d'actifs en état de fonctionner, soit l'échec de l'objectif de sortie du gaz pour cet usage en 2040, par un verrouillage carbone. *A contrario*, des mesures réglementaires instaurées pour interdire une solution carbonée dont l'opportunité économique est très réduite a moins d'intérêt, et relève plus de l'effet d'annonce. Enfin, les mesures réglementaires doivent être accompagnées par des incitations permettant une transition adaptée aux capacités des acteurs.

I. Audition du SGPE par le Conseil national de transition écologique (CNTE) le 12 mai 2026 ; Audition du SGPE par le HCC en plénière du 21 mai 2026.

Les positions techniques en termes de transition manquent parfois de cohérence avec les stratégies centrales que sont la PPE et la SNBC, en particulier face aux enjeux économiques et commerciaux. La France a par exemple été pionnière en établissant la nécessité d'un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières et l'a longuement soutenu comme condition à l'élaboration de taxes sur les engrais agricoles de synthèse (cf. débats loi « Climat et résilience »), mais réclame désormais de façon contradictoire une exemption de ces mêmes engrais de synthèse au MACF. La feuille de route pour la sortie des énergies fossiles mentionne un objectif ambigu de 2 millions de logements sociaux sortis du gaz d'ici à 2050. Cet objectif est positif pour la décarbonation, mais c'est bien l'ensemble des logements qui devront être sortis du gaz fossile, à l'horizon 2040, pour respecter la directive sur la performance énergétique des bâtiments, objectif confirmé par la PPE 3[I]. À l'horizon 2050, la neutralité climatique sera requise et la SNBC prévoit une sortie de toutes les énergies fossiles d'ici à 2050[II], alors qu'elle ne table que sur un remplacement progressif de la « majorité » des chaudières à gaz d'ici à 2050 dans le résidentiel, ce qui est insuffisant.

5.1.2.2 - SNBC

En mars 2026, le HCC a publié un avis sur le projet initial de SNBC 3 qui souligne ses avancées en termes d'ambition pour réduire les émissions et l'empreinte carbone de la France. Dans cet avis sur la version du projet de SNBC 3 présentée en décembre 2025, le HCC salue la révision à la hausse des objectifs de réduction d'émissions brutes par rapport à la SNBC 2, notamment pour aligner la cible d'émissions brutes en 2030 avec le « *fit for 55* » européen. L'ajout d'un objectif sur l'empreinte, conformément à une recommandation antérieure du HCC (Recommandation 7, HCC, 2019, Avis sur le projet de SNBC 3), est une autre avancée significative, permettant de cibler les émissions importées. Une autre avancée notable est la modélisation fine des émissions qui améliore la robustesse de la trajectoire, allongée jusque 2050 afin de présenter les « bouclages » de long terme nécessaires à la neutralité carbone.

Le projet final de la SNBC 3 a été mis en consultation, et plusieurs améliorations ont été apportées, certaines en réponse aux avis publiés, dont celui du HCC. Le gouvernement a publié le 5 juin 2026 les documents composant le projet final de la SNBC 3 et son projet de décret pour une dernière consultation publique d'un mois. Il ne s'agit donc pas encore de la version finale du texte. Le nouveau projet prend en compte l'avis du HCC et des autres instances. Par exemple, il apporte plus de clarté sur le calendrier de sortie des fossiles, sur l'affinement et la transparence des hypothèses sur le bouclage biomasse, sur les hypothèses conditionnant l'atteinte par la France de l'objectif européen de réduction des émissions nettes de -90 % en 2040, ou encore sur les émissions cumulées évitées.

Le HCC rappelle l'importance de l'adoption rapide de la SNBC 3. La SNBC constitue un cadre et un référentiel essentiels pour l'action climatique à tous les niveaux, qu'il s'agisse de la déclinaison en mesures opérationnelles portées par l'État et les collectivités, mais aussi pour les entreprises et les particuliers. La SNBC est un document stratégique majeur et servant de référence à d'autres documents de planification : les nombreux documents transversaux, sectoriels et territoriaux ayant une incidence significative sur les émissions de GES sont soumis à un régime de prise en compte de la SNBC.

Le projet final de SNBC 3 rehausse l'ambition à court terme pour les émissions brutes. Le projet final de SNBC 3 publié pour mise en consultation le 5 juin 2026 met légèrement à jour la trajectoire de réduction des émissions. Pour les émissions brutes, la cible 2030 est revue à la baisse (de 279 Mt éqCO_2 à 274 Mt éqCO_2) principalement du fait de la mise à jour des trajectoires des secteurs de la production d'énergies et de l'industrie, mais aussi des bâtiments. La SNBC 3 tient en effet compte du nouveau plan d'électrification annoncé en avril 2026 (cf. 5.1.2.5).

La cible à horizon 2040 est légèrement revue à la hausse pour les émissions brutes, mais compensée par davantage de CO_2 capté, rendant cette cible toujours compatible avec l'objectif collectif de l'UE, même s'il faut absolument faire porter la priorité sur la baisse rapide des émissions brutes. À l'horizon 2040, la cible pour les émissions brutes totales est passée de 136 Mt éqCO_2 dans l'ancien projet à 139 Mt éqCO_2. Contrairement à la cible 2030, la cible brute 2040 a été légèrement revue à la hausse *via* les secteurs de l'agriculture, l'industrie hors captage et stockage du dioxyde de carbone (CCS) et la production d'énergies (1 Mt éqCO_2 de plus chacun). Néanmoins,

I. Voir Action chaleur.4
II. Charbon 2030, pétrole 2040-2045, gaz 2050

pour les puits, alors que la cible UTCATF 2040 est elle aussi revue légèrement à la hausse (passant de -25 à -23 Mt éqCO_2), le CO_2 capté dans les puits technologiques est augmenté en 2040 (le total du CCS et du captage direct de l'air avec stockage du carbone (Direct Air Carbon Capture & Storage, DACCS) passe en 2040 de - 9,6 Mt éqCO_2 à - 11,3 Mt éqCO_2, avec un gain de 1 Mt pour le DACCS et de 0,7 Mt pour le CCS en industrie. Au total le bilan net total en 2040 passe de 94,4 Mt éqCO_2 à 91,3 Mt éqCO_2. L'objectif collectif de l'UE, sur ces émissions nettes (-90 % par rapport à 1990) ne s'applique pas directement à la France, mais dépend d'hypothèses notamment sur le partage de l'effort entre pays. Compte tenu de ces hypothèses et des flexibilités possibles, la nouvelle cible de réduction des émissions nettes en 2040 apparaît ainsi compatible, sous réserve des négociations à venir, avec cet objectif européen. En effet, le projet précédent visait -83 % entre 1990 et 2040. Le nouveau projet (hors Guyane (cf. 3.2 et 4.7), avec sols forestiers intégrés aussi sur l'historique) vise aussi une réduction des émissions nettes de 83 % entre 1990 et 2030.

La cible 2050 est toujours marquée par de fortes incertitudes, et la trajectoire du nouveau projet apparaît encore un peu plus éloignée de la neutralité stricte. Dans le nouveau projet, la cible 2050 pour les émissions brutes résiduelles est légèrement plus haute (64 Mt d'émissions résiduelles brutes contre 62 Mt précédemment), du fait de la révision de la trajectoire de l'industrie (hors CCS biogénique). La cible UTCATF 2050 est légèrement revue, passant de -24 Mt à -22 Mt. Au total, la cible 2050 nette est encore un peu plus éloignée de la neutralité (bilan de source nette de 5 Mt désormais). Des incertitudes persistent quant à la capacité à atteindre durablement la neutralité en 2050, puis des émissions nettes négatives après 2050.

La question du non-respect de l'objectif européen sur l'UTCATF à horizon 2030 est posée. La cible pour le secteur UTCATF en 2030 mise sur une baisse du puits - une tendance contraire à l'objectif fixé dans le règlement relatif à l'utilisation des terres, au changement de leur affectation et à la foresterie (*Regulation on land use, land use change, and forestry (LULUCF)*) pour la France au niveau européen. Comme le HCC le soulignait dans son avis sur le projet précédent, « le scénario central retenu pour le secteur UTCATF ne permet pas le respect de l'objectif réglementaire européen assigné à la France pour ce secteur en 2030 ». Le nouveau projet n'explicite pas davantage les modalités de non-respect éventuel de l'objectif du règlement LULUCF.

Le nouveau projet ne présente pas de mise à jour sur les émissions non énergétiques en agriculture et déchets, pourtant les plus marquées par des questionnements et des incertitudes. Le nouveau projet repose sur une mise à jour de la trajectoire de décarbonation qui semble concerner uniquement le CO_2, en particulier *via* la prise en compte du plan d'électrification et l'affinement des trajectoires dans l'industrie. Or, en particulier aux horizons post-2040, les émissions non énergétiques et en particulier les émissions de méthane prendront une importance croissante, et représenteront la quasi-totalité des émissions résiduelles en 2050.

Le HCC appelle à la prudence quant à la prise en compte du puits de la forêt guyanaise, avec une comptabilisation à part. La mise à jour 2026 de l'inventaire national d'émissions de GES a introduit l'estimation du bilan net de la forêt guyanaise non exploitée, entrainant l'ajout d'un puits de carbone, jusqu'ici comptabilisé mais considéré par défaut à l'équilibre, de près de - 10 Mt éqCO_2/an sur toute la période historique jusqu'à aujourd'hui (cf. 3.2 et 4.7). La projection de ce puits à horizon 2050 est très incertaine, et la prise en compte de ce puits supplémentaire dans le scénario vers la neutralité carbone pose des questions de principe et de cohérence avec les modèles globaux (cf. 4.7, encadré 4.7.1.b). Le projet final de SNBC 3 ne tient pas compte de cette nouvelle estimation. Dans la perspective de la version finale de SNBC 3, compte tenu des enjeux présentés dans les sections 3.2 et 4.7, le HCC appelle à renforcer le suivi du bilan carbone de ce territoire mais à le comptabiliser distinctement du reste, dans le cadre de la définition de la trajectoire nationale vers la neutralité carbone en 2050.

Bien que le plan d'électrification et la 3e stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPAFTE) en préparation constituent une part importante d'opérationnalisation de la SNBC, la feuille de route opérationnelle demandée est encore attendue. La crédibilité de la SNBC 3 serait renforcée par la garantie d'un suivi opérationnel centralisé, sous forme de feuille de route annuelle précisant l'ensemble des mesures concernées et les moyens associés (Recommandation 1, HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3). Il s'agit de coordonner la mise en œuvre de la SNBC avec la planification budgétaire et de garantir la stabilité des dispositifs.

Les effets du futur SEQE 2 et les mesures nécessaires pour limiter ses effets régressifs ne sont toujours pas présentés. Le nouveau système d'échange de quotas d'émissions (SEQE 2) couvrira les émissions de CO_2 des bâtiments, du transport routier, de la construction et de la petite industrie. Initialement prévue au 1er janvier 2027, son entrée en vigueur a été reportée à 2028 (cf. 6.1). Il s'agit d'un instrument important pour la mise en œuvre de la SNBC mais son impact distributif appelle à des mesures d'accompagnement. Le Plan Social pour le Climat, en partie alimenté par les recettes du SEQE 2, doit soutenir les investissements de décarbonation des ménages modestes et des entreprises fragiles et prévoir des mesures de compensation ciblées. Les consultations prévues en amont de sa soumission à la Commission européenne n'ont toujours pas été engagées en juin 2026 (cf. 5.3.2.4) (Recommandation 2, HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3). Le détail de la contribution de cet instrument à la mise en œuvre des leviers de la SNBC 3 et les mesures permettant d'éviter ses effets régressifs restent encore à préciser et le projet final ne permet pas de lever ce manque.

La hausse du trafic aérien aux horizons 2030 et 2050 n'est pas contenue. Face aux tensions sur les ressources en biomasse et à un bouclage incertain de la biomasse en 2030, l'avis du HCC sur le projet précédent de SNBC 3 appelait à renforcer les objectifs de sobriété dans les secteurs qui dépendent le plus de la biomasse pour leur décarbonation. La sobriété et la maîtrise de la demande en matière de mobilité notamment, sont des leviers importants de baisse des émissions, qui pourraient être amplifiés. Le HCC appelait en particulier à davantage contenir la hausse du trafic aérien aux horizons 2030 et 2050, dans un contexte de tensions sur la mobilisation de la biomasse, l'électricité décarbonée et le CO_2 biogénique nécessaires à la production de carburants d'aviation durable, en maîtrisant la croissance des infrastructures sur le territoire national (Recommandation 3, HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3). Dans le projet final, si la limitation des imports pour les carburants durables semble avoir été renforcée à l'horizon 2050, les hypothèses sur la hausse du trafic aérien ne paraissent pas avoir été modifiées.

La mobilisation du levier de la demande alimentaire et des régimes alimentaires n'a pas été modifiée, bien qu'un objectif de réduction de la consommation de viande importée ait été ajouté. L'avis du HCC sur le projet précédent recommandait de mieux mobiliser l'évolution des régimes alimentaires, tenant compte de l'empreinte, et la maîtrise de la demande de biomasse comme leviers de réduction des émissions, *via* la sobriété des usages (cf. recommandation n°4, HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3). Dans le projet final, les hypothèses du scénario sur la consommation de viande ne sont pas clairement présentées, mais ne semblent pas avoir été modifiées. Un objectif de réduction de la viande importée a cependant été précisé.

La version de la SNBC 3 présentée en juin 2026 aborde le sujet de la publicité dans plusieurs de ses orientations. Celles-ci sont pour certaines des rappels de la loi en vigueur (limitation de la publicité sur les véhicules thermiques les plus émetteurs dans l'Orientation Transports Voyageurs n°2, déjà inscrite dans l'article 7 de la loi « Climat et Résilience »[I]), proposent des leviers sur la qualité et le volume des publicités (Orientation Entreprises n°8 portant sur la communication durable des entreprises, Orientation Numérique n°2 sur la publicité numérique) ou mobilisent l'affichage environnemental (Orientation Citoyens n°4). L'approche suivie dans la SNBC 3 semble donc miser sur une diversité, bienvenue, de leviers complémentaires, qui vont au-delà de la seule mobilisation de la responsabilité du consommateur – un levier inefficace s'il est pris isolément[43]. Du côté du plan d'électrification des usages, la mesure n°3 consiste en un simple rappel de l'objectif légal acté dans l'article 7 de la loi « Climat et Résilience »[II] de réguler la publicité sur les énergies fossiles, qui doit effectivement être respecté (le plan annonce un décret qui doit être adopté d'ici la fin de l'année, soit 5 années après le vote de la loi).

Le Haut conseil pour le climat souligne le besoin de mener une action structurée autour de la publicité, qui a fait l'objet de recommandations dans ses rapports précédents. Il a notamment été proposé d'étendre l'encadrement de la publicité prévu par la loi « Climat et Résilience » à l'ensemble des biens et des services incompatibles avec la transition et les objectifs de la SNBC. Le HCC appuie la volonté, qui semble émerger de ces orientations de la SNBC 3, d'étendre les dispositifs légaux par des mesures complémentaires abordant une plus grande diversité de produits et de secteurs. Un rapport inter-inspections de 2025 sur le sujet proposait à cet égard un ensemble de mesures pour limiter la pression publicitaire, portant par exemple sur l'instauration de quotas de publicités

I. Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021
II. *ibid.*

concernant les SUV, sur le caractère obligatoire d'un affichage du nutriscore, ou encore sur l'interdiction de publicités pour certains vols courts[44].

Des actions sont prévues pour suivre la recommandation du HCC pour renforcer la lutte contre la désinformation climatique. Dans son rapport annuel 2025, le HCC recommandait la mise en place d'un plan national de lutte contre la désinformation climatique, en lien avec les politiques européennes dans ce domaine. Dans son avis sur le projet de SNBC 3, il demandait que les travaux annoncés dans le document soient précisés et structurés dans le cadre d'une feuille de route. Le 5e Conseil de planification écologique, réuni en mai 2026, a indiqué qu'un plan national pour l'accès à l'information sur l'environnement et le climat sera présenté cet été et que le HCC sera saisi d'une mission sur « la place du fait scientifique et de la parole des scientifiques dans le débat public en matière de transition »[45].

Le HCC rappelle sa recommandation de transparence sur la publication des données. Dans son avis sur le projet de SNBC présenté en décembre 2025, le HCC proposait « d'accompagner la publication de la SNBC 3 par une publication de l'ensemble des données sous-jacentes (paramètres, hypothèses, émissions), dans une approche de données ouvertes » (Recommandation 7, HCC, 2026, Avis sur le projet de SNBC 3). La mise en œuvre de cette recommandation pourrait se faire à la suite de la sortie de la version finale en juillet 2026.

Le HCC rappelle sa recommandation sur les besoins d'harmonisation des indicateurs de suivi de la SNBC. La multiplicité d'indicateurs au niveau national comme territorial, et en particulier le double jeu d'indicateurs de suivi de la SNBC par la DGEC et par le SGPE, représente un enjeu d'homogénéité (Recommandation 4.4, HCC, 2025, Rapport annuel). La mise à jour du baromètre de la planification écologique publié en juin 2026 par le SGPE constitue une voie prometteuse en ce sens.

5.1.2.3 - PPE

Le HCC a publié un avis sur le projet initial de PPE 3 qui avait été mis en consultation en novembre 2024, listant les conditions de réussite de la PPE 3. Cet avis mettait en avant six conditions de réussite. Premièrement, préciser dans des trajectoires détaillées les bouclages physiques (énergie, électricité, biomasse) pour permettre la sortie des énergies fossiles. Deuxièmement, renforcer la cohérence entre les mesures identifiées et les moyens de financement de la nouvelle stratégie de développement des mobilités propres. Troisièmement, renforcer la résilience du secteur énergétique au changement climatique, en améliorant la cohérence avec le PNACC 3, et en prenant davantage en compte des événements plausibles et de fort impact pour le secteur et ses infrastructures. Quatrièmement, améliorer l'accessibilité de la transition pour tous, qui doit faire l'objet d'efforts financiers et ciblés sur les personnes qui en ont le plus besoin. Cinquièmement, garantir et stabiliser les investissements dans les énergies décarbonées, et le recours au signal-prix pour renforcer la décarbonation de l'énergie tout en donnant accès à l'énergie décarbonée aux ménages les moins aisés et les plus impactés. Enfin, une gouvernance renforcée, s'appuyant sur une architecture législative et réglementaire qui doit garantir la cohérence des instruments de la SFEC, le respect des directives et règlements européens et le caractère opposable des dispositions de la PPE 3, tout en tenant compte des difficultés liées au décalage des calendriers de mise en œuvre.

La version finale de la PPE 3 a été décrétée le 12 février 2026, constituant une étape centrale dans la transition énergétique, malgré plus de deux ans et demi de retard de publication. La publication était à la fois nécessaire pour apporter de la visibilité aux différents secteurs, mais également pour permettre le lancement d'appels d'offres essentiels à des filières comme l'éolien en mer. La publication en amont de la SNBC 3 soulève néanmoins des questions de cohérence méthodologique, puisque la PPE est intrinsèquement dépendante du scénario central retenu dans la SNBC pour ce qui a trait à la production mais aussi à la consommation d'énergie. La réduction d'émissions demandée d'ici 2030 est ainsi plus bien plus forte pour le secteur de l'énergie (1,9 Mt éqCO_2 supplémentaires sont requis, soit 8 % des émissions du secteur à cet horizon), mais également pour les bâtiments et l'industrie (respectivement 2,6 et 1,1 Mt éqCO_2, soit 6 et 3 % des émissions à l'horizon 2030), nécessitant logiquement une adaptation des mesures opérationnelles présentées dans la PPE.

La stratégie finale s'appuie sensiblement sur les mêmes piliers que la version de fin 2024 soumise à consultation. Les avancées, mais également les risques et faiblesses identifiés dans l'avis du HCC sur le projet initial restent ainsi d'actualité, et sont même

parfois renforcés[I]. L'électrification des usages voit sa place consolidée. Les éléments stratégiques issus de la stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) sont restés semblables, tandis que l'effort pour les bâtiments est modifié par rapport au projet de PPE précédent (notamment sur les rénovations d'ici 2030 sur le résidentiel). L'électrification des usages voit sa place renforcée avec une nouvelle section dédiée à son développement et son suivi. Du côté de la production d'énergie bas-carbone, dans un contexte de surproduction par rapport à une consommation encore atone, les objectifs concernant les renouvelables électriques et de l'hydrogène sont abaissés, alors que ceux de la chaleur renouvelable et du nucléaire sont relevés. Le décret ne précise toujours pas comment atteindre l'objectif de diminution de la consommation finale d'énergie issu de la directive efficacité énergétique[46], avec une modélisation près de 200 TWh trop élevée, justifiée pour 50 TWh par une réindustrialisation dont l'impact climatique sur l'empreinte n'est pas précisé.

5.1.2.4 - PNACC

Le HCC rappelle les cinq conditions devant encore être remplies pour garantir la robustesse du PNACC 3. Dans son avis publié en mars 2025, le HCC souligne le caractère essentiel du PNACC 3 et de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) pour la mise en œuvre de la Stratégie française de l'Énergie et du Climat (SFEC). Le PNACC 3 se distingue des deux précédentes versions par sa focale sur l'accompagnement des acteurs (collectivités territoriales, entreprises, ménages), traduisant une progressive et nécessaire institutionnalisation des politiques d'adaptation. Toutefois, le HCC identifie cinq conditions devant encore être remplies pour garantir sa robustesse : augmenter les moyens, renforcer la valeur juridique et améliorer la gouvernance de l'adaptation ; intégrer l'adaptation dans les politiques environnementales, sociales et de sécurité ; mobiliser les connaissances scientifiques pour renforcer les politiques d'adaptation ; compléter la vision stratégique ; inscrire et porter la politique nationale d'adaptation aux échelles européenne et internationale[47].

Le premier point d'avancement de la mise en œuvre du PNACC 3, un an après sa publication, témoigne d'une dynamique contrastée en matière d'adaptation au changement climatique. Au-delà des nombreuses actions d'ores et déjà amorcées, l'analyse de ce premier bilan publié en février 2026[48] doit tenir compte de deux éléments essentiels pour la mise en œuvre du PNACC 3 : une incertitude croissante sur les financements qui questionne la capacité de l'État à mettre en œuvre des actions pourtant déjà lancées ; un manque persistant d'indicateurs permettant le suivi et l'évaluation des politiques d'adaptation et ainsi un meilleur pilotage de l'action publique.

Sur les 340 sous-actions du PNACC 3, le MTE indique que plus de 80 % ont déjà été lancées. Si cela témoigne d'une forte mobilisation des services de l'État, il apparaît que plusieurs actions pourraient ne pas aboutir en raison de l'insuffisance des financements ou de l'incertitude quant à leur pérennité. Par exemple, la réduction du budget du ministère en charge de l'Agriculture dédié à la planification écologique risque de compromettre le financement de la mise en œuvre de politiques publiques pourtant essentielles à l'adaptation des systèmes agroalimentaires au changement climatique et à ce titre justement visées dans le PNACC 3, telle que le Pacte en faveur de la haie. Cela s'inscrit dans un contexte plus large d'affaiblissement de la dynamique de renforcement des moyens consacrés à l'adaptation, observé à partir de 2025[49]. Dans son avis du 19 février 2026 portant sur ce premier bilan de mise en oeuvre du PNACC 3, le Conseil National de la Transition Écologique (CNTE) rappelle ainsi l'importance d'une trajectoire de financement pluriannuelle pour la mise en oeuvre du PNACC 3[50].

Par ailleurs, le seul taux de mise en oeuvre des actions du PNACC 3 ne suffit pas à mesurer l'efficacité de la politique menée puisqu'il constitue uniquement un indicateur de suivi administratif. Or, le PNACC 3 n'est toujours pas doté d'un système de suivi, d'évaluation et d'apprentissage avec des indicateurs permettant de mesurer les progrès réels en matière d'adaptation au changement climatique, c'est-à-dire de réduction effective de l'exposition et de la vulnérabilité au changement climatique. L'importance d'un tel système pour le pilotage de l'action publique en matière de changement climatique fait pourtant l'objet d'un consensus à l'échelle européenne et internationale. Son développement et sa mise en oeuvre est ainsi prioritaire et pourra s'appuyer sur les standards internationaux et sur les systèmes développés par d'autres pays (Allemagne, Royaume-Uni).

I. Voir section 4.5.3.2 Stratégie et gouvernance du secteur de la production d'énergies.

Ces enjeux apparaissent également dans les territoires. Au-delà des besoins en financement, renforcés par la réduction progressive de l'enveloppe allouée au Fonds vert depuis 2024, il n'existe pas d'indicateur pour évaluer les politiques publiques en matière d'adaptation dans les territoires[51]. Attendu en 2025, un socle d'indicateurs de suivi pour les mesures « sans regrets » des plans climat-air-énergie territorial (PCAET) est toutefois en cours d'élaboration.

Un renforcement attendu et bienvenu du cadre juridique relatif à la TRACC qui soulève toutefois des questions quant à son opposabilité et à ses futures révisions. Le HCC salue la publication du décret n° 2026-26 du 23 janvier 2026 inscrivant la TRACC dans le Code de l'environnement. Ce décret précise ainsi le cadre juridique s'y rapportant, tel que recommandé par le HCC dans son avis de mars 2025 sur le PNACC 3. En tant que document de référence, elle devra être intégrée dans l'ensemble des documents de planification pertinents et constituer le référentiel pour les politiques d'adaptation au changement climatique à toutes les échelles. Toutefois, le décret laisse ouvertes plusieurs questions quant à son caractère opposable et à ses futures mises à jour.

La valeur juridique du PNACC et de la TRACC a fait l'objet d'une précédente analyse du HCC, dont les conclusions demeurent pertinentes aujourd'hui[52]. L'intégration de la TRACC au Code de l'environnement marque une évolution notable en renforçant sa portée juridique. Dès lors qu'elle revêt la nature d'un acte administratif, elle devient opposable dès sa publication et s'impose aux administrés avec un caractère contraignant. Ainsi, malgré la volonté affichée par le Gouvernement de conférer à la TRACC « *une valeur juridique progressive* »[53] afin que son caractère opposable soit instauré progressivement, laissant aux acteurs concernés le temps de s'adapter avant qu'elle ne produise pleinement ses effets juridiques, le décret pourrait en théorie néanmoins être opposé à plusieurs droits, tels que le droit de l'urbanisme, le droit de la construction, le droit des installations classées, ou encore le droit des collectivités territoriales. Ainsi, parmi les incertitudes concrètes se posant quant à son application pour les administrations centrales et décentralisées figurent notamment son opposabilité directe ou indirecte, ainsi que la création ou non d'une obligation légale de connaissance et d'agir de manière « non contraire » au décret. En outre, bien que le décret ne s'applique pas directement aux acteurs privés et aux collectivités territoriales, il constitue une information juridique – un document de référence – que le Gouvernement encourage à prendre en compte par voie de décret. En cas de contentieux, il pourrait ainsi être considéré par un juge comme une « boussole »[54]. La TRACC serait ainsi une sorte de guide pour les différents acteurs, qui pourrait même être accroché au principe de prévention énoncé dans la Charte de l'environnement (art. 3) adossée à la Constitution et dans le Code de l'environnement (art. 110-1). Dans ce contexte, cela relèvera de l'interprétation du juge, au cas par cas.

Par ailleurs, le décret prévoit que la TRACC est fixée par arrêté et mise à jour « sur la base des meilleures données scientifiques disponibles » (art. R. 229-1). Or, s'il indique que la TRACC est fixée par arrêté, il ne précise ni les modalités d'actualisation ni les conséquences concrètes de son actualisation sur les différents documents de planification (Sraddet, PLU, SCoT). En effet, loin de constituer un simple facteur de flexibilité, cette « souplesse » risque d'engendrer une incertitude accrue, en particulier quant aux conditions d'indemnisation des dommages résultant des catastrophes naturelles dans le cadre du régime CatNat. Elle soulève également des interrogations relatives à la pérennité et à l'équilibre économique des régimes d'assurance, notamment pour les collectivités territoriales[55]. Compte tenu du risque que le réchauffement climatique dépasse 3 °C à l'horizon 2100 à l'échelle planétaire (cf. chapitre 2) – dépassant ainsi l'hypothèse sur laquelle la TRACC est actuellement fondée – le texte gagnerait à être précisé afin d'assurer la pérennité de sa portée normative et son caractère opérationnel dans les décennies à venir.

5.1.2.5 - Appréciation d'ensemble du cadre national d'action publique

Le tableau d'appréciation du cadre national d'action publique climatique a été actualisé sur la base des mêmes grilles d'analyse relatives à la stratégie et la gouvernance, les instruments de politique publique, l'adaptation et la transition juste que celles utilisées dans le rapport annuel du HCC pour 2025[56]. Le panorama constitué par toutes les évaluations conduites donne une vision d'ensemble de l'action climatique en France en 2025 et permet une évaluation des attendus vis-à-vis de l'objectif 2030 du projet de SNBC 3 et sur la trajectoire de neutralité carbone d'ici 2050.

Pour 2025 et le début de l'année 2026, le portage stratégique est renforcé du fait de la publication des documents constitutifs de la SFEC avec des trajectoires ambitieuses pour les secteurs d'émissions définies

Tableau 5.1.2.5.a - Tableau d'appréciation d'ensemble **de la politique d'atténuation**

APPRÉCIATION QUANTITATIVE

Cohérent | Possible | Incertain | Insuffisant

Notation abaissée ↓ ou rehaussée ↑ par rapport à l'analyse du rapport annuel du HCC 2025

AXES D'APPRÉCIATION QUALITATIVE

★ Plan crédible | ● Risques notable | ◆ Risques sérieux | ■ Plan insuffisant

SECTEUR, ÉMISSIONS (Mt éqCO_2/AN) ET PART DANS LES ÉMISSIONS TOTALES (%)	ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS (MT ÉQCO_2/AN) EN 2024	EN 2025 (PROVISOIRE)	RESPECT DU PLAFOND INDICATIF 2025 (MARGE/ÉCART)	RÉDUCTION NÉCESSAIRE EN 2026 (MT ÉQCO_2/AN)	RÉDUCTION NÉCESSAIRE EN 2027 ET 2028 (MT ÉQCO_2/AN)	ACCÉLERATION NÉCESSAIRE EN 2026 (PAR RAPPORT À 2025 (OU 2024)	ALIGNEMENT AVEC LA CIBLE 2030	ALIGNEMENT AVEC LA CIBLE 2050	STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
TRANSPORTS 123 Mt 34 %	-1,5	-2,4	-1,1	-5,9	-7,0	x2,4	■ Insuffisant	■ Insuffisant	◆	● ↑	◆	◆
AGRICULTURE 77 Mt 21 %	-0,6	-1,0	+1,7	-3,3	-1,7	x3,4	■ Insuffisant	■ Insuffisant	■	■	■	■
INDUSTRIE 58 Mt 16 %	-2,3	-3,2	-1,8	-1,2	-2,4	Maintenir	■ Possible	■ Possible	● ↑	◆ ↓	●	●
BÂTIMENT 55 Mt 15 %	-0,9	-1,2	-1,2	-3,1	-4,2	x2,6	■ Insuffisant	■ Insuffisant	■	■ ↓	◆	●
ENERGIE 31 Mt 9 %	-5,5	+0,2	-2,0	-0	-1,0	Inverser	■ Cohérent	■ Possible	● ↑	●	●	★● ↓
DÉCHETS 15 Mt 4 %	-0,3	N.E.	-0,4	-0,4	-0,8	x1,1	■ Insuffisant	■ Insuffisant	■	◆	● ↑	◆ ↓
UTCATF -37Mt* -10 %	-1,7	N.E.	-4,1	Maintenir*	+5	Maintenir	■ Insuffisant	■ Insuffisant	◆	■ ↓	◆	◆

* Hors ajout du puits en Guyane pour être cohérent avec le projet de SNBC3. le puits UTCATF subit les impacts du changement climatique, en particulier avec une crise sur la mortalité des forêts (sécheresses successives et attaques de ravageurs). Le projet de SNBC 3 anticipe la poursuite de cette baisse du puits, mais vise à amortir cette chute et inverser la tendance en adaptant le puits UTCATF afin de maintenir sa capacité à stocker du carbone sur le long terme.

Les données de l'appréciation quantitative sont développées dans le chapitre 3.

L'alignement avec la trajectoire pour 2030 est apprécié en comparant d'une part, les dynamiques récentes, observées à la fois sur la période récente (2019-2023, 2024, 2025), sauf pour les secteurs pour lesquels la préestimation de l'année 2025 n'est pas suffisamment robuste ; et d'autre part la réduction d'émission attendue entre les baisses d'émissions en 2024 et 2025 et le rythme de baisse visée par la SNBC 3 entre 2026 et 2030. La comparaison entre une seule année (2024-2025) et un rythme cible moyen à horizon 2030 a un effet d'amplification de la dynamique observée à très court terme, et doit s'accompagner d'une analyse prenant aussi en compte les dynamiques passées sur une période plus longue. Cette comparaison met néanmoins en évidence le risque d'un décrochage si les tendances récentes se poursuivent.
L'alignement avec la neutralité carbone 2050 est apprécié sur la base des dynamiques constatées, des évolutions annoncées et de leur cohérence avec les défis restant à relever dans le secteur pour contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050.

L'appréciation qualitative porte principalement sur l'année 2025, mais certaines évolutions déjà actées au cours du premier semestre 2026 ont été prises en compte dans les analyses sectorielles (cf. chapitre 4).

L'attribution des couleurs pour chaque axe d'appréciation qualitative a été faite à partir de l'analyse basée sur les grilles d'évaluation détaillée en annexe 5.1.2.6.a
Ex de lecture : Pour le secteur des transports, la cible annuelle indicative 2025 de la SNBC 3 a été respectée avec une marge de 2 Mt éqCO_2. Les émissions ont diminué de 1,5 Mt éqCO_2 entre 2023 et 2024, et de 2,4 Mt éqCO_2 entre 2024 et 2025 alors que la baisse attendue en 2026 pour atteindre la cible annuelle indicative dans le projet final de SNBC 3 est de 5,9 Mt éqCO_2, soit 2,8 fois plus grande. Cette trajectoire de réduction est insuffisamment alignée avec les objectifs d'atténuation à l'horizon 2030 et les conditions nécessaires à l'atteinte des objectifs 2050 ne sont pas pour l'instant assurées par les politiques publiques. En effet, des lacunes dans la stratégie et la gouvernance, les instruments de politique publique, l'adaptation et les mesures vers une transition juste du secteur, constituent des risques sérieux pour l'atteinte des objectifs.

Tableau 5.1.2.5.b - Notes complémentaires au tableau 5.1.2.5.a
Explication de l'évolution par rapport à 2024 lorsqu'une amélioration ou une dégradation d'une couleur est observée en 2025

TRANSPORTS	La pastille « Instruments » passe du orange au jaune pour souligner les améliorations sur l'électrification, notamment pour les flottes d'entreprises, les poids lourds et les VUL. Des efforts restent à faire pour garantir un investissement suffisant dans le réseau ferroviaire et les mobilités actives, et pour mettre en cohérence les politiques fiscales sur l'aérien et les poids lourds.
AGRICULTURE	Sans évolution
INDUSTRIE	La pastille « Stratégie et gouvernance » passe du orange au jaune en raison d'une hausse d'ambitions pour le secteur dans la SNBC, augmentée d'un ensemble de plans thématiques aux niveaux français et européen. La pastille « Instruments » passe du jaune au orange en raison de la difficulté d'atteinte des objectifs à horizon 2030 au regard des instruments en place.
BATIMENTS	La pastille « Instruments » passe du orange au rouge du fait des instabilités des dispositifs en 2025.
ÉNERGIE	La pastille « Stratégie et gouvernance » passe du rouge au jaune suite à la publication de la PPE qui accusait jusqu'alors plus de deux ans de retard. La pastille « Transition juste » passe du vert au jaune/vert en lien avec l'augmentation de la précarité énergétique ressentie et de l'absence de prise en compte de l'inflation par le chèque énergie.
DÉCHETS	La pastille « Adaptation » passe du orange au jaune pour rendre compte des efforts de la filière dans l'appréciation des vulnérabilités. La pastille "Transition juste" passe du jaune au orange dans le cadre de plusieurs crises que les systèmes REP ne parviennent pas à endiguer, impactant les filières d'économie solidaire et les collectivités territoriales.
UTCATF	La pastille « Instruments » passe du orange au rouge du fait de fortes baisses des budgets dédiés en incohérence avec l'ambition affichée sur le secteur UTCATF dans la SNBC 3. Le manque de couplage entre les instruments (investissement /animation ; règlementaires/incitatif, etc.) entrave l'efficacité de l'action publique. Les aides à la filière sont déséquilibrées au profit du bois énergie, en incohérence avec les objectifs de la SNBC 3 (augmentation du bois d'oeuvre), de la PPE 3 (usage en cascade du bois) et du PNACC 3 (adaptation de l'aval de la filière).

dans la SNBC 3. Pour autant, au regard du rythme de réduction des émissions observé en 2025, les efforts de réduction d'émissions qui pèsent sur les années à venir sont conséquents et questionnent sur la capacité des politiques publiques actuelles à permettre les baisses d'émissions attendues (cf. chapitre 3) aux échéances 2030 et 2050. Un décalage est également observé entre les stratégies sectorielles et la SNBC 3, avec un manque de mise en cohérence en particulier dans le secteur UTCATF. Les efforts en matière d'adaptation et de transition juste restent à poursuivre. L'analyse d'ensemble présentée dans le tableau 5.1.2.5 est basée sur l'analyse détaillée par secteur pour chaque grille d'évaluation disponible en annexe 5.1.2.5.a.

5.1.3 PORTAGE DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET GOUVERNANCE CLIMAT

5.1.3.1 - Portage politique

- **La planification écologique : vigilance sur le maintien de l'ambition initiale**

Le SGPE a été maintenu, auprès du Premier ministre, et s'est engagé dans la poursuite des actions initiées depuis sa création en octobre 2022. La nomination du nouveau Secrétaire général à la planification écologique, le 12 juin 2025, témoigne de la volonté gouvernementale de poursuivre la dynamique lancée à la mise en place de France Nation Verte en 2022, même si l'absence de positionnement simultané du secrétaire général à la planification écologique en tant que chef du Pôle Écologie, Agriculture, Énergie, Logement et Transports au cabinet du Premier ministre ne lui confère plus la même influence que lors de la période 2022-2024, affaiblissant ses capacités de coordination interministérielle.

Les exercices des Conférences des parties (COP) initiés en 2024 ont été reconduits. 17 COP régionales ont été lancées en 2025, visant une révision des feuilles de route des COP de 2024, un volet territorial renforcé sur l'adaptation, et permettant une mobilisation dans tous les départements hexagonaux[57]. Pour l'année 2026, le projet de circulaire d'organisation des

COP prévoit une orientation des priorités vers la territorialisation du plan d'électrification annoncé en mai 2026, la formation des élus à la transition écologique et notamment les maires dans leur nouveau mandat, ainsi qu'une réaffirmation de la démarche dans les outre-mer, à la date de finalisation de ce rapport, il n'est toutefois pas encore publié.

Parmi les travaux structurants pour le suivi de la planification, le SGPE a engagé en début d'année 2026 un travail de révision des 220 indicateurs du baromètre de la planification écologique afin de proposer une nouvelle version des indicateurs de suivi, visant à mieux refléter les avancées liées aux stratégies environnementales. Ce baromètre consolide les objectifs des différentes stratégies environnementales, sur le périmètre climat notamment, et les structure autour de deux volets : les finalités, regroupant 11 engagements sur l'état de l'environnement visé ; et les transformations tangibles mises en œuvre autour de modalités d'action, avec près de 140 leviers regroupés en 40 chantiers sectoriels. Présenté au Conseil national de la transition écologique (CNTE) en mars 2026, ce dernier a exprimé des regrets quant au manque d'indicateurs sur les enjeux socio-économiques et d'adaptation au changement climatique, dont les données de suivi sont peu disponibles et ne permettent pas de mesurer les avancées dans ces deux domaines. Une meilleure intégration de ces enjeux et des indicateurs pertinents dans les stratégies environnementales apparaît nécessaire à court terme.

Enfin, après une rupture dans le rythme des publications en 2025, les états des lieux sectoriels de la planification écologique dits « revues sectorielles », contribuant à l'atteinte des objectifs environnementaux par le suivi de la mise en œuvre et l'identification des écarts, ont repris. Une revue sectorielle sur l'agriculture a été publiée en mars 2026, des travaux sont en cours sur les puits de carbone et les transports (en complément de la revue sectorielle d'avril 2025), ainsi que sur l'industrie et l'énergie en vue de publications en fin d'année. Ces documents, utiles au suivi, ne sont toutefois pas substituables à une expertise indépendante et une analyse approfondie des causes et des leviers relevant des missions d'évaluation d'autres acteurs externes au Gouvernement, la Cour des comptes et le HCC en particulier, tel que prévu au niveau législatif. En matière d'évaluation, la Cour des comptes s'est concentrée dans son rapport public annuel de 2024 sur l'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique, et a publié son premier rapport public annuel sur la transition écologique en 2025, afin d'évaluer la mise en œuvre des mesures prévues par la loi « Climat et résilience »[58]. Centré sur l'efficacité et l'efficience des politiques de transition écologique, ce travail est mené avec l'appui et en articulation avec le HCC, qui apporte une vision complémentaire par l'expertise scientifique.

Les missions prioritaires du SGPE doivent rester centrées sur la définition de la stratégie et le pilotage de la planification écologique, ainsi que sur la coordination interministérielle et la mise en cohérence des politiques publiques liées au climat. Une circulaire du Premier ministre en date du 1er septembre 2025[59] renforce les exigences relatives à l'étude d'impact environnemental des projets de loi. Elle prévoit que le SGPE forme un groupe de travail afin de mener une réflexion sur les bases méthodologiques à l'évaluation environnementale des projets de loi, organise la montée en compétence des ministères, et accompagne les services porteurs dès la mise en chantier des projets de réforme, en lien avec le secrétariat général du gouvernement (SGG) auprès duquel il apporte son expertise. Si cette mission recouvre une part de coordination et constitue une avancée en matière de mise en cohérence de l'action, elle illustre la nécessaire vigilance sur une orientation du SGPE vers des missions opérationnelles pour lesquelles il n'aurait ni les moyens, ni la légitimité, au regard des missions des autres administrations centrales du ministère chargé de la transition écologique, et qui l'écarterait par ailleurs de sa mission première et essentielle en matière de stratégie, de planification et de coordination.

Le conseil de planification écologique du 19 mai 2026 a mis en lumière la planification écologique portée du plus haut niveau de l'État jusqu'au niveau territorial, sous forme de bilan de l'action gouvernementale plus que de réelle planification, notamment des dépenses. Tout en présentant l'état d'avancement de la transition écologique par rapport aux objectifs de décarbonation fixés par le cadre juridique de gouvernance climatique, le cinquième conseil de planification écologique a mis en exergue les mesures mises en place face à la situation actuelle de conflits liés aux énergies fossiles et dans un cadre budgétaire contraint, dont le plan d'électrification, et les efforts à poursuivre, notamment de ciblage des bénéficiaires de dispositifs. Pour autant, les précisions sur la mise en œuvre et la vision de long terme nécessaires aux investissements, en particulier la planification des dépenses dans la prochaine loi de programmation des finances publiques mentionnée, ne sont pas fournies.

La commission spécialisée sur la planification écologique du Conseil national de la transition écologique (CNTE) a repris son activité en début d'année 2026, contribuant à la participation des acteurs concernés au suivi et à la définition de la planification écologique. Sa composition pourrait être élargie à d'autres acteurs du champ social. Cette commission spécialisée du CNTE (qui en compte deux, l'autre en charge du suivi du PNACC) a pour mission de suivre la territorialisation et l'adaptation des politiques menées par le ministère chargé de la transition écologique et plus particulièrement le Secrétariat général à la planification écologique. Elle a connu une activité soutenue en 2023 et en 2024 avec le suivi des COP régionales, puis une interruption en 2025. Les travaux ont redémarré en début d'année 2026, avec une première réunion en mars puis en mai, sous une nouvelle présidence et avec la volonté d'un format davantage contributif, en particulier sur la territorialisation de la planification écologique. Cette reprise mérite d'être saluée, du fait du caractère participatif de cette instance de dialogue et de concertation qui réunit représentants de l'État, des collectivités territoriales, des organisations patronales et syndicales, des associations et des parlementaires. Cette commission pourrait toutefois encore mieux appréhender toutes les composantes de la dimension sociale de la planification écologique, si elle intégrait davantage les représentants des ministères sociaux et les acteurs du champ social, représentés notamment par le Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale (CNLE), en consultation voire en participation permanente.

La mise en cohérence des politiques publiques liées à l'action climatique et la bonne appropriation de la SNBC 3 pour sa mise en œuvre dans tous les ministères reste un enjeu à couvrir au-delà de la consolidation des documents constitutifs de la SFEC. Des risques d'incohérence entre politiques publiques, SNBC, PPE et PNACC subsistent. Le besoin d'une implication plus forte de l'ensemble des ministères pour la mise en œuvre cohérente de la politique climatique nationale, et en particulier de la SNBC, avait été soulevé par le HCC[60]. L'enjeu est de passer d'une politique sectorielle à un cadre collectif de référence pour l'ensemble du Gouvernement. La création du SGPE a renforcé le portage interministériel de la planification écologique et de l'action climatique. Toutefois, l'implication cohérente de chaque ministère pourrait être renforcée par des lettres de mission climat ministérielles signées par le Premier ministre après avis du SGPE et demandant l'élaboration d'un plan précis de mise en œuvre sur leur périmètre d'action. Cette démarche permettrait de renforcer la responsabilisation et l'appropriation de la SFEC par tous les ministres et favoriser sa bonne mise en œuvre.

- **Le cadre juridique et le portage opérationnel des missions de la transition écologique : des signaux inquiétants**

Les propositions d'affaiblissement de dispositifs liés aux enjeux climatiques observées dans les débats parlementaires en 2025 et en début d'année 2026 constituent une alerte. Les assouplissements votés du dispositif zéro artificialisation nette (ZAN) (cf. 5.1.5) et le vote d'une suppression des zones à faibles émissions (ZFE), contribuant tous deux aux objectifs climatiques, lors des discussions parlementaires ayant eu lieu dans le cadre de projets de loi ou de propositions de loi[61], contribuent à remettre en cause les objectifs climatiques inscrits au niveau législatif, notamment dans la loi climat-résilience. Ces assouplissements ont ensuite été rejetés[I] par le Conseil constitutionnel. Les débats parlementaires autour du projet de loi d'urgence pour la protection et la souveraineté agricoles (cf. 4.2) engagés en 2026 introduisent également des mesures régressives sur les zones humides ou la protection des captages d'eau potable, sans tenir compte des enjeux d'adaptation au changement climatique.

Le Gouvernement s'est engagé dans une réforme de l'organisation de certains de ses opérateurs, dont l'Ademe, qui porte des missions opérationnelles clés en matière de territorialisation de la transition écologique, avec un risque d'affaiblissement par perte de compétences. Dans son rapport sur les politiques climatiques dans les territoires[62], le HCC rappelle l'importance de l'accompagnement des collectivités territoriales en matière d'ingénierie, de la simplification de l'accès aux aides, et de l'opportunité d'une contractualisation renforcée entre l'État et les collectivités. L'Ademe joue un rôle clé dans ce cadre, tout comme les services de l'État déconcentrés. Si le HCC n'a pas à se positionner sur les projets de réorganisation des missions entre l'État et ses opérateurs, ni sur leur gestion sociale, il souligne la nécessité d'être attentif à ce que les réformes engagées ne viennent pas affaiblir la transition écologique et *in fine*, l'atteinte des objectifs climatiques. Le risque de perte de compétences associée à une mauvaise intégration de l'exper-

I. La suppression des ZFE a été annulée par le Conseil constitutionnel dans une décision rendue le 21 mai 2026 sur la « loi de simplification de la vie économique », s'agissant d'un cavalier législatif. L'assouplissement du ZAN a également été censuré, pour le même motif d'insuffisance de lien avec le texte initial.

tise de l'Ademe par les services de l'État en région est réel. Si cette réforme doit se poursuivre, un suivi de ses effets est à mettre en place en toute transparence et en associant les acteurs concernés, avec des indicateurs à même de détecter suffisamment tôt afin d'y remédier, tout décrochage de la transition écologique dans les territoires.

Le renforcement de l'évaluation environnementale des projets de loi[63] constitue une avancée positive. Le dispositif ne s'applique toutefois toujours pas aux propositions de loi, ni aux projets d'ordonnance, ni aux amendements d'origine parlementaire comme gouvernementale susceptibles de faire évoluer les paramètres initiaux, ne garantissant aucunement que les textes issus de l'examen parlementaire soient concordants avec l'étude d'impact initiale. En 2019, le conseil économique, social et environnemental (Cese)[64], avait identifié des pistes afin de parfaire l'évaluation des impacts des lois, proposant notamment une extension du champ d'application des études d'impact aux propositions de loi, aux amendements substantiels, et au contenu des ordonnances.

5.1.3.2 - Suivi des recommandations

L'exercice de redevabilité du Gouvernement est assuré sur la forme : les recommandations du HCC sont analysées par les administrations sous la coordination du SGPE, la réponse est formalisée comme en 2025 dans un rapport détaillé de 80 pages, transmis dans les délais légaux au HCC et pour information au Parlement et au Cese. La réponse du Gouvernement aux recommandations du rapport annuel du HCC pour 2025 a été reçue en janvier 2026, dans le délai de 6 mois suivant la publication prévue au niveau législatif. Cette réponse a été adressée en parallèle par le SGPE au Parlement et au Cese. Comme en 2025, le rapport de réponse est structuré en deux parties : une première partie d'analyse générale sur les objectifs et les moyens mis en œuvre, dans lequel le Gouvernement reconnaît la nécessité d'engager des mesures supplémentaires afin de sécuriser l'atteinte totale des objectifs 2030 en vigueur ; une seconde partie comportant une réponse à chacune des recommandations, indiquant point par point les mesures mises en œuvre ou prévues par le Gouvernement afin de « faciliter l'analyse et suivi du HCC ». Dans cette seconde partie, contrairement à la réponse sur le rapport annuel 2024, la qualification de la prise en compte des recommandations du HCC (en cours, favorable, réservé…) n'est pas explicitée clairement pour chaque recommandation, ce qui est de nature à laisser une marge d'interprétation sur la réponse.

Dans sa réponse adressée en janvier 2026, le Gouvernement indique qu'il souscrit très largement aux 74 recommandations formulées par le HCC dans son rapport annuel 2025 et précise que « 46 d'entre elles sont en cours de mise en œuvre voire déjà réalisées, et 25 sont en cours d'instruction ». Toutefois, l'analyse de la réponse du Gouvernement menée par le HCC conduit à une compréhension plus nuancée. Les réponses détaillent principalement l'action du Gouvernement sur la base d'annonces déjà faites ou de mesures déjà engagées, comportent peu de réflexivité sur les obstacles à lever et les mesures supplémentaires d'ampleur à engager afin de sécuriser l'atteinte totale des objectifs 2030, et ne présentent pas d'accompagnement budgétaire quantifié et garanti dans la durée. La première partie de synthèse de l'action climatique, en forme de bilan de l'action gouvernementale, présente les orientations en cours voire souhaitées par le Gouvernement, en soutien des constats du rapport annuel 2025 et sans nouvelles annonces. Un désaccord est exprimé avec l'analyse du HCC sur le décrochage de la baisse des émissions en 2024, mettant en perspective la réduction exceptionnellement importante entre 2023 et 2022 . Tenant compte du fait qu'une même recommandation peut être déclinée en différentes actions présentant une variabilité dans le niveau de prise en compte, l'analyse détaillée de la réponse aux recommandations mène à l'interprétation suivante : 6 % sont complètement suivies par le Gouvernement, qui les jugent satisfaisantes ; pour 30 % des recommandations, des efforts sont engagés avec des travaux annoncés comme en cours, à l'étude ou initiés et beaucoup de détails utiles sont alors fournis, qui nécessiteront un suivi sur les méthodes et les moyens notamment, afin de s'assurer de la crédibilité ; les réponses sont insuffisantes ou montrent un suivi partiel et pas à la hauteur de l'ambition pour 49 % des recommandations ; enfin le contenu des recommandations est ignoré ou non retenu à hauteur de 15 %. Le HCC détaille le niveau de prise en compte dans ses analyses thématiques et est amené à réitérer les recommandations non ou insuffisamment prises en compte.

5.1.4 DOCUMENTS DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE FRANÇAISE ÉNERGIE CLIMAT ET ENJEUX DE MISE EN COHÉRENCE

5.1.4.1 - Plan d'électrification

Le HCC salue la publication du plan d'électrification, qui permet de donner au levier de l'électrification des usages une place centrale dans les débats politiques. Après une phase de crainte d'un manque de production d'électricité lors de la crise de 2022, puis des critiques sur le trop plein d'électricité, notamment renouvelable, les débats se positionnent désormais davantage sur le sujet de l'électrification des usages, ce qui est positif pour la décarbonation de l'économie. Le Gouvernement a proposé un plan d'électrification[65] contenant 22 mesures et qui fixe comme cap politique la nécessité d'opérationnaliser la sortie des énergies fossiles. La démarche a également permis de mobiliser la société civile *via* la création de groupes de travail sur le sujet.

Le plan renforce des leviers identifiés dans la PPE et la SNBC, confirme des financements qui n'étaient pas assurés, mais n'introduit que peu de nouveaux engagements. Du côté de l'industrie, le plan relance des appels d'offres dont le financement n'était pas assuré. Concernant les transports, les bonifications ont été significativement augmentées, notamment pour le transport de marchandises, et incluent des critères de préférence européenne (cf 4.1). Plusieurs mesures existaient déjà, comme l'interdiction de la publicité sur les énergies fossiles (par ailleurs très limitée puisque ne couvrant que l'énergie et non les appareils consommateurs) ou la poursuite du *leasing* social. D'autres découlaient de régulations existantes, comme l'interdiction d'installation de chaudières hybrides dans la construction neuve. En effet, la RE 2020 détermine des règles sur les performances thermiques des constructions neuves qui minimisent déjà l'intérêt économique à l'installation de ce type de chaudières.

Les annonces de financement du plan d'électrification restent à préciser et son bénéfice global, notamment l'additionnalité des mesures, devra être évalué. Le Gouvernement table sur un financement du plan à hauteur de 10 Md€, dont 4 Md€ de nouveaux financements issus des CEE et 5,5 Md€ de financements déjà existants, dont une partie pourrait provenir également des CEE. Une part substantielle du marché des CEE va ainsi être redirigée vers le plan d'électrification[I]. Un écart par rapport au but initial de réduction de la consommation énergétique peut apparaître lorsque les CEE sont bonifiés ou lorsque les programmes affectant une quantité de kWh_{Cumac} ne correspondent pas à la valeur réellement économisée. Un toilettage des dispositifs existants est pertinent pour ceux qui sont devenus rentables et n'ont plus besoin de subvention ou qui s'avèrent ne pas être efficaces, mais cela n'est pas détaillé dans le plan. La redirection de fonds pose ainsi la question de l'additionnalité des mesures envisagées et du bénéfice global du plan, qui ne peut être démontré actuellement faute de transparence, ce d'autant que les coûts de transaction du dispositif des CEE sont non négligeables (bien qu'en partie communs avec les autres dispositifs de subvention, ex. coût de contrôle).

La débudgétisation d'un nombre croissant de soutiens à la transition permet de donner plus de marges de manœuvre au Gouvernement en période de tensions budgétaires et d'instabilité parlementaire. Cela amène cependant des points de fragilité, tant sur le contrôle démocratique , que sur la pérennité de soutiens décidés par décret, ou sur la pilotabilité de ces dispositifs, qui dépendent de mécanismes de marché. Le dispositif des CEE, a été initialement conçu pour l'objectif de réduction de la consommation d'énergie. Il s'applique maintenant, pour partie, à un objectif d'électrification des usages ce qui le rend moins lisible et pose la question d'une modulation de la taxe par le contenu carbone de la source d'énergie taxée. Les kWh_{cumac}[II] sont de plus en plus utilisés comme outil économique incitatif (notamment *via* le système de bonifications) plutôt que comme un indice de la réduction physique de la consommation[66].

5.1.4.2 - Stratégie nationale alimentation nutrition climat

Après deux ans d'attente, la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (Snanc) a été publiée en février 2026. Elle intègre pour la première fois les enjeux alimentaires, environnementaux, climatiques et de santé *via* une approche systémique, mais certaines actions pourraient être renforcées

I. La 6ème période des CEE comporte 1050 TWh_{cumac}, soit 8,4 Md€ pour un prix à 8 €/MWh.
II. kWh cumulé actualisé, unité utilisé dans les CEE pour mesurer la quantité d'énergie évitée sur une période donnée

pour maximiser les bénéfices climatiques et environnementaux (pour l'analyse détaillée de la Snanc, cf. 4.2.3.1). Plusieurs points positifs sont à souligner, comme par exemple la mise en place de nouvelles actions visant à faire évoluer l'offre alimentaire vers plus de produits durables et de qualité dans la grande distribution et la restauration. Cependant, d'autres éléments de la stratégie demeurent peu ambitieux d'un point de vue climatique et environnemental. À titre d'exemple, la stratégie n'inclue pas de cible de réduction de la consommation de viande, et l'objectif général a été reformulé pour parler de limitation de la consommation de viande en lien avec les recommandations du PNNS et non plus de réduction. Le plan national nutrition, santé (PNNS) et le plan national alimentation (PNA), publiés début avril, ont pour vocation de décliner opérationnellement cette stratégie.

5.1.4.3 - Cohérence climat-biodiversité : analyse du projet de plan national de restauration de la nature (PNRN)

Le règlement européen sur la restauration de la nature (RRN), adopté en 2024, constitue une nouvelle composante du pacte vert pour l'Europe. Juridiquement contraignant, il vient ajouter de nouveaux objectifs pour les États membres, complémentaires à ceux inscrits dans le cadre législatif de l'UE sur le climat, notamment dans les règlements sur le partage de l'effort (ESR) et sur l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et forêts (UTCATF), qui fixent respectivement des objectifs de réduction de gaz à effet de serre (GES) pour les secteurs diffus (dont l'agriculture) et un objectif de puits UTCATF pour la France. Le règlement restauration de la nature vise à contribuer directement à la réalisation des objectifs d'atténuation, d'adaptation et de neutralité en matière de dégradation des sols de l'UE, à travers la mise en place de mesures de protection, restauration et amélioration de la gestion des écosystèmes. Les incertitudes climatiques et la nature dynamique des écosystèmes y sont intégrées au sein d'approches de restauration adaptatives.

Les États membres doivent produire des plans nationaux de restauration de la nature, dont la première version doit être déposée auprès de la Commission européenne d'ici septembre 2026. Le projet de plan national de restauration de la nature (PNRN) de la France a été soumis pour avis du Comité national de la biodiversité (CNB) en avril 2026. Ce document a été analysé ci-dessous au regard des enjeux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Nous avons limité l'analyse aux écosystèmes terrestres, couverts par la SNBC 3.

- **La restauration, une opportunité pour l'atténuation et l'adaptation**

La restauration de la nature contribue substantiellement aux objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et demeure indispensable à l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris. Le plan national de restauration de la nature offre à cet égard une opportunité pour renforcer les synergies entre les politiques climatiques et politiques de biodiversité, avec des bénéfices concrets pour l'atténuation et l'adaptation des écosystèmes et des sociétés. Le règlement sur la restauration de la nature s'inscrit dans un cadre international cohérent, formé par l'Accord de Paris sur le climat (CCNUCC) l'Accord de Kunming-Montréal sur la biodiversité (CDB) et la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification[I], qui place les écosystèmes naturels au cœur des politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Ceux-ci délivrent en effet de nombreux services écosystémiques qui dépassent la seule protection de la biodiversité puisqu'ils participent à l'atténuation, réduisant les émissions nettes de GES, et limitent les impacts du changement climatique, contribuant ainsi aux stratégies d'adaptation[67]. Le potentiel de la restauration écologique, en milieux forestiers, agricoles et humides, pour atténuer les émissions nettes de GES à l'échelle mondiale est considérable : la réduction des émissions liées aux terres dégradées et le renforcement des puits de carbone naturels (UTCATF) représente un potentiel pouvant atteindre 30 % des efforts d'atténuation nécessaires d'ici 2050[68]. Cependant, particulièrement dans un contexte de changement climatique, il subsiste des incertitudes quant à la durée nécessaire pour qu'un écosystème restauré devienne un puits net de CO_2[69]. En France, les écosystèmes terrestres absorbent l'équivalent de 14 % des émissions françaises en 2024 (cf. 4.7). Cependant, le puits de carbone forestier de l'UE devrait diminuer de 39 % d'ici 2030 selon les tendances actuelles avec 13 à 18 % des forêts européennes qui pourraient devenir des sources nettes de carbone d'ici 2030[70]. Cette perte du puits de carbone

I. Cadre résultant du Sommet de Rio (1992) : Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC), Convention sur la diversité biologique (CDB), Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification. Les synergies entre ces 3 Conventions étant récemment renforcées par la création d'un portail commun.

forestier souligne les enjeux de protection des stocks de carbone existants et de renforcement de la résilience forestière grâce à des stratégies de plantation de nouveaux arbres selon une approche de diversification[I]. La France est fortement impactée par cette diminution du puits UTCATF et par la dégradation de la santé des forêts cette dernière décennie (cf. chapitre 2 et 4.7.1), ce qui constitue un risque pour le respect des engagements climatiques en matière d'émissions nettes. Le PNRN constitue ainsi une opportunité d'agir concrètement pour restaurer les puits de carbone et contribuer à l'adaptation au changement climatique.

- **La réduction des pressions, une priorité**

  Lever les pressions sur les écosystèmes constitue la priorité pour atteindre simultanément et efficacement les objectifs climatiques et de protection de la biodiversité. La restauration de la nature peut être envisagée comme un continuum de mesures aidant à rétablir un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit et visant la préservation de la biodiversité et l'intégrité écologique[71]. Les actions requises pour atteindre ces objectifs varient selon l'état et des caractéristiques du milieu concerné : elles vont de la simple réduction des pressions à la restauration d'écosystèmes dégradés pouvant mobiliser des moyens humains, techniques et financiers parfois importants. Compte tenu du temps nécessaire à la restauration des écosystèmes et des pertes intermédiaires[II] liées à leurs dégradations, les mesures de prévention et de réduction des pressions constituent les options les plus efficaces pour l'atteinte des objectifs climatiques[72]. Les changements d'utilisation des terres, notamment la mise en culture des prairies, font chuter les stocks de carbone des sols, soulignant l'importance de la protection des prairies permanentes (cf. 4.7.1.2). Les tourbières constituent l'écosystème terrestre au potentiel de stockage de carbone le plus élevé, avec en moyenne 1380 tC par hectare[III]. Leur dégradation, notamment par drainage et mise en culture, génère en conséquence des émissions considérables : sans restauration, les émissions qui leur sont imputables pourraient représenter de 12 à 41 % du budget mondial d'émissions compatible avec un réchauffement limité à 1,5–2 °C[73]. En France, les émissions provenant des sols organiques sont estimées à 3,2 Mt éqCO_2 en 2020[74]. La restauration des sols drainés représente donc un levier majeur pour ramener les tourbières à la neutralité carbone et contribuer aux objectifs climatiques nationaux et mondiaux. Elle suppose toutefois une remise en eau (*rewetting*) des sols organiques concernés, condition nécessaire au rétablissement de leurs fonctions de stockage.

- **Le PNRN un potentiel climatique à renforcer, notamment par des objectifs chiffrés ambitieux sur l'agriculture alignés avec la SNBC 3**

  Le projet de plan national de restauration de la nature de la France doit être renforcé avec des objectifs chiffrés, alignés *a minima* avec les leviers synergiques de la SNBC 3. Attendu en septembre 2026, le premier PNRN de la France fait actuellement l'objet d'une consultation auprès du grand public et des instances consultatives compétentes. Le projet de plan contient des mesures et orientations pour l'ensemble des écosystèmes visés par le règlement. Des mesures ambitieuses de levée des pressions, en particulier sur les écosystèmes agricoles, offriraient les bénéfices d'atténuation les plus significatifs à court terme. Pour ces derniers, les mesures du projet de PNRN à 2030 portent sur 18 830 km^2, soit 7 % seulement de la surface agricole utile (SAU). Compte tenu des enjeux importants liés aux terres agricoles en matière d'émissions nettes de GES, cette surface apparaît comme insuffisante. De nombreux leviers identifiés comme prioritaires en raison de leurs cobénéfices en matière de climat et de biodiversité dans l'étude produite par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) en appui à l'élaboration du PNRN[75], et identifiés également dans la SNBC 3, sont sous-mobilisés. En particulier, le projet de PNRN vise 12 % de la SAU en agriculture biologique contre 21 % dans le projet de SNBC 3. Par ailleurs, les objectifs de réduction des engrais minéraux, d'agroforesterie intraparcellaire et de couverts intermédiaires (cultures intermédiaires à vocation énergétique exclues) ne sont pas quantifiés, alors que le projet de SNBC 3 fixe des objectifs respectivement de -30 % d'ici 2030 par rapport à 2020, 100 kha en 2030, et 1,8 Mha d'engrais verts en 2030. Une plus grande diversité spatiale et temporelle des paysages agricoles présente un fort potentiel d'adaptation, mais les dispositifs existants (notamment PAC) repris dans les mesures du plan ne sont pas

I. En 2025, 21 % des plantations (de l'année) sont en échec d'après l'enquête du département santé des forêts (DSF, MAASA). Des échecs peuvent encore survenir dans les stades juvéniles, et suivant l'année de plantation, toutefois ceux-ci ne sont pas restitués dans l'enquête. Ceci souligne l'importance de la diversification des itinéraires de plantation afin de maximiser leur résilience face aux impacts du climat.

II. Les pertes écologiques intermédiaires correspondent aux pertes qui se produisent entre la survenue du dommage et le retour à l'état initial. Celles-ci peuvent concerner de nombreux services écosystémiques dont carbone avec par exemple la prise en compte de la « dette » carbone liée au temps de reconstitution du stock de carbone détruit.

III. Le nouvel inventaire constitué, encore partiel, porte les estimations nationales de surfaces en tourbières à 111 000 ha et 153 Mt C, avec la majeure partie de la surface et du stock de carbone contenus dans les tourbières de plaine (cf. thèse Pinault, 2026).

suffisants. Ces leviers permettraient pourtant d'augmenter également la capacité de séquestration du carbone des sols agricoles tout en rendant ces écosystèmes plus résilients et robustes face à l'aggravation des impacts[I]. L'ensemble des mesures prévues dans le projet de SNBC 3 visant les écosystèmes agricoles permettrait de renforcer le potentiel d'atténuation du projet de PNRN de 3 Mt éqCO_2 en 2030 et 8 Mt éqCO_2 en 2050. Par ailleurs, la France souhaite déroger à l'objectif fixé par le règlement RRN de remise en eau des tourbières drainées, alors que remonter le niveau d'eau des sites drainés constitue un levier majeur pour réduire les émissions (-5 à -31 t éqCO_2/ha/an)[76]. La remise en eau de l'ensemble des tourbières drainées en France représente un potentiel estimé d'atténuation entre 0,3 et 2 Mt éqCO_2/an. Pour les écosystèmes agricoles dans leur ensemble, les leviers identifiés dans la littérature présentent un potentiel maximal d'atténuation à hauteur de 59 Mt éqCO_2/an[II], ce qui correspond à l'ordre de grandeur du puits UTCATF actuel. L'annexe 5.1.4.a détaille le potentiel climat de chaque mesure identifiée dans la littérature, le projet de PNRN et le projet de SNBC 3.

Concernant les écosystèmes forestiers, le projet de PNRN identifie de nombreuses mesures mais ne précise pas les arbitrages à opérer entre atténuation, adaptation et biodiversité, notamment s'agissant des niveaux cibles des indicateurs à atteindre d'ici 2030. Le projet de PNRN pourrait être renforcé en anticipant mieux ces équilibres, en renforçant la mobilisation des études scientifiques, des stratégies et plans existants – tels que l'expertise coupes rases réalisée par le GIP Ecofor, l'étude de l'UICN réalisée en appui de l'élaboration du PNRN, le plan d'action pour la préservation des sols forestiers. Des financements accrus pour la recherche et l'expérimentation sur des sujets prioritaires tels que la part d'essences indigènes en contexte de changement climatique et l'amélioration de l'intégration des composantes biodiversité dans les services climatiques sont à mobiliser.

Par ailleurs le PNRN identifie de nombreuses actions sur les écosystèmes urbains, les cours d'eau et plaines inondables qui auront des bénéfices forts pour l'adaptation et la prévention des risques (ex. îlots de chaleurs en ville, lutte contre l'érosion et contre les risques submersion et inondation).

Enfin les mesures sur les écosystèmes marins n'ont pas fait l'objet d'une analyse ici (n'étant pas couverts par la SNBC) mais leur protection a des bénéfices en termes d'atténuation et d'adaptation de ces écosystèmes au changement climatique. Cependant les besoins en connaissances sur ces écosystèmes restent forts (ex. dégradations des stocks de carbone liés au chalutage ou pêcheries)[77].

- **L'outre-mer, des territoires à enjeux nécessitant un engagement clair et affirmé de l'État**

  Les spécificités des territoires ultramarins, hébergeant une biodiversité exceptionnelle et des écosystèmes clés pour l'atténuation et l'adaptation et étant fortement exposés et vulnérables au changement climatique, justifient de les intégrer au futur PNRN. Les territoires ultramarins sont aux avant-postes du changement climatique et de ses impacts (augmentation de la proportion de cyclones tropicaux les plus intenses et de l'intensité des pluies extrêmes, montée du niveau de la mer, risque de submersion, érosion côtière, rareté de la ressource en eau). Les populations et les activités économiques y sont aussi plus vulnérables face aux pertes de services écosystémiques (cf. 4.7.3.5). En 2026, l'inventaire GES (Secten) de la France réactualise le calcul du puits UTCATF à la suite d'une amélioration méthodologique concernant les flux de CO_2 des forêts en Guyane, dont le puits est estimé à -10 Mt éqCO_2, soulignant l'importance du suivi de ces territoires mais aussi d'engagements clairs et affirmés de l'Etat sur les politiques qu'il entend y mener.

  Les défrichements, les aménagements, l'urbanisation et les pollutions ont entraîné un déclin de la superficie des mangroves à Mayotte et dégradé leur fonctionnement[III]. Or ce sont des écosystèmes clés notamment pour la prévention des risques d'érosion côtière, d'inondations, de submersions, de pollutions de l'eau, de stockage carbone, etc. En 2016, il a été estimé que les mangroves de Mayotte stockaient entre 0,08 et 17,6 Mt éqCO_2/an et que le stock de carbone des mangroves (aérien et souterrain) s'élevait à une valeur comprise entre 397 et 838 Mt éqCO_2[IV,78]. Ces stocks diminuent depuis plusieurs années en raison de la dégradation de ces écosystèmes et la perte des services écosystémiques associés, tels que la pro-

I. Par exemple, l'amélioration du stockage d'eau dans les sols est un levier d'adaptation notamment face aux pluies extrêmes et sécheresses agricoles.
II. Les potentiels d'atténuation de la littérature ont été calculés en prenant les assiettes estimées en France, surfaces où la pratique est techniquement applicable. Cette hypothèse forte suppose de prendre ces chiffres avec précaution.
III. Selon la liste rouge des écosystèmes (UICN, 2017) : côté terrestre, un très net recul des arrière-mangroves, classées « En danger critique », et, côté marin, une régression des mangroves externes classées « Vulnérable ». Les mangroves centrales ne sont actuellement pas considérées comme menacées mais l'impact de certaines pressions, comme les rejets d'eaux usées, mériterait d'être davantage suivi et étudié.
IV. Ces chiffres sont toutefois à prendre avec précaution car les estimations de biomasse sont faites à partir de données de mangroves d'Amérique du Sud et centrale qui n'ont pas la même composition floristique ni les mêmes conditions de croissance que les mangroves de Mayotte. Le calcul devrait être refait avec des données locales.

tection du trait de côte et l'épuration de l'eau. En 2024, le cyclone Chido a souligné la vulnérabilité du territoire et souligne d'autant plus l'urgence à déployer des actions de restauration sur l'ensemble des écosystèmes à Mayotte afin de permettre une reconstitution plus résiliente post crise.

La Guyane représente quant à elle près d'un tiers de la forêt française (8 Mha) et constitue un *hotspot* de carbone et biodiversité[79]. Or c'est également un territoire soumis à de fortes pressions notamment en lien avec le développement d'activités économiques (ex. orpaillage, exploitation des bois immergés du lac de Petit-Saut, débats à l'assemblée nationale concernant l'exploitation d'hydrocarbures). En forêt guyanaise les zones riches en biodiversité[I] ne bénéficient pas d'un classement en protection forte qui permettrait de prioriser leur préservation, alors que la pression minière (orpaillage) est importante et qu'une réforme récente du code minier vient renforcer le poids du schéma départemental d'orientation minière parfois orthogonal aux directives régionales d'aménagement forestier. Par ailleurs, des projets comme celui de l'exploitation des bois immergés (non renouvelables) du lac de Petit-Saut dégradent de manière irréversible la biodiversité locale et les hauts stocks de carbone préservés dans la vase[80]. La levée des pressions et l'affirmation de la protection de certains *hotspots* de biodiversité et carbone représente donc un enjeu en Guyane (et bien d'autres territoires d'outre-mer) qui devrait être reconnu par le PNRN.

Le PNRN constitue une opportunité à saisir pour contribuer à l'adaptation à long terme de ces territoires ultramarins et à la réduction des inégalités environnementales, en mobilisant leur capacité d'action propre[81]. Intégrer pleinement des territoires dans des politiques de restauration ambitieuses permettrait d'éviter un traitement à deux vitesses : les outre-mer ne sauraient être les oubliés du plan, alors même que les enjeux y sont considérables et les pressions particulièrement fortes.

- **Des financements à réorienter : mettre fin aux soutiens dommageables et privilégier les solutions Nexus**

Les mesures de protection et de restauration ont des bénéfices supérieurs à leurs coûts. La fin des subventions dommageables à la biodiversité et la priorisation des financements vers les mesures Nexus doivent guider l'action publique.

Les coûts de restauration de la nature en France entre 2022 et 2050 (pour répondre aux objectifs du règlement européen) sont estimés à 2,1 Md€ pour des bénéfices de l'ordre de 14,6 Md€[82]. Les bénéfices des solutions fondées sur la nature peuvent être supérieurs à leur coût de mise en œuvre, de par les nombreux services écosystémiques qu'elles entretiennent[83]. Les mesures de prévention des dégradations sont les plus efficaces et les moins coûteuses, pourtant les subventions dommageables à la biodiversité en France restent globalement stables, estimées à plus de 10 Md€ en 2022 dont 6,7 Md€ liées à l'agriculture notamment au titre de la PAC, et 2,9 Md€ favorisant l'artificialisation des sols[84]. Par ailleurs, l'adaptation de l'agriculture face au changement climatique permettrait de réduire les dépenses d'indemnisations et de gestion des crises agricoles liées aux aléas climatiques. Sans cette adaptation, le surcoût est estimé à 1 Md€ par an d'ici à 2050[85]. De nombreuses synergies pourraient être valorisées dans la PAC avec un alignement de ses objectifs avec la SNBC 3 et le futur PNRN[86]. Par ailleurs, le nombre d'emplois créés dans le secteur du génie écologique pourrait doubler d'ici 2030[87] avec la restauration d'écosystèmes protégés ou semi-naturels (ex. travaux d'entretiens sur sites, tourisme et exploitation durable des ressources), d'écosystèmes productifs (ex. agriculture, forêt) et d'écosystèmes dégradés. Restaurer 15 % des écosystèmes européens pourrait créer entre 20 000 et 70 000 emplois[88].

Les synergies climat biodiversité mériteraient d'être mieux intégrées notamment dans les dispositifs climat. Le Label bas carbone constitue un instrument intéressant pour mobiliser la finance privée, dont les synergies avec la biodiversité sont à renforcer à travers l'amélioration de la prise en compte des cobénéfices et le déploiement de nouvelles méthodes de restauration sur l'ensemble des écosystèmes et des territoires (y compris en outre-mer)[89] (cf. 4.7.3.2). De manière générale, la prise en compte des synergies entre biodiversité et climat devrait être renforcée afin de prioriser les financements de mesures dites Nexus, c'est-à-dire de mesures apportant simultanément des réponses aux cinq grands défis (climat, biodiversité, eau, alimentation, santé) interconnectés identifiées par l'IPBES (cf. 1.5)[90,91].

Enfin, des lacunes existent dans la littérature scientifique sur l'intégration des considérations climatiques dans les projets ayant une entrée biodiversité, et réciproquement. Les solutions multifonctionnelles sont plus pertinentes pour la production de bénéfices

I. Zones riches en biodiversité au sein du domaine forestier permanent, dites séries d'intérêt écologique (SIE) ou séries de protection globale des milieux (SPPGM).

multiples, plutôt que des solutions cherchant à maximiser les performances sur des indicateurs uniques (tels que l'élimination des GES)[92]. Quel que soit le type de mesure (ex. protection, restauration, gestion), une entrée dans l'action *via* les enjeux de biodiversité semble avoir quasi systématiquement des cobénéfices pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique (cf. annexe 5.1.4.b).

5.1.5 LES TERRITOIRES COMME LEVIER D'ATTENUATION ET D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

5.1.5.1 - Les territoires, acteurs essentiels des politiques climatiques

Les territoires sont les premiers témoins des conséquences du changement climatique qu'il s'agisse des canicules, des submersions marines, des débordements de cours d'eau ou de ruissellements. Ils sont inégaux face aux enjeux climatiques tant en termes d'atténuation que d'adaptation du fait de leurs caractéristiques géographiques, économiques, socio-démographiques et institutionnelles propres. Sur la période 2015-2024, pour le territoire hexagonal, le nombre de jours de vague de chaleur par an a été multiplié par 6 (13 jours au lieu de 2 sur la période 1961-1990), les conditions propices aux feux de végétation concernent une superficie multipliée par 2,5 et la sécheresse des sols touche une superficie augmentée de 50 %[93]. Les territoires sont inégalement exposés aux aléas climatiques, en fonction de leur localisation et de leur géographie avec une augmentation des risques climatiques plus forte dans les zones littorales, de montagne ou ultramarines. L'histoire et les dynamiques d'occupation humaine dans les territoires détermine leur niveau de vulnérabilité face aux aléas. Ainsi, les risques climatiques, conjonction des aléas, des expositions et des vulnérabilités, sont très différents selon les territoires en raison de leurs caractéristiques géographiques (ex. montagne, littoraux, territoires ultramarins, métropoles, forêts, espaces ruraux agricoles, etc.), mais également de facteurs socio-économiques affectant les vulnérabilités.

Les territoires sont inégalement contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre. Les émissions ne sont pas également réparties sur le territoire national. Elles varient en fonction de la densité de la population et de la distribution géographique des activités sectorielles (trafic routier, agriculture, sites industriels, décharges, etc.). La cartographie des émissions reflète les inégalités socio-économiques et les dynamiques des territoires ainsi que certains effets de spécialisation comme les territoires d'élevage, les bassins industriels, les mobilités domicile-travail, les centres logistiques, la croissance démographique, etc. Comme pour l'exposition et la vulnérabilité , la répartition des sources d'émissions est en grande partie le fait de politiques publiques et d'héritages historiques.

Les collectivités en charge de la gestion de ces territoires se sont vues confier des compétences en matière d'aménagement à partir du début des années 1980 (Lois Defferre), leur permettant de disposer de leviers essentiels pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique dans le cadre d'une transition juste. Les transferts de compétences dans les domaines de l'urbanisme, du logement et de l'aménagement du territoire sont intervenus dès 1983 au profit des collectivités. Il faudra pourtant attendre 1998 pour que l'ancrage territorial de la politique nationale climatique soit reconnu comme l'une des conditions de son efficacité. Dans son rapport sur l'action climatique dans les territoires[94], le HCC observe que l'action climatique dans les territoires fait face à plusieurs limites, la rendant insuffisante au regard de l'urgence :

- des niveaux d'ambitions très hétérogènes selon les territoires ;
- des politiques sectorielles parfois en décalage avec les objectifs climatiques ;
- un manque de moyens financiers et d'ingénierie ;
- des outils de suivi encore inadaptés, ne permettant pas de mesurer les résultats ;
- une prise en compte insuffisante des inégalités sociales et territoriales.

Le HCC a ainsi formulé 32 recommandations organisées en cinq axes pour une transition climatique plus ambitieuse, plus juste et mieux mise en œuvre dans les territoires :

1. la gouvernance : renforcer l'intégration des enjeux climatiques dans toutes les politiques et pérenniser les COP régionales en les rénovant ;

2. le financement : sécuriser les investissements sur le long terme, et favoriser le levier de l'endettement ;
3. la transition juste, la santé et les solidarités : mieux prendre en compte les vulnérabilités et faciliter l'accès de tous à la transition ;
4. la connaissance, l'expertise et l'ingénierie : renforcer l'accès aux connaissances et l'ingénierie des collectivités, en particulier les moins dotées ;
5. les outils de suivi et d'évaluation : harmoniser les outils de suivi et améliorer l'évaluation des résultats.

5.1.5.2 - Les outils de l'aménagement au service des territoires et des politiques climatiques

Le projet de SNBC 3 définit l'aménagement du territoire comme l'ensemble des mesures, actions et opérations mises en œuvre par les acteurs publics et privés pour structurer l'espace et organiser les usages, à toutes les échelles, dans le but de satisfaire les besoins actuels et futurs de la société. La feuille de route de décarbonation de l'aménagement[95] estime que les émissions de GES imputables à l'aménagement représentent 47 Mt éqCO_2 en 2019, soit 10 % de l'ensemble des émissions françaises, dont 51 % au titre de l'industrie de la construction. Le suivi à trois ans de cette feuille de route est prévu par l'article 301 de la loi « Climat et résilience » ainsi que les évolutions prévues dans la politique nationale en matière d'aménagement pour mettre en œuvre la SNBC 3.[96]

Depuis le Grenelle de l'Environnement, les collectivités territoriales ont l'obligation de mettre en place une planification climatique. Ainsi, les régions doivent élaborer des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet). Ces schémas sont des leviers majeurs pour l'atténuation et l'adaptation des régions au changement climatique car ils permettent de mettre en cohérence 11 politiques publiques, dont le climat. Les intercommunalités doivent élaborer des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) compatibles avec les Sraddet régionaux. Cet outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. La stratégie territoriale doit identifier les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction.

La création d'un observatoire national Quartier Énergie Carbone (OQEC)[97] en juillet 2025 est une avancée dans la mise en place d'un suivi des émissions et des bonnes pratiques en matière d'aménagement. Cet observatoire a vocation à soutenir la montée en compétence de la filière de l'aménagement en capitalisant sur les évaluations carbone réalisées selon la méthode Quartier Énergie Carbone de l'Ademe et le logiciel d'application *UrbanPrint d'Efficacity*. En valorisant les acteurs et territoires engagés ainsi que les actions les plus efficaces pour réduire l'impact carbone des projets, il pourrait permettre d'améliorer la réglementation en fixant des objectifs réalistes mais ambitieux. L'OQEC permettra à la filière de suivre son rythme de décarbonation et au gouvernement d'objectiver les progrès réalisés et restant à accomplir, pour atteindre la neutralité carbone dès 2050. L'évaluation des initiatives locales impactantes comme la désimperméabilisation des sols, les îlots de végétation, la mixité des quartiers en termes d'activité, etc. pourrait permettre d'appuyer les élus qui souhaitent engager des actions innovantes. Ce recueil, à défaut de permettre le suivi d'un objectif national de décarbonation de l'aménagement toujours attendu, devrait aider les collectivités à disposer d'illustrations concrètes d'innovations en matière d 'aménagement décarboné.

5.1.5.3 - L'aménagement comme levier d'atténuation et d'adaptation au changement climatique

- **Intégration des enjeux d'aménagement dans la stratégie climatique**

Dès la première SNBC, l'impact majeur en termes d'émissions de gaz à effet de serre des politiques d'aménagement et d'urbanisme, nationales ou territorialisées était identifié. L'urbanisation est difficilement ou très lentement réversible, les effets des politiques d'aménagement se font sentir sur le très long terme. La SNBC 1 promouvait une approche systémique et intégrée de l'ensemble des niveaux de décision et des échelles territoriales, du grand territoire à l'échelle du quartier. Elle pointait l'absence de prise en compte par les différents acteurs (privés et publics) dans leurs choix d'investissements d'une partie des effets socio-économiques de l'artificialisation, notamment le déstockage de carbone et le développement des infrastructures (voiries, réseaux, etc.) dont ils ne supportent qu'une partie des coûts. C'est cette absence de couverture de l'intégralité des coûts qui permet de rendre l'artificialisation des sols plus rentable que la rénovation ou la réutilisation d'espaces déjà urbanisés. Dès 2015, la SNBC 1 introduisait la notion de ZAN, six ans avant sa consécration dans la

loi « Climat et résilience » du 22 août 2021. La SNBC 2 reprenait la nécessité de limiter dès aujourd'hui l'artificialisation des sols, en particulier les zones humides. Elle pointait l'éloignement de l'habitat des zones d'emploi et de commerce qui engendre une hausse de la demande en transports, alors que l'atteinte de la neutralité carbone implique à l'inverse des efforts accrus en termes d'efficacité et de sobriété énergétique. Le projet de SNBC 3 aborde l'aménagement durable des territoires dans sa partie 2 en mettant en avant le besoin d'une mobilisation des collectivités, de l'État et des acteurs privés notamment sur le zéro artificialisation nette (ZAN). Il est rappelé qu'un aménagement durable des territoires est essentiel pour lutter contre le réchauffement climatique[98]. Il permet notamment de repenser l'acte d'aménager, d'organiser des usages bas-carbone et d'optimiser la captation du carbone. Le projet de SNBC 3 propose de :

- Porter une nouvelle vision de l'aménagement du territoire à l'échelle nationale ;
- Accompagner et améliorer l'intégration des enjeux liés à l'atténuation du changement climatique dans les documents d'urbanisme ;
- Atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette en 2050 ;
- Soutenir l'innovation en matière d'aménagement bas-carbone et favoriser le partage de pratiques entre les opérateurs ;
- Accélérer la transition écologique de l'aménagement grâce aux démarches d'idéation participatives et à l'urbanisme culturel ;
- Optimiser la captation naturelle du carbone à l'échelle nationale par l'aménagement du territoire.

Les politiques d'aménagement du territoire constituent un levier majeur pour la décarbonation de la société mais également pour son adaptation. Ainsi l'aménagement du territoire est présent tout au long du PNACC 3. La mesure 4 impose par exemple de « protéger la population des conséquences du recul du trait de côte en repensant l'aménagement des territoires exposés ». L'action 1 de la mesure 3 demande à faire évoluer l'aménagement des territoires exposés. Enfin, l'action 6 de la mesure 13 soutient les opérations d'aménagement exemplaires tenant compte de l'adaptation au changement climatique. L'effort d'adaptation et de renouvellement urbain nécessite des investissements considérables de la puissance publique, en particulier des collectivités territoriales, dès lors que les opérations de renouvellement urbain sont presque toujours déficitaires et requièrent par conséquent des subventions publiques pour équilibrer leur bilan, qui représentent en moyenne près de 30 % de leurs recettes[99].

Le « Budget vert » 2025 identifie 25 Md€ de dépenses de l'État qui contribuent à préparer l'économie et les territoires aux évolutions du climat[100]. L'adaptation des territoires nécessite une politique d'aménagement intégrant le développement d'activités économiques décarbonées, l'évolution de l'habitat et des mobilités. La loi visant à soutenir les collectivités territoriales dans la prévention et la gestion des inondations constitue une avancée notable à cet égard. Elle crée un cadre légal pour les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)[101] et encadre les procédures d'expropriation qui y sont liées, tout en autorisant une prise de possession anticipée des terrains pour des travaux urgents. Elle permet également la mutualisation des études d'impact entre programmes et projets afin d'alléger la charge des collectivités. Elle institue par ailleurs une réserve d'ingénierie composée d'agents publics territoriaux, destinée à apporter un appui technique aux communes sinistrées ou exposées aux inondations[102]. La loi renforce en outre le rôle du référent départemental pour la gestion des conséquences des catastrophes naturelles en lui confiant la centralisation et la diffusion des informations relatives aux dispositifs d'aide. Ce rôle, créé par la loi du 28 décembre 2021 relative à l'indemnisation des catastrophes naturelles[103] et précisé par la circulaire 24 octobre relative à la mise en place de référents départementaux, a pour mission de promouvoir la prévention contre les effets des catastrophes naturelles sans toutefois aborder explicitement les questions d'adaptation pourtant essentielles en matière de prévention des risques, la simplification des PAPI et ajustent les procédures d'élaboration et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).

La création, en 2025, d'une enveloppe affectée au financement des PCAET au sein du fonds vert et dotée de 200 M€ constitue une avancée pour mobiliser les collectivités et leur permettre de financer des projets concrets. Seuls 73 % des EPCI concernés par l'obligation ont élaboré leur PCAET, parfois plus de 10 ans après le délai réglementaire[104]. La grande majorité des intercommunalités soulignent la simplicité du montage des dossiers et appellent à pérenniser ce fonds sur une base pluriannuelle. La loi n°2025-1129 du 26 novembre 2025 visant à simplifier le droit de l'urbanisme et du logement facilite les procédures de

modification des schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des PLU et crée un document d'urbanisme unique valant à la fois SCoT et PLU intercommunal. Les procédures de mise en compatibilité des PLU et SCoT avec ce schéma sont précisées. Elle prévoit des dérogations aux règles d'urbanisme pour favoriser la surélévation des bâtiments, la transformation de zones d'activité en logements, ou le changement de destination de bâtiments agricoles dans une logique de ZAN.

L'aménagement du territoire s'est historiquement construit dans une logique d'action, de production et de développement : urbaniser, équiper, connecter, densifier[105]. Il est ainsi confronté à l'enjeu majeur de concilier le temps long de l'aménagement et l'urgence des transitions pour les aménagements futurs comme pour le bâti existant. Le cycle de vie de l'aménagement est de plus de 50 ans, les projets actuels doivent être pensés et réalisés pour garantir une adaptation au climat de 2050 et une neutralité carbone à cette échéance. Le Plan urbanisme construction architecture (PUCA) a mis en exergue trois exemples emblématiques de renoncement : l'abandon du projet d'urbanisation de 35 ha de la Presqu'île de Caen, la relocalisation du village de Miquelon imposée par la montée des eaux, et la transformation du projet de contournement de la RN122 en aménagement de traversées de bourgs. Ces exemples illustrent un nouveau paradigme du renoncement et de la sobriété que les politiques publiques doivent intégrer. Le projet de SNBC 3 évoque aussi le changement nécessaire en matière d'aménagement bas-carbone pour passer d'une logique de développement urbain par extension, à une logique de renouvellement urbain. Les leviers sont nombreux et mobilisables dès aujourd'hui : la renaturation et la végétalisation des espaces publics, le recyclage de friches, la réhabilitation de bâtiments, la limitation de la vacance des logements, la transformation de locaux d'activité en logement, le renouvellement urbain, la conversion des infrastructures de mobilité pour accueillir les mobilités décarbonées, le développement des réseaux de chaleur, etc. À l'inverse, de grands projets routiers en développement contribuent encore aujourd'hui à allonger les distances parcourues et à artificialiser les sols, ils pourraient faire l'objet d'un renoncement (cf. 4.1.2.2).

Le rapport de la mission d'appui de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) intitulée « Aménagement du territoire et contractualisation entre l'État et les collectivités » indique qu'il est nécessaire de construire un récit partagé[106] des enjeux territoriaux de la France à l'horizon 2035 et 2050, d'inventer un système de gouvernance et de financement clair, transversal et coconstruit avec toutes les parties prenantes au premier rang desquelles les collectivités territoriales, les acteurs des territoires et les services déconcentrés de l'État. L'IGEDD a évalué que le coût des efforts supplémentaires en matière de renouvellement urbain nécessaires pour respecter le jalon 2031 du ZAN pouvait atteindre jusqu'à 3,4Md€. L'impact de cette réglementation étant négligeable sur les recettes des collectivités territoriales, l'IGEDD propose la création d'un « fonds de soutien à la sobriété foncière » alimenté par de nouvelles mesures fiscales d'environ 790 M€/an. La densification des opérations d'aménagement constitue un levier déterminant pour limiter ces surcoûts. Le doublement de la densité des opérations en extension et l'augmentation de 10 % de celles en renouvellement représenterait un coût supplémentaire total d'environ 800 M€/an[107].

La mission d'information de l'Assemblée nationale sur la territorialisation et le portage des politiques publiques en termes d'aménagement du territoire et de transition énergétique et écologique[108] demande une clarification de la gouvernance de la territorialisation de la transition écologique et une meilleure articulation entre la planification écologique et l'aménagement du territoire. L'élaboration d'une stratégie nationale d'aménagement du territoire (SNAT), telle que proposée par la mission, permettrait de réaffirmer la capacité d'un État stratège à coconstruire avec les collectivités une vision nationale de l'aménagement du territoire dans un contexte de transition écologique. Cette stratégie synthétiserait les enjeux d'aménagement liés aux stratégies d'atténuation (SNBC 3), d'adaptation (PNACC 3) et de transition écologique (FNV). Un comité interministériel d'aménagement du territoire, placé auprès du Premier ministre et associant les collectivités locales, sur le modèle des COP régionales, comme le préconise le rapport[109] de préfiguration de l'Anru 3, serait chargé de rédiger cette SNAT. Celle-ci aurait vocation à définir une politique nationale de rééquilibrage territorial portant sur de multiples enjeux, y compris le changement climatique (adaptation, territoires inhabitables), et à être déclinée dans les documents de planification régionaux et intercommunaux (Sraddet, SAR, SRCAE, SCoT,

PCAET, PLUi, etc.). Une SNAT à vocation généraliste pourrait reproduire, à une échelle supérieure, les risques de dilution de l'action climatique déjà observées dans les documents de planification existants : le HCC relève dans son rapport Territoires (2026) que les objectifs climatiques y sont régulièrement concurrencés par des logiques sectorielles d'attractivité économique ou de développement territorial. Le caractère moins quantifiable de l'adaptation, contrairement à l'atténuation qui s'appuie sur des indicateurs chiffrés, la rendrait particulièrement exposée à ce risque de marginalisation au sein d'un portefeuille stratégique élargi.

- **Des reculs en matière d'action climatique dans l'aménagement et les territoires**

Les émissions liées à l'artificialisation ne diminuent pas significativement depuis 2015 et restent au dessus de la trajectoire requise (cf. 4.7.1). L'objectif de ZAN en 2050 est issu des travaux de la Convention citoyenne pour le climat et inscrit dans la loi « Climat et résilience » de 2021[110]. Elle constitue un texte majeur pour la préservation des sols, face aux impacts écologiques et socio-économiques de l'étalement urbain et l'échec des politiques de sobriété foncière depuis les années 1960[111]. Elle fixe une trajectoire nationale de sobriété foncière avec un jalon intermédiaire en 2031 de réduction par deux de la consommation (ENAF) par rapport à la précédente décennie. Bien que la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestier (ENAF) soit à son plus bas niveau en 2023[I], la moyenne annuelle 2019 et 2023 de 20 000 ha/an[II], reste au-dessus de la trajectoire nécessaire pour atteindre la cible intermédiaire du ZAN[112]. L'artificialisation des terres agricoles a diminué de 16,6 % en 2025, avec 8 500 ha de terres cultivées et de prairies artificialisées[III], mais leurs surfaces annuelles ont été divisées par deux en quatre ans[IV]. Les défrichements représentaient encore 5 Mt éqCO_2 dont la moitié des émissions était liée à des conversions en terres cultivées et l'autre moitié à de l'artificialisation. L'artificialisation est principalement due à la construction de logement individuels (60 % en 2021)[113] bien que les pressions augmentent en lien avec les usages énergétiques, industriels ou tertiaires (enjeux de souveraineté, réindustrialisation et essor de nouvelles activités tertiaires avec les entrepôts de stockage ou les *data centers*).

La qualité des sols, leurs stocks de carbone et leurs rôles dans l'adaptation des territoires aux canicules et aux risques d'inondation ou d'érosion sont insuffisamment pris en compte dans les politiques d'aménagement du territoire, tout comme la contribution des écosystèmes aux fonctionnalités des paysages pour le stockage du carbone, la biodiversité, etc. La mise en œuvre du ZAN est centrale pour protéger les stocks de carbone et éviter la dégradation d'un puits UTCATF déjà fragile (cf. chapitre 4.7). De nombreux travaux scientifiques en cours visent à construire des définitions et des indicateurs partagés de la qualité, de la santé et des fonctions des sols mobilisables par les politiques d'aménagement. Des avancées comme l'adoption de la directive cadre européenne sur les sols[V], témoignent d'un effort de structuration à l'échelle communautaire, un plan national d'action sur les sols forestiers a par ailleurs été publié en 2025, sans équivalent pour les sols agricoles. Certains acteurs économiques s'emparent de cette dynamique, *via* le développement des marchés carbone volontaires inscrivant les enjeux d'amélioration de la qualité des sols dans des logiques marchandes ou *via* l'utilisation d'ALDO[VI], outil développé par l'Ademe pour estimer les stocks et flux UTCATF à l'échelle communale. Ces éléments participent à une reconfiguration progressive du régime de protection des sols et posent la question de l'échelle pertinente d'intervention et de l'articulation entre les échelles : communautaire, nationale et locale. Plusieurs outils sont explorés comme la mise en place d'une valeur tutélaire associée à la non-artificialisation[VII]. Les plans paysages développés par l'Ademe et les expérimentations menées par les parcs naturels régionaux (PNR), constituent des approches transversales capables de s'affranchir des visions « sectorielles » pour aller vers des projets de cohérence territoriale dont les conditions d'un déploiement plus large sur le territoire seraient à creuser.

Face aux difficultés et aux inquiétudes exprimées à différents échelons du territoire, plusieurs assouplissements ont été mis en place pour reporter les délais de révision des documents d'urbanisme avec la loi de différenciation, de décentralisation, de déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale (3DS) du 21 février

I. Avec une baisse de 8% en 2023 par rapport à 2022
II. Contre 31 000 ha/an en moyenne entre 2009-11
III. Données FNSafer (2026)
IV. Cependant, en parallèle de ce ralentissement du marché de l'artificialisation du foncier agricole, celui de la « consommation masquée » (ie pour les biens repris à fin de détournement d'usage : loisir, stratégie de spéculation, etc) est reparti à la hausse, principalement sur les petites parcelles (<1ha).
V. Directive (UE) 2025/2360 du Parlement européen et du Conseil du 12 novembre 2025 relative à la surveillance et à la résilience des sols.
VI. https://aldo.territoiresentransitions.fr/
VII. HCC (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage ».

2022, la loi visant à renforcer l'accompagnement des élus locaux dans la mise en œuvre des ZAN (ZAN 2) du 20 juillet 2023 et la circulaire du 31 janvier 2024 demandant aux préfets davantage de souplesse dans le contrôle de l'application de la réforme[I]. La loi de simplification de la vie économique du 26 mai 2026 avait proposé d'introduire des mesures dérogatoires au droit commun pour accélérer l'implantation d'usines ou de projets de transition énergétique avec un report de l'objectif intermédiaire ZAN de 2031 à 2034. Le Conseil constitutionnel a censuré 25 articles sur 84, le 21 mai 2026, notamment la suppression des zones à faibles émissions (ZFE) et l'assouplissement des règles du « zéro artificialisation nette » (ZAN)[114], qualifiés de cavaliers législatifs. Les attaques récurrentes sur le dispositif ZAN constituent un risque accru de dégradation des stocks de carbone des écosystèmes, participant par ailleurs à la résilience des territoires. Le Conseil constitutionnel n'a en revanche pas censuré la qualification par décret de projets d'intérêt national majeur (PINM) des *data centers* de dimension industrielle. Cette qualification leur permettra d'accélérer certaines procédures notamment de dérogation vis-à-vis des documents d'urbanisme ou encore de ZAN. Les autorités administratives pourront cependant refuser un permis de construire d'un *data center* sur les territoires à tension sur la ressource en eau. La loi prévoit également d'étendre la procédure de qualification de PINM aux infrastructures comme les autoroutes impactant également l'objectif ZAN ainsi que la décarbonation des transports (cf. 4.1.2.2).

La construction accélérée de *data centers* a une influence non seulement sur la consommation de foncier, la consommation énergétique, la consommation d'eau mais également sur les îlots de chaleur urbain et la santé des riverains. L'intelligence artificielle (IA) génère des conflits d'usage concernant la consommation d'électricité, d'eau et le foncier disponible dans un contexte de mise en œuvre du ZAN. La sobriété tant foncière qu'énergétique doit être promue alors que certains modèles consomment moins en fournissant des réponses aussi pertinentes que des grands modèles[115]. Les préoccupations environnementales doivent être prises en compte dans les évaluations des risques obligatoires du règlement européen sur l'IA[116]. Ce règlement constitue une première étape mais nécessite d'être développé davantage en incluant des objectifs contraignants en matière d'énergie renouvelable et d'efficacité[117]. Les élus n'ont pas toujours conscience des spécificités de ces installations énergivores et peu créatrices d'emplois[118]. Outre des nuisances sonores, les *data centers* utilisés pour l'IA sont également responsables d'une augmentation moyenne des températures locales de 2 °C, induisant des îlots de chaleur et créant un impact significatif sur les populations riveraines et leur bien-être[119].

Le développement des systèmes de climatisation individuels peut être contreproductif avec un impact sur les îlots de chaleur urbain, une aggravation des conditions sanitaires pour les plus précaires ainsi que des tensions sur le réseau électrique. Ainsi la massification des climatiseurs à Paris augmenterait les températures de 1 ou 2°C lors d'une canicule[120]. Une modélisation du quartier dense de La Buire à Lyon menée en 2025 a démontré que les climatiseurs installés en façade augmentaient localement la température de l'air de 1,75°C et réduisaient leur propre efficacité énergétique[121]. Au regard de la multiplication des épisodes caniculaires à venir, le développement de réseaux de froid, la mise en oeuvre d'un aménagement urbain limitant les îlots de chaleur urbain et le développement de systèmes collectifs de refroidissement est nécessaire afin d'éviter la maladaptation de systèmes de refroidissement individuels peu performant.

Encadré

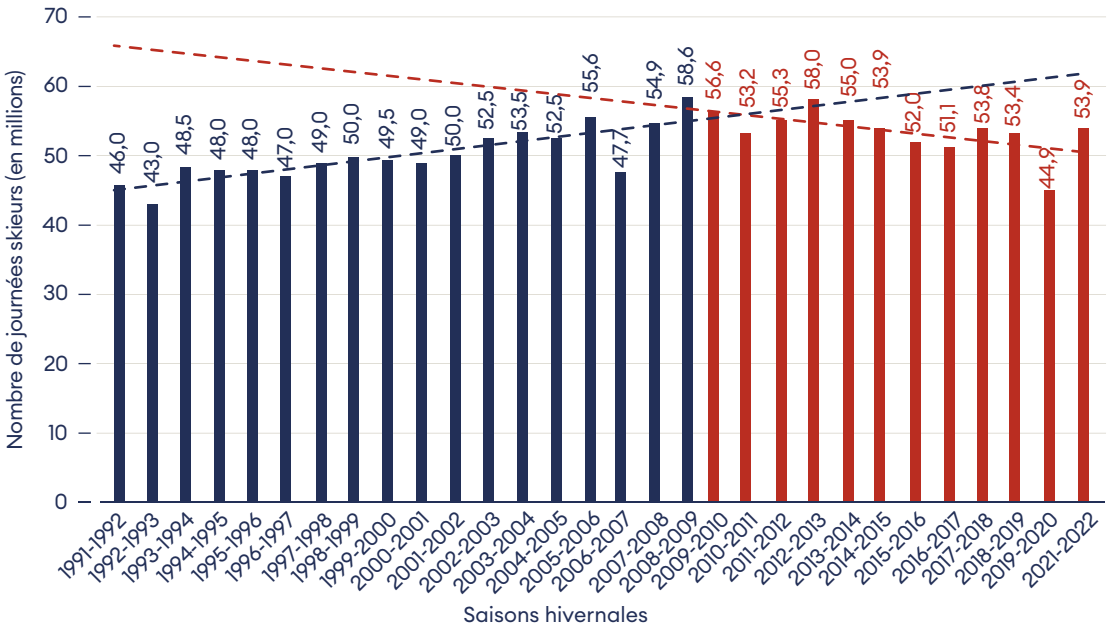
5.1.5.a

Organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver en 2030

Les Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) d'hiver en 2030 se tiendront dans les Alpes françaises. Dans le cadre de son Plan Héritage, le Gouvernement a préparé une feuille de route environnement des Jeux d'hiver des Alpes françaises 2030, actuellement mise en consultation auprès d'acteurs techniques. L'ambition portée par ce document est de limiter l'empreinte environnementale des Jeux, d'assurer l'exemplarité et la cohérence de ces Jeux avec les engagements nationaux (FNV, SNBC, PNACC, SNB, SNAP, SNANC, Plan eau, etc.) et de constituer un héritage environnemental pour la transition écologique du modèle montagnard.

I. https://www.vie-publique.fr/eclairage/287326-zero-artificialisation-nette-zan-des-sols-ou-en-est

Figure 5.1.5.a – Évolution **du nombre de journées-skieurs en France**



Source : Cour des comptes

Les territoires montagnards sont fortement impactés par le changement climatique. La modification des régimes de précipitation et de la cryosphère augmente les risques (avalanches, glissements de terrain, vidange de lacs glaciaires, inondations) mais impacte également la ressource en eau, la fonte des glaciers et l'enneigement. Les glaciers alpins ont perdu 70 % de leur superficie depuis 1850. Dans les Alpes, l'augmentation de la température a atteint 2,5 °C depuis 1900. L'économie des territoires montagnards est fortement dépendante des ressources en eau, des conditions de froid et d'enneigement. La diminution des chutes de neige liée au réchauffement climatique a des répercussions sur le tourisme d'hiver, en particulier sur les stations de ski. L'épaisseur, l'étendue et la durée du manteau neigeux en moyenne montagne ne cesse de diminuer depuis 1960. Pour faire face à la diminution de l'enneigement, les stations de ski ont un recours croissant à la neige de culture. Dans son rapport territoires publié en 2026[122], le HCC détaille les enjeux liés à la perte d'enneigement des massifs alpins, notamment le fait qu'après 2050 la neige de culture ne suffira plus à maintenir les conditions d'exploitation avec un réchauffement mondial dépassant 3 °C. Dans son rapport de 2024 consacré aux stations de montagne, la Cour des comptes[123] rappelait que la France, au 2e rang mondial du tourisme hivernal avec 53,9 millions de journées-skieur, voit l'activité ski diminuer (cf. Figure 5.1.5.a) et l'inadaptation du patrimoine immobilier des stations croitre. L'équilibre financier des remontées mécaniques et l'économie locale sont de plus en plus fragilisés par les impacts du changement climatique. Le Cour conclut que la planification écologique de l'État est peu opérationnelle pour le secteur touristique en montagne et ne permet pas d'impulser une réelle dynamique de changement et éviter la mal-adaptation comme la production de neige sans diversification d'activités pérennes.

La feuille de route environnement des JOP 2030 identifie huit enjeux clés, pour lesquels le HCC rappelle les analyses qu'il a déjà produites et fournit une première analyse :

- **Les émissions**
  Les transports ont été le principal responsable de l'échec de Paris 2024 à respecter son budget carbone. La politique de billetterie visant à augmenter la part de spectateurs de proximité combinée à des propositions de transports bas carbone semble une bonne piste (A.2 et A.3). La

compensation carbone à 100 % par des projets locaux du Label Bas Carbone (LBC) est également un progrès par rapport à Paris 2024 (A.7) et pourrait être renforcée en exigeant des cobénéfices pour chaque projet LBC financé (alignement avec les exigences du cadre européen sur les certificats d'absorptions carbone).

- **L'énergie**
  Les objectifs de sobriété et d'efficacité énergétique dans tous les usages de l'événement doivent être plus ambitieux. Un objectif de 100 % d'énergie renouvelable pour l'ensemble des consommations des JOP 2030 (bâtiments, transports, etc.) à l'instar de Paris 2024 serait plus ambitieux qu'une simple énergie décarbonée et surtout plus symbolique dans le territoire qui produit une grande partie de l'hydroélectricité en France. Le déploiement de solutions vertueuses (pompe à chaleur, géothermie, réseaux de chaleurs, chaleur renouvelable, panneaux photovoltaïques) et l'expérimentation de projets liés à la gestion et la production d'énergie (projets STEP, méthanisation en circuit court, etc.) est un point positif (B.3), de même que l'objectif de 100 % des groupes électrogènes sans énergie fossile (B.4)

- **L'aménagement**
  Si l'objectif de 100 % des ouvrages labellisés Bâtiment Biosourcé 2024 est à souligner, une certification de seulement 60 % des bois utilisés en bois de France semble peu ambitieux tout comme les ambitions en matière d'artificialisation des sols et d'impact des pistes. L'objectif de 100 % des bâtiments neufs au seuil 2028 de RE 2020 ne semble pas acceptable pour un évènement qui se tiendra en 2030, et l'objectif de seulement 10 % au seuil 2031 paraît trop faible au regard des ambitions portées par ce grand évènement sportif international (GESI). L'objectif de 90 % de rénovation de bâtiments tertiaires et des autres ouvrages aux objectifs 2030 du dispositif Éco Énergie Tertiaire (DEET) devrait être poussé à 100 % pour un évènement organisé en 2030.

- **La biodiversité**
  L'objectif de faire des Alpes un territoire pionnier en matière de préservation de la biodiversité est louable mais semble contradictoire avec un tel évènement. Toutefois, l'objectif d'atteindre 100 ha de compensation volontaire *via* des projets locaux de conservation, de restauration d'écosystèmes y compris agricoles ou de renaturation est à saluer. L'objectif de n'organiser aucune épreuve des JOP Alpes 2030 en zones sous protection forte (ZPF) semble en revanche constituer un minimum pour la crédibilité de l'évènement.

- **L'alimentation**
  Les organisateurs des JOP 2030 se contentent de reprendre les mêmes objectifs en matière de produits bio et locaux et de projets alimentaires territoriaux (PAT) que Paris 2024. Contrairement à Paris 2024 les produits équitables ne sont pas mentionnés ce qui est dommageable, notamment pour les produits tropicaux comme le café, le thé, les bananes ou le chocolat. Une ambition plus forte pourrait être attendue six ans après les Jeux de Paris en particulier pour le gaspillage alimentaire, où les objectifs de la loi EGALIM pourraient être dépassés.

- **L'eau**
  L'objectif de sobriété en matière de consommation de l'eau est à souligner, notamment pour la production de neige, de même que l'obligation de lancer des projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) et d'y conditionner les infrastructures permanentes supplémentaires.

- **La santé**
  L'objectif de zéro PFAS dans les produits textiles d'habillement et chaussures pour le personnel des JOP et les athlètes français et dans les produits de fart de ski, bien que constituant une simple application de la réglementation, permet de pointer un sujet majeur peu mis en avant dans le sport et les GESI. La réalisation d'études des trames noires dans toutes les stations hôtes ainsi que des zones de tranquillité est également une avancée. En revanche l'objectif d'une

simple sensibilisation des départements hôtes aux enjeux de pollution de l'air liés aux foyers ouverts n'est pas à la hauteur de l'enjeu. Contrairement aux annonces, aucun objectif n'est explicité en matière de qualité des sols, notamment de pollutions et de compactage.

- **L'économie circulaire**
  Les objectifs de sobriété et de recyclage sont à souligner. Les garanties concernant l'absence de contenants en plastique à usage unique, de bouteilles en plastique et d'objets publicitaires (« *goodies* ») gratuits devront être explicitées au regard de l'échec relatif de Paris 2024 en la matière. L'objectif de 80 % des déchets valorisés pourrait être rehaussé pour dépasser la cible définie par la directive déchets pour 2035[124].

L'adaptation et la sensibilisation sont deux enjeux transversaux identifiés par la feuille de route pour accélérer la transition écologique des modèles montagnards et des GESI. Des objectifs d'amélioration de la prévention, de la surveillance, de la maîtrise des risques en montagne et de sensibilisation de l'ensemble des publics pourraient être déclinés pour chaque objectif de la feuille de route.

5.2 ENJEUX ÉCONOMIQUES

MESSAGES CLÉS

- **Le maintien d'une économie carbonée expose la France à des coûts importants.** Les conséquences de la fermeture du détroit d'Ormuz en 2026 sur le pouvoir d'achat des ménages et le budget de l'État en offrent une illustration. Au-delà des chocs sur les énergies fossiles, une économie carbonée accroît les impacts du changement climatique et génère des coûts sanitaires. La mise en œuvre des trois composantes de la SFEC (PPE, SNBC, PNACC) est donc souhaitable d'un point de vue économique.

- **Face à la volatilité des prix des énergies fossiles, le financement des politiques d'atténuation doit être préservé et peut s'accompagner de mesures de soutien ciblées.** Le Plan d'électrification donne un signal positif mais son impact est limité par l'absence de financement supplémentaire. Le recours à des mesures forfaitaires de soutien ciblées apparaît cohérent pour soutenir les ménages et les entreprises fragiles et dépendants des énergies fossiles. Il permet de limiter le coût budgétaire tout en préservant une incitation pour les acteurs qui disposent de marges d'action. L'accompagnement accéléré vers la sortie des énergies fossiles, ciblé sur ceux qui en sont les plus dépendants et sont financièrement fragiles, est la réponse la plus adaptée à court et long terme.

- **La mise en œuvre des trois piliers de la SFEC suppose un engagement budgétaire renforcé, même si l'État dispose de marges de manœuvre.** Le financement direct de l'État peut être réduit

par le renforcement du signal-prix (fiscalité) et de la réglementation. Une part croissante du financement de la transition est débudgétisée par la mobilisation du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Néanmoins, la stagnation des financements publics apparaît peu compatible avec les ambitions stratégiques et pourrait fragiliser l'investissement privé. Une clarification de l'articulation entre les différents instruments (fiscalité, subventions, réglementation) et un engagement sur une trajectoire pluriannuelle de dépenses publiques pour l'atténuation et l'adaptation sont nécessaires.

- **La dynamique actuelle des investissements fait apparaître un écart important par rapport aux besoins associés à la mise en œuvre de la SFEC.** Dans l'atténuation, les investissements (publics et privés) ont diminué en 2024 et stagnent en 2025. Ils devraient doubler d'ici 2030 pour atteindre les objectifs de la SNBC 3. Le financement de l'adaptation au changement climatique constitue un angle mort des documents de planification. Des choix structurants restent à définir.

- **Des politiques climatiques crédibles contribuent à préserver la stabilité économique et financière.** La transition écologique constitue une transformation économique majeure à anticiper et à piloter. Ses effets sur les principaux indicateurs économiques demeurent incertains mais ses impacts sectoriels et territoriaux peuvent être significatifs. Il est nécessaire d'anticiper les conséquences de la transition.

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

5.10 **Répondre aux besoins d'investissement identifiés au niveau sectoriel en clarifiant, dans la SPAFTE, l'articulation entre les différents instruments mobilisés (réglementations, subventions, signal-prix)**, afin d'en déduire une trajectoire pluriannuelle de financement public compatible avec le respect de la SNBC 3 et intégrant une réduction progressive des dépenses fiscales brunes ; préciser la répartition des coûts entre les entreprises, les ménages, les collectivités territoriales et l'État qui découle de ce *policy mix* ainsi qu'entre les différentes catégories de ménages (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

5.11 **Intégrer dans la SPAFTE un plan de financement pluriannuel du PNACC 3** précisant pour chaque mesure, les besoins de financement, la répartition de la charge entre les acteurs (privés et publics et entre l'Etat et les collectivités territoriales), les crédits budgétaires alloués et exécutés ainsi que les leviers incitatifs et réglementaires envisagés pour sa mise en œuvre (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; Recommandation Avis PNACC 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

5.12 **À court terme, dans le PLF 2027, dimensionner le fonds vert de façon à permettre aux collectivités locales de mettre en place les actions prioritaires d'adaptation** (Ministères chargés de la transition écologique, de l'aménagement, des territoires, des collectivités locales, de l'économie et des finances ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.13 **Renforcer l'intégration de la transition écologique dans la prochaine loi de programmation des finances publiques en cours de préparation** en prenant en compte l'augmentation nécessaire des besoins de financement dans la détermination des plafonds de crédits des missions et des programmes mobilisés pour le financement de la transition écologique (Ministères chargés de la transition écologique, de l'économie et des finances, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

La mise en œuvre de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) suppose de réunir les conditions économiques et financières nécessaires à sa réalisation. Les trois piliers de la SFEC (PPE, SNBC, PNACC) ayant été précisés (cf. 5.1.3), l'enjeu porte à présent sur leur mise en application. Les dimensions économiques occupent une place centrale dans cette étape car il s'agit d'organiser le financement et d'anticiper les effets macroéconomiques des politiques engagées. D'un point de vue économique, la réalisation de la SFEC permet de réduire les coûts et les vulnérabilités associés au maintien d'une économie dépendante des énergies fossiles (encadré 5.2.a) et ainsi de renforcer la robustesse de l'économie française. La conjoncture économique de l'année 2026, fragilisée par une hausse brutale du prix des énergies fossiles, illustre clairement l'intérêt de s'engager dans cette trajectoire.

Encadré 5.2.a

Les coûts d'une économie carbonée

Le coût des investissements de la transition bas-carbone et ses effets sur l'économie doivent systématiquement être exprimés en comparaison à des scénarios alternatifs. Or, l'absence de transition engendre des coûts et des impacts macroéconomiques significatifs[125]. Le maintien d'une économie émettrice de gaz à effet de serre induit une vulnérabilité aux prix des énergies fossiles, génère des coûts de santé élevés et accroît l'impact du changement climatique sur l'activité économique.

Bien qu'il soit encore trop tôt pour en mesurer précisément les effets, la fermeture du détroit d'Ormuz illustre la vulnérabilité de l'économie française aux variations de prix sur les énergies fossiles importées. Les prévisions du scénario sous-jacent au projet de loi de finances pour 2026 ont été révisées à la baisse suite au choc sur les prix de l'énergie[126]. L'augmentation des prix du gaz et du pétrole exerce une pression inflationniste défavorable à la consommation des ménages. L'investissement des entreprises serait également moins dynamique qu'anticipé sous l'effet du renforcement des incertitudes. Il en résulte une légère révision à la baisse des prévisions de croissance. La dégradation de l'environnement macroéconomique pèse sur les finances publiques tant du côté des recettes que des dépenses. Dans le scénario retenu dans le Rapport d'avancement annuel pour le suivi du Plan budgétaire et structurel à moyen terme, fondé sur une normalisation progressive des prix des énergies fossiles à partir de la fin mai, le choc énergétique entraînerait une dégradation du déficit public de 4,4 Md€ en 2026, hors mesures de soutien[127]. Cette exposition souligne l'intérêt d'une transition bas-carbone capable de réduire la vulnérabilité de l'économie française aux chocs énergétiques.

Une économie carbonée génère des dommages sanitaires dont le coût économique est significatif. Par exemple, les technologies émettrices de gaz à effet de serre sont également à l'origine d'une part importante des rejets de polluants dans l'air. Les effets physiologiques de l'exposition à ces polluants (problèmes respiratoires, fatigue, manque de concentration, etc.) conduisent à une diminution de l'offre de travail et à une baisse de la productivité, y compris chez les personnes exerçant des tâches principalement cognitives. Ces effets peuvent avoir des impacts économiques conséquents aux échelles locales ou nationales[128]. Au-delà des coûts tangibles (baisse de la production, coût pour le système de santé, etc.), la persistance d'un modèle économique carboné génère des coûts sanitaires intangibles, c'est-à-dire qu'elle dégrade le niveau de bien-être et la qualité de vie. La

transition bas-carbone permet d'éviter une partie de ces coûts car elle favorise les mobilités actives et améliore la qualité de l'air. Les cobénéfices sanitaires des politiques d'atténuation sont visibles à court terme et indépendants des actions menées par les autres pays[129]. La littérature académique tend à montrer que ces bénéfices sont supérieurs aux coûts de la transition[130].

Le maintien d'une économie fondée sur les énergies fossiles accroît le coût macroéconomique du changement climatique. Le changement climatique entraîne des pertes en capital (destruction du capital lors d'évènements extrêmes, pertes de rentabilité agricole en raison de l'évolution des températures, etc.), affecte l'offre de travail (augmentation des taux de mortalité et de maladie, migrations induites par le changement climatique, etc.) et réduit la productivité globale des facteurs (productivité du travail réduite en raison des températures, éviction des investissements dans l'innovation en raison de l'adaptation, etc.)[131]. La transition bas-carbone permet de limiter ces coûts. L'estimation des dommages économiques du changement climatique est incertaine et varie considérablement selon les choix méthodologiques utilisés. Pour la France, la médiane des études suggère qu'un réchauffement mondial de +2°C aurait un effet quasi nul sur le PIB, tandis qu'un réchauffement autour de +4°C à la fin du siècle entraînerait une perte de PIB de 4,35 %[132]. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence car ils masquent une forte hétérogénéité entre les études et les travaux les plus récents tendent à produire les estimations les plus élevées. Dans la mesure où le changement climatique résulte d'actions menées par une pluralité de pays, le coût de l'inaction ne constitue pas, pour les décideurs nationaux, un contrefactuel pertinent à celui de l'action[133]. Cependant, l'estimation de l'impact macroéconomique du changement climatique à partir des données sur la variabilité naturelle de la température mondiale, plutôt que sur des analyses de panel fondées sur les températures locales, conduit à des résultats parmi les plus élevés[134]. Cette approche permet une meilleure prise en compte de l'augmentation des évènements climatiques extrêmes. À partir de celle-ci, il est pertinent d'estimer un coût domestique du carbone, c'est-à-dire une mesure des pertes économiques dans un espace donné résultant de l'émission d'une tonne de CO_2. En Europe, 84 % des investissements de décarbonation présentent un coût marginal d'abattement (c'est-à-dire un coût par tonne de CO_2 évitée) inférieur au coût domestique du carbone estimé selon cette approche[135]. Malgré de fortes incertitudes sur les estimations, les impacts macroéconomiques futurs du changement climatique pourraient être suffisamment élevés pour rendre la décarbonation rentable du point de vue socio-économique, y compris dans le cadre d'une action unilatérale.

5.2.1 STRATÉGIE DE FINANCEMENT

Les principes directeurs du financement de la transition bas-carbone ont été précisés. La Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale (SPAFTE) et le projet de troisième Stratégie nationale bas-carbone (SNBC 3) présentent une orientation commune pour le financement des investissements bas-carbone[136]. Le soutien direct de l'État cible les opérations non-rentables ainsi que les entreprises et les ménages n'ayant pas la capacité financière de réaliser les investissements nécessaires. La mobilisation financière des acteurs privés, entreprises et ménages, est recherchée. Pour ce faire, l'État dispose de différents leviers : réglementation, fiscalité incitative, dispositifs de garantie et d'avances remboursables. Cette orientation générale sur le financement de la transition bas-carbone est cohérente avec la contrainte budgétaire actuelle, l'objectif d'une transition juste et la littérature académique qui met en évidence l'intérêt d'utiliser une diversité d'instruments pour faire face aux enjeux climatiques[137]. Sa mise en œuvre soulève plusieurs points d'attention examinés ci-dessous.

5.2.1.1 - Le rôle de l'État dans l'architecture de financement

L'État a un rôle central dans le financement des investissements d'atténuation et d'adaptation. Dans le cadre de la transition bas-carbone, l'État s'engage financièrement afin d'investir en tant que porteur de projets (ex. pour la rénovation énergétique des bâtiments publics, la création d'aménagements cyclables, etc.). La valeur de l'action pour le climat, révisée en mars 2025 pour s'aligner sur la SNBC 3, correspond à la valeur d'une tonne d'équivalent CO_2 évitée permettant d'atteindre les objectifs climatiques[138]. Elle devrait servir de référence dans l'évaluation des investissements publics afin d'internaliser lors des décisions les bénéfices climatiques à leur juste valeur. L'État intervient également pour accompagner les collectivités territoriales, les ménages et les entreprises dans la réalisation de leurs investissements. Ainsi, si les concours financiers des administrations publiques ne comptent que pour 16 % du financement des investissements climat en 2024[139], ceux-ci sont essentiels pour mobiliser l'investissement privé. Par exemple, un euro de réduction de TVA en faveur des travaux d'efficacité énergétique dans les logements aurait permis de générer jusqu'à environ cinq euros d'investissement privé[140]. Cet effet levier varie en fonction des instruments, des opérations financées et du ciblage des bénéficiaires[141]. Néanmoins, l'État dispose de marges de manœuvre sur le niveau de son engagement financier, grâce à la mobilisation de différents leviers d'action à sa disposition. Au lieu de subventionner les investissements privés pour les rendre rentables et ainsi permettre leur réalisation, l'État peut inciter les acteurs à s'engager par une fiscalité incitative ou les contraindre par la réglementation. À titre d'illustration, une obligation de rénovation sur les logements classés F entraînerait la première année une augmentation de l'investissement privé comprise entre 4 et 6 Md€[142]. Ces marges de manœuvre sont limitées par des enjeux de faisabilité liés notamment aux contraintes de financement des acteurs privés. Y compris dans un choix d'instruments visant à minimiser les dépenses publiques, l'État devrait augmenter ses dépenses en faveur du climat de plus de 50 % par rapport à leur niveau de 2024 pour répondre aux besoins d'investissement à horizon 2030[143]. L'atteinte des trajectoires de décarbonation nécessite donc un engagement financier renforcé de l'État.

Les dépenses de l'État dans la transition écologique stagnent. Le rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État met en avant une augmentation des dépenses favorables à l'environnement : de 38,4 Md€ dans la loi de finances initiale (LFI) pour 2025 à 40,5 Md€ dans le projet de loi de finances (PLF) pour 2026[144]. Comme l'année précédente[145], cette progression s'explique par l'augmentation des décaissements du programme de service public de l'énergie qui finance notamment le soutien au développement des énergies renouvelables électriques : +3 Md€ dans le PLF 2026 par rapport à la LFI 2025. Le dispositif principal de soutien aux énergies renouvelables consiste à garantir un prix d'achat de l'électricité aux producteurs et à faire financer par l'État la différence avec le prix de gros de l'électricité. Les charges du service public de l'énergie (CSPE) augmentent donc mécaniquement quand les prix de l'électricité baissent. L'augmentation des dépenses de CSPE prévue en 2026 s'explique par un retour à la tendance antérieure au choc de 2021-2022 sur les prix de l'énergie[146]. Hors CSPE, les dépenses favorables à l'environnement diminuent de près 1 Md€ entre la LFI 2025 et le PLF 2026. Si nous ne disposons pas des chiffres actualisés pour la loi de finances initiale pour 2026, il convient de noter que plusieurs dispositifs clés de la transition écologique affichent une baisse de crédits significative par rapport à l'année précédente[147] même si cette tendance s'explique en partie par une logique de débudgétisation (cf. 5.2.1.2). Enfin, la SPAFTE présente une trajectoire des dépenses de l'État et des opérateurs favorables à la transition écologique et énergétique marquée par une stagnation jusqu'en 2028[148]. Cette trajectoire paraît peu compatible avec les besoins d'investissement qui pèsent sur le secteur public en tant que porteur de projets, estimés à +13 Md€ par an d'ici 2030 par rapport au niveau de 2024[149]. Elle pourrait également affaiblir la dynamique des investissements privés.

Il reste encore à préciser l'articulation entre les différents leviers au niveau sectoriel afin de s'engager sur une trajectoire claire de dépenses publiques compatible avec l'atteinte des objectifs climatiques. Le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) a développé un cadre d'analyse qui évalue la pertinence des leviers de politique publique en fonction de la rentabilité économique des gestes et de la capacité des acteurs à les engager[150]. Il est ainsi possible d'identifier les situations dans lesquelles la dépense publique se justifie et celles où des instruments moins coûteux pour les finances publiques sont pertinents. L'édition 2025 de la SPAFTE reprend ce cadre d'analyse dans les grandes lignes en précisant l'adaptation des leviers de décarbonation aux différentes situations[151]. En réponse à une recommandation du Haut conseil pour le climat, le Gouvernement indique que la prochaine SPAFTE approfondira cette orientation en précisant « la doctrine d'intervention de

l'État pour déclencher les investissements, permettant notamment de clarifier comment les différents outils de politiques publiques doivent s'articuler »[152]. Le choix des leviers pertinents au niveau sectoriel devra intégrer la soutenabilité des dépenses publiques[153] ainsi qu'un ensemble plus large de critères, notamment l'impact distributif en fonction des groupes sociaux[154]. Clarifier l'articulation entre les leviers au niveau sectoriel permettra d'identifier plus précisément la répartition des dépenses entre ménages, entreprises et administrations publiques. La SPAFTE pourrait alors présenter une stratégie de financement compatible avec les objectifs stratégiques comme le prévoient les textes légaux[155]. Ces trajectoires financières pourraient également servir de base pour une meilleure prise en compte du financement de la transition dans les documents supportant une programmation pluriannuelle des finances publiques. La loi de programmation des finances publiques (2023-2027) prévoit une augmentation du plafond de crédits alloués à la mission « écologie, développement et mobilités durables » mais celle-ci est presque exclusivement portée par le programme du service public de l'énergie[156] pour les raisons conjoncturelles évoquées plus haut. L'intégration des besoins d'investissement dans cette trajectoire reste donc faible et repose principalement sur un objectif de réduction du ratio entre les dépenses défavorables et les dépenses favorables à l'environnement.

Des dispositifs fiscaux défavorables au climat et coûteux pour les finances publiques demeurent. La loi de finances initiale pour 2025 comprenait 8,5 Md€ de dépenses de l'État défavorables à l'atténuation[157]. Il s'agit principalement de dépenses fiscales. Si le niveau de ces dépenses défavorables fluctue sous l'effet des mesures de soutien face aux prix de l'énergie, plusieurs dispositifs structurels favorisent les émissions de gaz à effet de serre (cf. tableau 5.2.1.a). Alors que la réorientation des flux de financement public et la réduction des dépenses brunes sont évoquées dans le projet de SNBC 3[158], la SPAFTE projette une stabilisation des dépenses défavorables à l'atténuation entre 2026 et 2028[159]. Par ailleurs, plusieurs dispositifs fiscaux défavorables à la transition écologique ne sont pas pris en compte dans le budget vert car ils ne constituent pas une déviation par rapport à une norme fiscale. Nous ne disposons pas d'estimation récente mais en 2023, quatre dispositifs structurants non intégrés comme défavorables dans le budget vert et qui existent encore aujourd'hui impliquaient une perte de recettes supplémentaire de 7,77 Md€ pour l'État[160]. Au vu de leur importance financière et de leur potentiel impact sur les émissions, l'ensemble des dispositifs exclus du périmètre gagnerait à être comptabilisé dans le budget vert afin d'assurer un suivi transparent de ces niches fiscales brunes. Ces dépenses brouillent en effet le signal-prix du carbone dans un contexte où les investissements carbonés devraient être divisés par deux d'ici 2030[161] et pourraient constituer des sources d'économie pour l'État[162]. Une trajectoire de réduction de ces dépenses suppose cependant des mesures d'accompagnement dans un objectif de justice distributive[163].

L'adaptation au changement climatique est identifiée comme un enjeu stratégique sans qu'un modèle de financement ne soit encore clairement défini. Les dépenses de l'État consacrées à l'adaptation au changement climatique ont crû depuis le début de la décennie. En 2025, 1,7 Md€ de dépenses engagées par l'État, les opérateurs publics et les entreprises de services publics sont explicitement dédiées à l'adaptation au changement climatique et plusieurs dizaines de milliards d'euros contribuent à l'adaptation bien que celle-ci ne soit pas leur objectif premier (ex. rénovation énergétique des bâtiments, politique de préventions des risques, modernisation des infrastructures de transport)[164]. Cette dynamique semble toutefois remise en cause. La SPAFTE projette une stabilisation tant du soutien direct de l'État et des opérateurs à l'adaptation que des dépenses favorables à l'adaptation[165]. Plus structurellement, le modèle de financement des investissements d'adaptation n'est pas identifié dans le PNACC 3 et reste à définir. De même, les coûts économiques des impacts du changement climatique pourraient être sous-évalués dans la littérature institutionnelle nationale[166] et la répartition de la charge des pertes et dommages entre les assurances, l'État, les collectivités, les ménages et les entreprises reste à définir.

L'engagement financier des collectivités territoriales dans la transition bas-carbone requiert un cadre national renforcé. Les collectivités territoriales ont un rôle clé dans le financement de l'atténuation et de l'adaptation au changement climatique. Leur capacité à agir dépend du cadre fixé par l'État. Sous l'effet du renforcement du soutien de l'État, des arbitrages internes et du contexte de relance, les investissements en faveur du climat ont sensiblement augmenté au cours du dernier mandat municipal. Ils ont augmenté de 18 % en volume entre 2017 et 2023[167]. Toutefois, cette dynamique est compromise par les dispositions des lois de finances pour 2025 et 2026. D'une part, le soutien de l'État aux investissements d'adaptation et d'atténuation des collectivités territoriales connaît un ralentissement. Les autorisations d'engagement du Fonds vert dans la loi de finances pour 2026 sont à un niveau plus de deux fois inférieur à celles exécutées

Tableau 5.2.1.a - Principaux dispositifs fiscaux structurants **défavorables au climat**

	LIBELLÉ	MONTANT ESTIMÉ DANS LE PLF 2026
DÉPENSE FISCALE IDENTIFIÉE DANS LE BUDGET VERT	**Gazole non routier pour les travaux agricoles** Tarif réduit (remboursement) pour les gazoles, les fiouls lourds et les gaz de pétrole liquéfiés utilisés pour les travaux agricoles et forestiers.	1,7 Md€
	Fraction perçue en outre-mer sur les produits énergétiques Réduction du champ de l'accise sur les produits énergétiques à usage carburants, dans les collectivités régies par l'article 73 de la Constitution, aux seuls essences et gazoles et faculté pour ces collectivités de minorer les tarifs.	1,5 Md€
	Gazole pour les poids lourds Tarif réduit (remboursement) pour les gazoles utilisés comme carburant par les véhicules routiers de transport de marchandises d'au moins 7,5 tonnes.	1,2 Md€
	Gaz naturels pour les installations grandes consommatrices d'énergie Tarif réduit pour les gaz naturels consommés comme combustible dans les installations grandes consommatrices d'énergie et soumises au régime des quotas d'émission de gaz à effet de serre du dispositif ETS.	0,5 Md€
	Gazole non routier pour le BTP Tarif réduit pour les gazoles non routiers autre que celui utilisé pour les usages agricoles.	0,5 Md€
AUTRE DISPOSITIF FISCAL	**Absence de taxation sur le carburant de l'aviation**	-
	Différence de taxation diesel essence	-
	TVA réduite sur les billets d'avion	-
	Taux réduit de l'accise sur les énergies pour le transport maritime	-

Note : Ces estimations ne prennent pas en compte les mesures introduites au cours de l'année 2026 (ex. aide financière sur le GNR agricole). Nous ne disposons pas d'estimation pour les dispositifs fiscaux non-recensés dans le budget vert. Selon l'Inspection des finances, en 2023, le coût de l'absence de taxation sur le carburant de l'aviation était estimé à 3,6 Md€, la différence de taxation entre le diesel et l'essence à 3,3 Md€, la TVA réduite sur les billets d'avion à 170 M€ et le taux réduit de l'assise sur les énergies pour le transport maritime à 0,7 Md€.

Source : PLF 2026 - Budget vert: open data

lors de l'année de sa création en 2023. D'autre part, la capacité d'investissement des collectivités dépend de leur santé financière globale. Plusieurs mesures de la loi de finances pour 2026 font participer les collectivités au redressement des comptes publics nationaux. Ces mesures pourraient fragiliser les capacités d'action des collectivités alors que s'ouvre un nouveau cycle à l'échelle municipale. Par ailleurs, si le projet de SNBC 3 identifie « l'accompagnement et l'incitation financière des collectivités dans leur démarche de décarbonation » comme une des principales orientations de politiques publiques[168], elle n'engage pas de réflexion sur l'articulation entre les besoins d'investissement permettant d'atteindre les objectifs stratégiques et les capacités d'action des collectivités. Le Haut conseil pour le climat a formulé en avril 2026 un ensemble de recommandations sur le volet financier permettant de mieux mobiliser le potentiel des collectivités[169].

5.2.1.2 - Mobiliser les acteurs privés

Une part croissante du financement de la transition écologique est débudgétisée par le recours aux certificats d'économies d'énergie. Plusieurs crédits budgétaires consacrés à des dispositifs structurants pour la transition bas-carbone diminuent dans la loi de finances initiale pour 2026 (notamment MaPrimeRenov' et les aides aux véhicules électriques)[170] et sont projetés à la baisse dans les prochaines années[171]. Ces baisses ou stagnations de l'engagement budgétaire de l'État sont compensées par une mobilisation accrue du dispositif de certificats d'économies d'énergie (CEE), comme l'illustrent les projections à horizon 2028 de la SPAFTE dans les secteurs des bâtiments, des transports et de l'industrie[172]. Cette tendance prolonge une dynamique engagée les années précédentes notamment avec la débudgétisation du *leasing* social et du soutien aux poids

lourds électriques[173]. Le dispositif des CEE consiste à attribuer, pour une période pluriannuelle, un objectif d'économies d'énergie aux fournisseurs d'énergie et aux vendeurs de carburant (dénommés les « obligés »). Les investissements générant des gains énergétiques donnent lieu à la délivrance de certificats que les obligés peuvent acquérir pour s'acquitter de leur obligation. Si le financement de ces opérations repose sur les entreprises énergétiques, le coût est ensuite répercuté sur la facture des consommateurs. Le mécanisme des CEE se traduit donc par un prélèvement analogue à une taxe sur la consommation énergétique principalement portée par les ménages[174]. En 2023, le dispositif représentait 4,3 % de la facture énergétique des consommateurs avec une différenciation selon les énergies : son poids était plus faible pour l'électricité et les réseaux de chaleur et plus élevé pour le gaz naturel et le gaz de pétrole liquéfié[175]. La répartition entre les énergies n'est pas pondérée par leur intensité carbone. Comme la part du revenu consacrée aux dépenses énergétiques décroît avec le niveau de vie[176], le prélèvement répercuté au titre des CEE est vraisemblablement régressif[177]. Cet effet peut toutefois être compensé par une distribution des flux financiers plus importante pour les ménages modestes[178] notamment en raison d'une sous-obligation portant sur les opérations à réaliser au bénéfice des ménages en situation de précarité énergétique (« CEE précarité »). Le dispositif des CEE est ainsi utilisé pour financer des investissements dans la transition bas-carbone sans engager le budget de l'État. L'entrée en vigueur de la sixième période des CEE en 2026 avec une obligation d'économies d'énergie rehaussée de 27 % et un renforcement des moyens de lutte contre la fraude, témoigne de l'importance croissante donnée à ce mécanisme dans le financement de la transition.

Le financement du Plan d'électrification repose principalement sur le dispositif des CEE. Il réorganise donc des flux financiers déjà consacrés au financement de la transition bas-carbone. Le lancement d'un Plan d'électrification pour opérationnaliser les engagements de la SFEC et répondre à la hausse des prix des énergies fossiles illustre la volonté d'une réponse structurelle à l'exposition des ménages et des entreprises françaises à la volatilité des prix du gaz et du pétrole. Il constitue également une orientation cohérente avec les objectifs de transition écologique. Les mesures de soutien annoncées devraient conduire à accompagner les investissements des acteurs privés dans des opérations considérées comme prioritaires, notamment l'installation de pompes à chaleur et l'achat de véhicules électriques. Cependant, son ampleur et son mode de financement risquent de limiter l'effet additionnel des mesures annoncées. Parmi les 4,5 Md€/an de financements du Plan d'électrification, 3,4 Md€ proviennent d'une réorientation des CEE[179]. Autrement dit, en l'absence du Plan, ces financements auraient été utilisés pour financer d'autres opérations permettant des économies d'énergie. Le Plan acte donc un transfert de priorité dans l'orientation du dispositif de CEE depuis l'efficacité énergétique vers l'électrification. Il prévoit également certaines évolutions susceptibles d'inciter l'investissement privé, notamment l'affirmation de la fin du gaz dans la construction neuve et la prise en charge intégrale des coûts de raccordement au réseau de gaz par les demandeurs.

Réaliser la transition tout en maîtrisant la dépense publique suppose de mobiliser de façon accrue la réglementation et le signal-prix. Afin de limiter son engagement financier direct, l'État dispose de leviers permettant de piloter les investissements privés dans la transition écologique. La réglementation contraint les acteurs privés à investir. Son efficacité pour atteindre les objectifs visés dépend en partie de sa crédibilité : l'incertitude sur le cadre réglementaire, comme cela a été le cas en 2026 sur les zones à faibles émissions, réduit les incitations immédiates à investir dans les actifs verts[180]. Le signal-prix du carbone incite les acteurs privés à investir dans la transition verte en renchérissant le prix des alternatives carbonées. Bien qu'il ne suffise pas à lui seul, il constitue un instrument central des politiques climatiques[181] et présente l'avantage d'un point de vue économique qu'il laisse le choix des investissements aux acteurs, en « décentralisant » la décision. Il ne permet pas en revanche de lever les contraintes de financement qui peuvent empêcher l'investissement. En France, le signal-prix du carbone repose sur une pluralité de dispositifs fiscaux ainsi que sur le système d'échange de quotas d'émissions européen (SEQE). Le SEQE 1 couvre les émissions de l'industrie lourde, de l'énergie, de l'aviation et du maritime. Il a été un facteur essentiel dans l'augmentation de la tarification du carbone en France au cours des dix dernières années (cf. chapitre 1). Au niveau européen, il a contribué de façon significative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre[182] et a favorisé, bien que de façon limitée, l'innovation verte[183]. Annoncé en 2023, un nouveau système d'échange de quotas d'émissions (SEQE 2) couvrant les émissions de CO_2 des bâtiments, du transport routier, de la construction et de la petite industrie devait entrer en vigueur en 2027 mais a été reporté à l'année suivante. Il pourrait conduire à une réduction significative des émissions dans ces secteurs[184]. L'intérêt de la France est de soutenir un SEQE 1 robuste et d'éviter toute remise en cause structurelle du SEQE 2 (cf. 6.1.2). De façon

générale, la volonté affichée de mobiliser les investissements privés pour limiter l'engagement financier direct de l'État devrait conduire à renforcer le rôle de la réglementation et du signal-prix. Ces instruments gagnent toutefois à être accompagnés de mesures de justice sociale, certains dispositifs pouvant générer des effets régressifs, fragiliser des entreprises ou peser sur des ménages disposant de faibles capacités financières (cf. 5.3).

Face à la volatilité des prix des énergies fossiles, les aides à la décarbonation apportent une réponse structurelle, tandis que les mesures de soutien ciblées constituent une réponse conjoncturelle adaptée. La fermeture du détroit d'Ormuz a conduit à une augmentation marquée du prix du gaz et du pétrole. Le recours à des aides ciblées permet de soutenir les activités économiques et les ménages les plus exposés qui disposent de peu de capacités d'adaptation à court terme face à une hausse rapide des prix. À l'inverse, le choix fait par le passé de mesures non-ciblées génère d'importants effets d'aubaine et a un coût budgétaire élevé[185]. Les mesures en application entre 2021 et 2024 pour faire face à la crise de l'énergie avaient ainsi représenté près de 72 Md€. Les aides ciblées préservent donc la capacité des administrations publiques à s'engager dans la transition écologique. Si elles sont forfaitaires, elles préservent un signal-prix des agents économiques disposant les moyens d'investir pour se protéger à long terme des chocs de prix à répétition sur les énergies fossiles (cf. chapitre 1). Les conditions de la crise énergétique rendent les investissements dans la transition bas-carbone au niveau des ménages (achat de véhicule électrique, rénovation énergétique, installation d'une pompe à chaleur) rentables[186]. Cependant, l'augmentation du prix des énergies fossiles pourrait également fragiliser les capacités d'investissement des entreprises et des ménages. Des aides à la décarbonation telles que celles annoncées dans le Plan d'électrification sont donc nécessaires.

La dynamique actuelle des investissements publics et privés ne permet pas d'atteindre les objectifs stratégiques. Afin d'atteindre les objectifs d'atténuation, les investissements bas-carbone doivent doubler d'ici 2030[187]. La tendance actuelle acte un décrochage face à cette ambition : les investissements climat stagnent en 2025 après un recul en 2024[188]. Si les investissements réalisés et les besoins d'investissement sont moins clairement identifiés pour l'adaptation au changement climatique, la dynamique de l'engagement financier de l'État et les mesures pesant sur les collectivités territoriales font également craindre un décrochage par rapport aux objectifs stratégiques. La mise en œuvre de la SFEC suppose donc un renforcement de tous les leviers économiques à la disposition de l'État.

5.2.2 IMPACTS MACROÉCONOMIQUES

La transition écologique constitue une transformation économique majeure qui doit être anticipée. La transition bas-carbone peut d'abord être analysée comme un choc d'offre négatif[189]. La prise en compte d'une externalité négative, l'émission de gaz à effet de serre, par la réglementation ou le signal-prix introduit une nouvelle contrainte dans le système productif. Une partie du stock de capital peut ainsi devenir non-rentable ou inutilisable avant la fin de sa durée de vie économique. À court terme, la hausse des coûts de production et l'impossibilité d'utiliser certaines technologies devraient entraîner une baisse de la productivité du travail. Cet effet pourrait toutefois être compensé à terme par l'innovation dans les technologies vertes[190]. Sur le marché du travail, une partie de la main-d'œuvre sera réorientée vers de nouveaux secteurs et de nouvelles activités. L'inadéquation entre l'offre et la demande de travail pourrait générer des frictions au niveau du système productif.

La transition bas-carbone constitue aussi un choc positif de demande. Elle suppose des investissements massifs dans la rénovation énergétique des bâtiments, dans la production à partir de sources d'énergies renouvelables, dans la transformation des modes de transport ou encore dans la décarbonation de l'industrie. La transition bas-carbone correspond ainsi à une transformation structurelle du système économique qui combine des effets favorables et défavorables sur les principaux agrégats macroéconomiques : taux de croissance, emploi, niveau des prix, équilibre des finances publiques, compétitivité, inégalités. Son effet global dépendra des stratégies mises en œuvre pour la réaliser. Les transitions précoces, graduelles et accompagnées par un soutien aux ménages permettent de limiter les effets négatifs sur la stabilité économique[191]. La transition bas-carbone est donc un choc macroéconomique à anticiper et à piloter.

Les conséquences macroéconomiques de la transition bas-carbone demeurent incertaines. Le projet de SNBC 3 comprend une analyse des effets macroéconomiques des mesures envisagées pour respecter les trajectoires de baisse d'émissions[192]. Cette analyse conduit à un impact plutôt limité et positif de ces mesures. Ses résultats indiquent que la stratégie aurait peu d'effet sur le niveau du PIB, qui resterait proche de sa trajectoire tendancielle projetée par la Commission européenne. La balance commerciale en valeur se maintiendrait malgré une baisse des exportations par rapport à une situation future sans réforme. L'analyse macroéconomique de la SNBC 3 présente un intérêt particulier par la prise en compte de l'incertitude. La sensibilité des résultats aux principales hypothèses (sur le financement des investissements, le taux d'intérêt, le taux d'épargne des ménages, l'ampleur du choc de productivité) et au formalisme économique est prise en compte par la réalisation de différents tests et la mobilisation de deux modèles macroéconomiques : ThreeME et IMACLIM-S France. Les résultats permettent d'identifier l'orientation probable des effets macroéconomiques attendus de la mise en œuvre de la SNBC 3. Ils doivent cependant être interprétés avec prudence. D'importants canaux de transmission macroéconomiques ne sont pas intégrés dans la modélisation notamment la décarbonation du reste du monde. Par ailleurs, certaines limites de ces modèles macroéconomiques, telles que l'absence de prise en compte de l'hétérogénéité des agents économiques (qui conduit à négliger les contraintes budgétaires fortes pesant sur certains acteurs) ou la prise en compte de façon simplifiée des frictions dans les substitutions sectorielles, pourraient amoindrir ces effets positifs.

Au-delà des impacts économiques agrégés, la transition écologique peut avoir des impacts importants pour certains territoires, secteurs ou ménages. Les analyses macroéconomiques mettent en évidence des effets limités, voire positifs, à l'échelle de l'économie française[193]. Ces résultats peuvent toutefois masquer des effets plus importants à un niveau désagrégé. L'analyse socio-économique réalisée en complément de l'analyse macro-économique dans le rapport d'accompagnement de la SNBC 3 illustre ainsi le fait que les investissements nécessaires ne sont pas finançables pour une partie des ménages concernés[194]. En l'absence de dispositif d'accompagnement spécifique, la réglementation ou le renforcement du signal-prix du carbone pourraient avoir des conséquences sociales importantes sur ces ménages. Une hausse significative du prix du carbone pourrait de même avoir un effet limité sur le niveau total d'emploi tout en affectant différemment les secteurs[195]. Les effets négatifs pourraient être plus marqués dans la métallurgie, la transformation des minéraux non métalliques, la chimie et l'extraction. En conséquence, la transition pourrait avoir des impacts très différents selon les territoires en fonction de la composition des bassins d'emploi. L'anticipation de ces impacts économiques locaux et sociaux constitue une condition de réussite de la transition écologique (cf. 5.3).

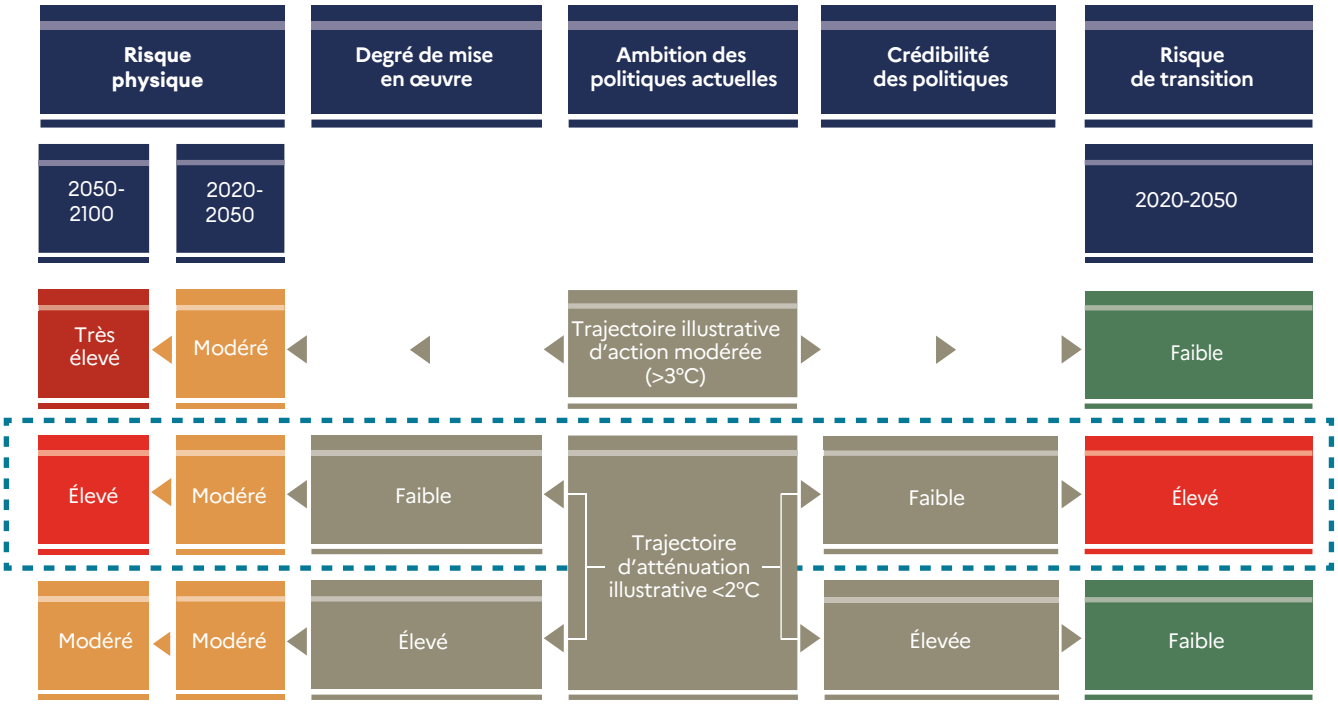
Malgré les incertitudes, les effets économiques de la transition vers la neutralité climatique doivent être pilotés. La mise en œuvre de la stratégie soulève plusieurs enjeux économiques structurants[196]. Les besoins d'investissement et la baisse progressive des recettes de l'accise sur les énergies modifieront l'équilibre des finances publiques. À court terme, la transition bas-carbone pourrait exercer une pression inflationniste en raison du renchérissement des énergies fossiles et des tensions sur certains biens (ex. matières premières critiques). Ses effets sur la compétitivité dépendront notamment des politiques mises en place dans le reste du monde. Face à ces enjeux, l'analyse macroéconomique de la SNBC 3 est réalisée dans une optique de transparence sur les conséquences des mesures sur l'économie comme l'y invite la loi[197]. Cependant, comme pour la SNBC 2[198], l'analyse macroéconomique, publiée dans un rapport d'accompagnement, n'est pas intégrée dans le contenu de la stratégie en elle-même. Cette analyse gagnerait à être pensée pour identifier des conditions de réussite et anticiper la temporalité des effets économiques de la SNBC 3.

Des politiques climatiques crédibles sont nécessaires pour réduire les risques financiers. Les effets du changement climatique sont susceptibles d'affecter durablement les équilibres économiques et financiers. Les « risques physiques » désignent les risques liés à la dépréciation d'actifs résultant des effets du changement climatique (ex. élévation du niveau de la mer, évènements météorologiques extrêmes) sur les biens immobiliers, les infrastructures et les installations économiques (cf. chapitre 2). Leur niveau dépend de la trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre et ils augmentent à moyen terme. Cependant, y compris à court terme, une conjonction d'évènements climatiques extrêmes plausibles pourrait exposer les investisseurs à une dépréciation significative de leurs portefeuilles[199]. Si la transition bas-carbone permet de réduire les risques physiques, elle introduit d'autres risques à court terme. Les « risques de transition » correspondent aux risques financiers associés à la dépréciation de la valeur des actifs résultant de la transition vers une économie bas-carbone. En effet, la transition diminue la rentabilité des actifs liés aux

énergies fossiles par la tarification du carbone et les réglementations rendent inutilisables certains actifs avant leur fin de vie économique. Des politiques climatiques prises précocement et crédibles permettent de diminuer significativement ces risques (cf. figure 5.2.2.a). En effet, quand les politiques climatiques sont crédibles, les acteurs économiques anticipent les ajustements futurs sur la valeur des actifs. Ils peuvent alors réallouer progressivement leurs capitaux et répartir les pertes dans le temps. À l'inverse, des politiques climatiques insuffisamment crédibles accroissent l'incertitude sur les trajectoires futures de réglementation et de prix et empêchent l'anticipation des acteurs. Ce scénario d'une transition désordonnée entraîne donc des ajustements économiques et financiers brutaux[200]. L'exposition des acteurs financiers français à un risque de correction sur la valeur de leurs actifs dépend ainsi directement du scénario de transition[201]. Des politiques climatiques ambitieuses et crédibles participent à la stabilité financière et économique.

Les investissements dans la transition écologique participent à construire une économie française plus résiliente face aux chocs climatiques et géopolitiques. L'économie française est et sera affectée de façon croissante par le changement climatique[202]. Comme le montrent les analyses sectorielles (cf. chapitre 4), l'adaptation préventive au changement climatique apparaît comme un levier de résilience économique. Elle permet ainsi d'éviter les coûts futurs liés aux chocs climatiques. Les politiques d'atténuation, dans la mesure où elles réduisent la dépendance aux énergies fossiles importées, protègent l'économie française des conséquences économiques des chocs géopolitiques. L'importation d'énergie fossile pèse sur la balance commerciale de la France (cf. 4.5.2.2). La volatilité des prix contraint le pouvoir d'achat des ménages et affecte l'activité économique des entreprises[203]. Plusieurs canaux conduisent ensuite à transférer ce coût sur le budget de l'État : la hausse de la charge de la dette, la réévaluation des dépenses de sécurité sociale, la baisse des recettes de l'impôt sur les sociétés, la hausse des allègements généraux en raison d'une revalorisation du SMIC plus importante que les salaires à son voisinage. À ce titre, la transition écologique apparaît comme un impératif pour la stabilité économique future.

Figure 5.2.2.a – Représentation schématique des scénarios climatiques **en termes de risque physique et de risque de transition**



Note : le scénario mis en évidence montre que l'absence d'action climatique crédible aggrave à la fois les risques climatiques et les risques de transition. Par ailleurs, un risque physique qualifié de « modéré » peut avoir des conséquences importantes dans certaines régions.

Source : GIEC (2022), version simplifiée

Encadré

5.2.2.a

Sobriété et modèles d'affaires

Les modèles d'affaires des entreprises peuvent constituer un frein à la transition écologique quand ils sont fondés sur la dépendance aux énergies fossiles ou l'obsolescence des produits, tout comme un levier d'action quand ils sont orientés vers une soutenabilité forte[204]. Bien qu'ils soient encore peu nombreux, des modèles d'affaires intégrant la sobriété existent. Ils prennent des formes très différentes en reposant sur une conception sobre des produits (ex. réduction de la complexité technologique, modularité du bien), l'allongement de la durée de vie des biens (ex. garantie de pérennité, service de réparation), le partage de l'usage (ex. vente d'un usage et non d'un bien) ou le découplage de la création de valeur et de la quantité vendue[205]. L'analyse des initiatives pionnières montre que l'innovation des modèles d'affaires en ce sens est techniquement faisable même si elle ajoute des contraintes importantes en matière d'accès aux financements et de respect de certaines exigences réglementaires[206]. Ce choix peut également être économiquement viable. Dans les faits, ces initiatives reposent souvent sur un positionnement *premium* mais elles peuvent aussi permettre de réduire les coûts de production ou de répondre à des besoins spécifiques (ex. accéder à un bien sans que le ménage n'ait les ressources pour le posséder)[207]. La perspective d'un passage à l'échelle de ces nouveaux modèles repose avant tout sur l'existence d'un cadre politique et réglementaire favorable[208]. En France, un cadre de soutien existe même s'il demeure insuffisant (cf. 4.6). Depuis 2021, plusieurs produits ont l'obligation de porter un indice de réparabilité qui a été transformé, pour certains produits, en 2025, en un indice de durabilité pour intégrer la résistance à l'usure, la facilité de maintenance ou encore l'existence d'une garantie. La commande publique est également mobilisée : la loi AGEC impose aux acheteurs de l'État et des collectivités d'acquérir des biens issus du réemploi, de la réutilisation ou comportant des matières recyclées. Enfin, l'Ademe assure un rôle central dans l'accompagnement de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération ainsi que dans la production d'expertise sur cet enjeu. L'agence soutient également la promotion de ces modèles auprès du grand public par des campagnes de communication (ex. « épargnons nos ressources ») qui mettent en avant le réemploi, la réparation, le reconditionnement et la location. Un portage politique plus affirmé pourrait participer au développement de ces initiatives. Des recherches permettent d'identifier les situations précises dans lesquelles ces modèles d'affaires ne se traduisent pas par une amélioration de l'empreinte matière et de l'empreinte carbone[209] ainsi que les cas où un effet rebond est susceptible de se produire[210].

5.3 ENJEUX SOCIAUX

MESSAGES CLÉS

- **Les retards dans les politiques d'adaptation et d'atténuation engendrent un effet de verrouillage qui amplifie les inégalités et rend l'action publique future à la fois plus complexe et plus coûteuse.** Le report de la transition et de l'adaptation est un vecteur direct de précarisation des ménages français, susceptible de convertir les fragilités existantes en situations de pauvreté durable.

- **L'intensification récente des aléas climatiques se traduit par une aggravation des pertes et dommages pour les personnes et les territoires, notamment les plus vulnérables**. L'intensification des vagues de chaleur provoque une hausse de l'exposition au stress thermique dans les logements, les écoles, les hôpitaux et les lieux de travail non adaptés, touchant en premier lieu les ménages modestes, les personnes âgées et vulnérables et les territoires d'outre-mer, affecte tout particulièrement la santé physique et mentale de certaines catégories de travailleurs, et réduit la capacité d'apprentissage des étudiants et des enfants, amplifiant les inégalités de réussite scolaire.

- **Le maintien d'une dépendance aux énergies fossiles entretient la vulnérabilité de l'économie française à l'instabilité géopolitique mondiale et se traduit par des risques sociaux : aggravation de la précarité énergétique et des coûts de production agricole, avec de potentiels effets différés sur la précarité alimentaire, l'augmentation des inégalités et de la pauvreté**. La crise du détroit d'Ormuz en février 2026 a provoqué une envolée des prix des carburants, qui pèse sur le pouvoir d'achat des ménages fortement dépendants de leurs voitures thermiques, et de manière disproportionnée sur les plus modestes d'entre eux, aggravant le risque de « précarité des mobilités ». Les répercussions prévisibles sur la facture énergétique dans les logements pourraient conduire les ménages à devoir renoncer à des besoins énergétiques de base.

- **L'intégration de mesures de justice sociale et redistributives et la prise en compte des capacités à agir différenciées au sein de la société, sont essentielles à l'acceptation démocratique et à l'efficacité des politiques climatiques en France.** Les politiques climatiques doivent impérativement prendre en compte les inégalités de manière centrale pour garantir l'adhésion de la population et l'efficacité de la transition, car l'action climatique suscite aujourd'hui de nombreux clivages et rejets. La documentation des vulnérabilités, l'accessibilité des solutions décarbonées pour tous, la mise en œuvre de politiques d'accompagnement et de redistribution, le renforcement de la protection face aux risques climatiques et l'organisation d'un débat autour des options d'atténuation et d'adaptation, sont des conditions essentielles pour construire un projet acceptable et fédérateur autour de la transition.

- **L'année écoulée (2025-2026) est marquée par un meilleur diagnostic des enjeux de justice sociale dans la SNBC 3 et par un ciblage accru des aides publiques sur les ménages les plus modestes, qui se heurte toutefois à un sous-dimensionnement des dispositifs et au manque de mécanismes de financement pérennes**. Le ciblage renforcé des aides à l'accès aux véhicules électriques et à la rénovation énergétique sur les ménages modestes est cohérent avec les objectifs de maîtrise de la dépense publique (ex. MaPrimeRénov', *leasing* social de véhicules électriques, *leasing* de pompes à chaleur), mais ces dispositifs restent sous-dimensionnés par rapport aux besoins. De plus, face aux chocs des prix de l'énergie et des intrants agricoles des mesures de soutien à la consommation

d'énergies fossiles et d'engrais de synthèse ont dû être mobilisés. Le Plan Social Climat et les « CEE Précarité » constituent des leviers de financement centraux pour accélérer la transition tout en protégeant les populations plus vulnérables.

- **Le diagnostic des vulnérabilités climatiques à l'échelle des territoires, l'identification des enjeux d'équité liés aux politiques d'adaptation, et leur prise en compte dans la conception et la mise en œuvre des politiques restent faibles, bien qu'il s'agisse de forts enjeux de justice sociale.** La réponse de l'État demeure structurellement insuffisante sur le volet de l'adaptation juste, qu'il s'agisse des critères de logement décent face à la chaleur, de l'aménagement urbain résilient, des vulnérabilités spécifiques aux territoires d'outre-mer ou de la gestion des risques climatiques, laissant les populations les plus fragiles insuffisamment prises en charge par des mécanismes de solidarité nationale.

- **La mise en œuvre de la politique pour l'emploi et les compétences est amorcée mais les instances et les outils de la politique de l'emploi au niveau régional intègrent trop peu les enjeux de la transition, tandis que l'élaboration de feuilles de route pour l'emploi n'a pas fait l'objet d'instructions spécifiques dans le cadre des COP régionales.** Dans les secteurs industriels en déclin ou en transformation, l'accompagnement à la reconversion des travailleurs et de l'économie locale souffre d'un manque d'opérationnalisation du Fonds de Transition Juste et d'une faible coordination des politiques industrielles et de l'emploi avec les enjeux de transition énergétique.

RECOMMANDATIONS

Compte tenu de la transversalité du sujet, d'autres aspects des enjeux sociaux sont distribués dans les recommandations du rapport, et notamment dans les sections impacts et adaptation, agriculture et alimentation, bâtiments, industrie, territoires et aménagement.

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

5.14 **Élaborer le Plan Social Climat et lancer les concertations** pour adopter des mesures de compensation et d'aide à l'investissement des ménages (Ministères chargés de la transition écologique, de la cohésion sociale, SGPE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

5.15 **Se donner les moyens d'identifier les ménages précaires énergétiquement, très dépendants des énergies fossiles et contraints financièrement,** afin de les accompagner dans la transition par des aides (certificats d'économie d'énergie (CEE) précarité, chèque énergie, MaPrimeRénov', ÉcoPTZ, ...) (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de la ville, du logement, de l'économie et des finances, de la cohésion sociale, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.16 **Identifier dans les prochaines conférences des parties (COP) régionales les multiples dimensions de la vulnérabilité des ménages** aux impacts du changement climatique et aux politiques d'atténuation, ainsi que les enjeux de formation et d'emploi, documenter aux échelles locales la nature et l'ampleur de ces enjeux (Ministères chargés de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle, de la cohésion sociale, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.17 Mobiliser les acteurs territoriaux de la formation et de l'emploi pour orienter les dispositifs vers les priorités des territoires, en matière d'atténuation et d'adaptation. Renforcer l'appui aux PME/TPE/ETI pour le dialogue social sur les conditions de travail et la gestion des parcours professionnels. Améliorer la prise en compte de la transition écologique dans les dispositifs de formation initiale et d'aide à la reconversion et dans le financement des politiques régionales dédiées (Ministères chargés de la transition écologique, de l'emploi et de la formation professionnelle, de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, du travail, SGPE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

5.3.1 INÉGALITÉS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EFFETS DISTRIBUTIFS DES POLITIQUES D'ATTÉNUATION

Les politiques climatiques doivent prendre en compte les inégalités et les enjeux de justice sociale de manière centrale pour garantir l'adhésion de la population et l'efficacité de la transition, car l'action climatique suscite aujourd'hui de nombreux clivages et rejets. Cette démarche doit intégrer trois dimensions clés des inégalités climatiques. D'abord, les impacts du changement climatique aggravent les inégalités existantes en affectant de manière disproportionnée les ménages les plus modestes et vulnérables. Ensuite, les politiques d'atténuation comme la fiscalité carbone, et le renchérissement des énergies fossiles, pèsent de manière disproportionnée sur les ménages modestes les plus dépendants des consommations carbonées, augmentant le risque de précarisation et de pauvreté. Enfin, la participation aux débats autour des politiques climatiques reste profondément inégalitaire selon les groupes de population. En raison d'une prise en compte insuffisante de ces inégalités, l'action climatique a généré clivages et rejets ayant fait obstacle à la transition. Pour neutraliser les risques de blocage et éviter de convertir les fragilités initiales en situations de pauvreté durable, les politiques d'adaptation et d'atténuation doivent intégrer les inégalités tant en termes de contribution aux émissions et d'exposition aux risques, que relatives aux efforts face aux politiques climatiques. Une approche davantage transversale des enjeux sociaux dans l'action climatique consiste à adopter des politiques de compensation et d'accompagnement ciblées, des mécanismes redistributifs, et des mesures orientées vers la protection des personnes, la sécurisation des actifs économiques et la continuité des activités.

5.3.1.1 - Aggravation des inégalités et des risques de précarité énergétique

L'accumulation des retards dans les politiques d'adaptation et d'atténuation engendre un effet de verrouillage qui amplifie les inégalités et rend l'action publique future à la fois plus complexe et plus coûteuse. La transition est urgente pour éviter de creuser les inégalités sociales et territoriales. Les impacts du changement climatique affectent inégalement les groupes de population du fait d'inégalités sociales, économiques et sanitaires préexistantes, qui déterminent leur capacité d'adaptation et de résilience. Les impacts du changement climatique sont aussi très divers d'un territoire à un autre, en fonction de l'exposition à des aléas physiques et de vulnérabilités socio-économiques et environnementales spécifiques[211]. L'insuffisance des politiques d'adaptation aggrave ces inégalités de vulnérabilités et fragilise la protection des droits humains fondamentaux (droit à l'eau, à la santé, à l'éducation, à l'alimentation, au logement)[212]. D'autre part, le contexte géopolitique actuel affecte fortement les ménages très dépendants des consommations fossiles qui voient la part de leur budget consacrée à ces consommations augmenter fortement. Du fait de consommations fossiles verrouillées, les politiques de compensation des ménages précaires sont nécessaires, mais elles doivent être accompagnées d'un soutien à l'accès aux alternatives décarbonées (ex. véhicules électriques, mobilité active, pompes à chaleur, rénovation énergétique). Tout report des efforts est un vecteur direct de précarisation, susceptible de convertir les fragilités préexistantes en situations de pauvreté durable[213].

L'intensification récente des aléas climatiques se traduit par une aggravation des pertes et dommages pour les personnes et les territoires, notamment les plus vulnérables. L'été 2024, 8e été le plus chaud depuis 1900, a causé plus de 3 700 décès attribuables à la chaleur et plus de 17 000 recours aux urgences, dont 52 % pour des personnes de plus de 75 ans[214]. Les épisodes de crues de l'Oyapock à Camopi en Guyane et les inondations du Pas-de-Calais en 2023, ont causé d'importantes destructions d'infrastructures et ont profondément bouleversé les trajectoires de vie des populations sinistrées : perte du logement, impacts psychologiques durables, difficultés de relogement, voire difficultés d'accès à l'eau potable, à l'alimentation et aux soins, perturbation de la scolarité des enfants et perte d'emploi. Les personnes âgées, les familles monoparentales, les personnes isolées et aux revenus modestes, ou encore les travailleurs indépendants subissant la perte de leur outil de travail, figurent parmi les plus durablement affectés[215]. L'intensification des vagues de chaleur et leur allongement de mai à fin septembre affecte la santé physique et mentale de certaines catégories de travailleurs en particulier dans les secteurs à travail physique intense (ex. construction, travaux publics, industrie, agriculture), perturbe la continuité de l'enseignement et réduit la capacité d'apprentissage des enfants en milieu scolaire[216]. En période d'examens, le manque d'adaptation des collèges et lycées amplifie les inégalités de réussite scolaire et risque d'affecter durablement les parcours de vie[217]. Ces vulnérabilités peuvent être exacerbées par des disparités territoriales d'accès aux soins, à des lieux rafraîchis, aux infrastructures d'assainissement, aux assurances complémentaires, etc. Les territoires d'outre-mer sont particulièrement vulnérables aux impacts du changement climatique du fait de leur exposition naturelle, mais aussi de facteurs structurels (ex. forte prévalence de la pauvreté, difficultés d'accès à l'eau, vulnérabilités du système de santé).

Le stress thermique face aux vagues de chaleur est en hausse et apparaît comme une préoccupation croissante pour les ménages plus précaires, les personnes âgées et vulnérables et les territoires d'outre-mer. Lors de l'été 2024, 49 % des Français déclarent avoir souffert d'un excès de chaleur dans leur logement (+7 % par rapport à l'année précédente) dont 64 % parmi les bénéficiaires du chèque énergie. Cette vulnérabilité ressentie peut s'expliquer par un déficit d'adaptation du bâti (ex. mauvaise performance énergétique, forte densité urbaine, absence de végétalisation du quartier et d'équipement de rafraîchissement du logement), mais aussi par la situation financière du ménage et les prix de l'énergie[218]. Elle affecte en premier lieu les ménages modestes, les personnes âgées isolées socialement, des familles vivant dans des environnements minéralisés, des logements mal isolés ou surpeuplés ou en quartier prioritaire de la ville (QPV), ainsi que des foyers monoparentaux.[219] En l'absence d'une planification urbaine résiliente et d'une adaptation du bâti, les ménages sont contraints de déployer des stratégies d'adaptation individuelles et réactives, ce qui pénalise lourdement les plus modestes d'entre eux qui disposent de faibles ressources et de peu d'alternatives (ex. coûts élevés des climatisations, absence de résidence secondaire). La précarité énergétique en période estivale touche aussi les territoires d'outre-mer, où la climatisation représente une large part de la consommation électrique résidentielle mais à laquelle l'accès est très inégal, les ménages plus précaires en étant fréquemment dépourvus[220]. À La Réunion, 34,8 % des ménages ont des dépenses énergétiques supérieures à 10 % de leurs revenus[I] et 15 % parmi les ménages aux revenus inférieurs au seuil de pauvreté monétaire[II]. L'élaboration d'outils de diagnostic du confort d'été et leur intégration dans des référentiels de rénovation du bâti, ainsi que l'adaptation de l'aménagement urbain (ex. végétalisation, lieux refuges) sont essentiels pour améliorer le confort thermique de la population et éviter de creuser les inégalités face aux vagues de chaleur.

Faute d'une transition suffisamment rapide, la hausse des prix des carburants depuis le début de la guerre en Iran en février 2026 pèse sur le budget des ménages français et pourrait aggraver les formes de précarité liées aux mobilités. La fermeture du détroit d'Ormuz a provoqué une hausse rapide des prix à la pompe, comparable à celle observée au printemps 2022, avec pour effet une chute du pouvoir d'achat en carburant[221]. Cette inflation conjoncturelle, non anticipée, a des effets régressifs à court terme car elle pèse plus fortement sur les budgets des ménages modestes dépendants de leurs véhicules. La hausse des prix à la pompe est estimée à 6 % du revenu disponible pour les ménages du premier décile et 3 % pour les déciles 3 à 5[222]. Certaines catégories de travailleurs (ex. grands rouleurs) sont aussi particulièrement vulnérables. Alors qu'en 2024, 10 % des français étaient déjà contraints de réduire leurs déplacements en raison des prix des carburants (contre 7 % en 2021)[223], la situation risque

I. Cette approche budgétaire de la précarité énergétique, qualifiée de « taux d'effort énergétique », comporte néanmoins des limites car elle peut conduire à comptabiliser des ménages aux revenus élevés qui surconsomment de l'énergie.
II. L'indicateur « Bas revenu-Dépenses élevées » permet d'identifier un ménage comme précaire énergétique lorsque son revenu est inférieur au seuil de pauvreté monétaire et que ses dépenses énergétiques sont élevées.

de s'aggraver et d'engendrer des coûts sociaux majeurs (ex. renoncements à des déplacements, aux soins, à un emploi). Plus généralement, la dépendance à la voiture thermique demeure un verrou pour 15 millions de Français en situation de « précarité des mobilités », un phénomène en constante augmentation depuis plusieurs années[I].

La hausse des prix du fioul domestique et du gaz pourrait conduire les ménages à renoncer à des besoins énergétiques de base pour chauffer leurs logements en hiver et causer une dégradation de leurs conditions de santé, en particulier les populations plus fragiles. Si d'un point de vue strictement budgétaire, la part de la population en situation de précarité énergétique a baissé entre 2022 et 2023[II], des enquêtes de terrain révèlent une hausse, parmi les ménages précaires mais aussi ceux aux revenus intermédiaires, de comportements de renoncement au confort thermique pour réduire les factures énergétiques[III]. Lors de l'hiver 2024-2025, 35 % des Français ont déclaré avoir souffert du froid dans leur logement, dont 59 % des bénéficiaires du chèque énergie, une situation en constante augmentation depuis 2018[224]. La hausse des prix repères du gaz d'environ 15 % à partir de mai 2026[225] risque d'aggraver ce phénomène et d'affecter le bien-être et la santé d'une partie de la population, voire de confronter davantage de ménages à la difficulté de payer leurs factures d'énergie. En 2024, 1,2 million de ménages ont subi une intervention d'un fournisseur d'énergie à la suite d'impayés, des chiffres en augmentation de + 24 % par rapport à 2023[226].

L'inflation se diffuse aussi à l'ensemble des biens de consommation et pourrait exacerber les inégalités économiques, la précarité alimentaire et la pauvreté en France. En avril 2026, la hausse des prix à la consommation atteint +2,2 % en un an en France, une dynamique tirée par les hydrocarbures[227]. Cette inflation a lieu dans un contexte socio-économique détérioré, marqué par une forte hausse des inégalités et de la pauvreté monétaire en France[IV]. Si le niveau de vie médian et les revenus des ménages aisés ont augmenté plus rapidement que l'inflation ces dernières années, grâce à une hausse des revenus financiers, les 10 % des ménages les plus modestes ont subi une perte de leur pouvoir d'achat. En 2023, les inégalités économiques présentaient des niveaux inégalés depuis 30 ans, tandis que le taux de pauvreté atteignait son niveau le plus élevé depuis 1996 : 15,4 % de la population, soit 9,8 millions de personnes (14,4 % en 2022)[228]. Les effets de l'inflation se concentrent pour l'instant sur certains secteurs et services (ex. transport, logements, hébergement)[229], mais des effets différés sur le prix des denrées alimentaires sont prévisibles, en raison de la hausse des coûts de l'énergie et des intrants dans la production agricole. Sans protection des ménages vulnérables, la précarité alimentaire pourrait s'aggraver[V]. Suite au précédent choc inflationniste en 2021[VI], le nombre de ménages déclarant ne pas pouvoir s'alimenter en quantité suffisante avait atteint un pic de 16 % en 2022, avant de se stabiliser autour de 12 % en 2024[230]. L'action publique doit rompre avec les retards de transition énergétique car le maintien d'une dépendance aux énergies fossiles entretient la vulnérabilité de l'économie française à l'instabilité géopolitique mondiale et se traduit par des risques sociaux : aggravation de la précarité énergétique et des coûts de production agricole, avec de potentiels effets différés sur l'insécurité alimentaire, l'augmentation des inégalités et de la pauvreté.

I. La précarité liée aux mobilités touche des personnes qui n'ont plus la liberté de se déplacer autant qu'elles le souhaitent ou doivent renoncer à se déplacer car elles cumulent plusieurs contraintes parmi lesquelles des bas revenus, des dépenses en carburant élevées, de longues distances à parcourir, et l'absence d'alternatives à la voiture, ou car elles ne disposent d'aucun moyen de mobilité. La précarité liée aux mobilités touchait 15 millions de Français en 2024, contre 13,3 millions en 2021, aussi bien des habitants de périphéries de villes comme de campagne, des actifs comme des inactifs, les plus épargnés étant les habitants de centre-ville qui disposent d'alternatives durables pour la mobilité.

II. Données issues du Tableau de bord 2025 de la précarité énergétique de l'Observatoire National de la Précarité Énergétique (ONPE). Selon une approche budgétaire, la précarité énergétique désigne le fait pour les ménages des trois premiers déciles de revenus de consacrer plus de 8 % de leur budget aux dépenses énergétiques. En 2023, 3,1 millions de ménages étaient en situation de précarité énergétique (10,1 % de la population), des chiffres en légère baisse par rapport à 2022 (3,2 millions de ménages, soit 10,8 % de la population).

III. Il existe deux approches principales pour mesurer la précarité énergétique. L'approche budgétaire considère la part des dépenses énergétiques d'un ménage dans son revenu pour refléter la capacité à satisfaire des besoins énergétiques de base. L'approche subjective met l'accent sur le ressenti du froid et de la chaleur dans les logements. Selon cette approche, les situations de précarité énergétique concernent aussi des ménages qui limitent leur recours au chauffage et au rafraîchissement pour des raisons financières, entraînant souvent une dégradation substantielle de leur bien-être et de leur santé.

IV. Le seuil de pauvreté monétaire, fixé à 60 % du niveau de vie médian, correspond à un revenu disponible de 1 288 euros par mois pour une personne vivant seule et de 2 705 euros pour un couple avec deux enfants âgés de moins de 14 ans. Données issues de INSEE (2025), « L'essentiel sur…la pauvreté », juillet 2025.

V. La précarité alimentaire désigne le manque d'accès à une nourriture de qualité en quantité suffisante pour des raisons financières. La précarité alimentaire peut prendre plusieurs formes et touche entre 7 % et 16 % de la population française selon que l'on considère les ménages contraints de réduire régulièrement le nombre de leurs repas, ceux devant limiter la quantité consommée par repas, ou ceux devant s'imposer des restrictions budgétaires pour les achats alimentaires et sacrifier la qualité de leur alimentation. Données issues de CREDOC (2025) « Les multiples facettes de la précarité alimentaire », Note de synthèse n°42, juin 2025.

VI. +2,1 % en 2021, jusqu'à +5,9 % en 2022 et +5,7 % en 2023, du fait de la reprise économique post-pandémie, de l'augmentation des prix de l'énergie, et de l'inflation des denrées alimentaires liées à l'invasion russe en Ukraine. Données issues de Banque de France (2024), « Quelles sont les causes de l'inflation en France ? », Billet de blog n° 363, août 2024.

L'intégration de mécanismes de redistribution et de critères de justice sociale constitue une condition critique d'acceptation démocratique et d'efficacité des politiques climatiques en France. Le manque de prise en compte des inégalités face à la transition affaiblit les politiques climatiques en créant du rejet et en exacerbant les sentiments d'injustice, comme l'a démontré dès 2017 le fort rejet de la taxe carbone, perçue comme inéquitable par les ménages modestes et intermédiaires, particulièrement en zone périurbaine et rurale[231]. Plus récemment, les enquêtes d'opinion ont révélé la forte préférence des ménages français pour des mesures de politiques publiques protégeant leur pouvoir d'achat et les déficits publics, tandis que la protection de l'environnement stagne au 5e rang de leurs préoccupations[232]. En particulier, la facture énergétique est devenue un sujet de préoccupation pour 87 % des ménages français, des résultats en hausse (+2 points par rapport à 2024)[233]. En outre, 36 % des ménages déclarent rencontrer des difficultés à payer leurs factures d'énergie, une réalité qui touche particulièrement les plus jeunes (60 % des 18-34 ans), les bénéficiaires du chèque énergie (62 %) et certaines catégories socio-professionnelles : agriculteurs et exploitants (74 %), artisans, commerçants et chefs d'entreprise (60 %)[234]. Ces vulnérabilités alimentent une posture défensive autour de mesures telles que la fiscalité carbone, les ZFE, et des innovations de rupture comme le véhicule électrique, perçu par une frange significative de l'opinion comme une injonction risquée menaçant la mobilité individuelle à cause d'incertitudes sur l'usage, la durée de vie, la recharge et le coût de détention des véhicules[235]. Les stratégies organisées d'opposition aux politiques climatiques et environnementales des lobbies fossiles font écho à ces préoccupations pour obtenir des reports ou des reculs des ambitions climatiques. À l'approche des échéances électorales de 2027, construire un projet acceptable et fédérateur autour de la transition requiert la mise en place de politiques climatiques fortement redistributives et transparentes[236] et d'une protection sociale renforcée face aux risques climatiques[237].

5.3.1.2 - Besoin d'action publique et critères d'évaluation

Intégrer la justice sociale comme condition d'efficacité et d'adhésion à l'action climatique impose une refonte structurelle de l'action publique. Les politiques publiques d'atténuation sont souvent axées sur le changement des comportements individuels (incitations tarifaires et fiscales, réglementations) et négligent les capacités différenciées des individus à modifier leurs modes de vie du fait de contraintes économiques, technologiques, structurelles, géographiques et sociodémographiques. Or, sans accès effectif à des alternatives, ces politiques de transition aggravent les inégalités existantes et les risques de précarité, car elles renchérissent certaines consommations de première nécessité et affectent de manière disproportionnée les ménages modestes aux budgets plus contraints[238]. Dans le prolongement des développements méthodologiques du rapport précédent du Haut conseil pour le climat, les besoins d'action publique s'articulent autour de cinq dimensions[239] :

- **Améliorer le diagnostic des vulnérabilités :** l'amélioration des connaissances sur les inégalités et les vulnérabilités face aux impacts du changement climatique et face aux effets des politiques climatiques (atténuation et adaptation) et la production de diagnostics à l'échelle des territoires, constituent des prérequis pour élaborer des politiques publiques en faveur d'une transition juste.
- **Rendre accessibles les alternatives bas-carbone :** assurer l'accès de tous aux alternatives bas-carbone nécessite de réduire le coût des équipements bas-carbone (véhicules électriques, logements à faibles émissions), trop souvent prohibitifs pour les ménages modestes dépourvus d'épargne et de capacité d'endettement, et de lever l'ensemble des barrières à l'accès (physiques, administratives, informationnelles et psychologiques) sous peine de voir la fiscalité carbone générer des effets fortement régressifs.
- **Protéger les plus vulnérables :** les prémunir contre la précarité énergétique et la nécessité de recourir à des arbitrages dans leurs consommation de biens de première nécessité (ex. renoncements au chauffage, au rafraîchissement, aux déplacements ou à une alimentation saine et suffisante) pouvant produire des effets négatifs en cascade (ex. dégradation du bien-être et de la santé, perte d'opportunités, pauvreté, isolement et exclusion).
- **Accompagner les mutations de l'emploi :** faire face aux mutations de l'emploi requiert de disposer de diagnostics territorialisés des besoins d'emplois et de mettre en place des dispositifs ciblant les régions et secteurs à risque, une refonte des politiques de formation et de l'emploi, et le renforcement des filets de sécurité sociale. En outre, le dialogue social au niveau des entreprises et des branches facilite l'adaptation de l'organisation du travail et l'adhésion aux impératifs de la transition vers la neutralité carbone[240].

- **Prendre en compte les capacités à agir :** prendre en compte les différentes capacités à agir impose de reconnaître que les modes de vie carbonés dépendent de contraintes économiques, technologiques, géographiques et socio-démographiques structurelles, et de mobiliser les leviers les plus à même de déverrouiller ces contraintes et de réduire les émissions (ex. mobilisation des acteurs en capacité d'agir, ciblage des consommations moins contraintes).

Les enjeux sociaux de l'action climatique ont fait l'objet de quatre recommandations dans le rapport annuel précédent (Recommandations 4.9 à 4.12, HCC, 2025, Rapport annuel)[241]. Ces recommandations portaient sur le besoin d'améliorer le diagnostic des inégalités face aux impacts du changement climatique et aux effets distributifs des politiques de transition (ex. contraintes, capacité d'action) afin de mobiliser des leviers équitables ; d'améliorer l'accès à des alternatives bas-carbone (ex. véhicules électriques, transports en commun, rénovation énergétique) en combinant des politiques de l'offre et de la demande ; et de mettre en œuvre des politiques de formation et de reconversion vers les métiers de la transition en mobilisant l'ensemble des acteurs de l'emploi. La section suivante traite des progrès réalisés sur ces dimensions.

5.3.2 L'INTÉGRATION DES ENJEUX SOCIAUX DANS L'ACTION CLIMATIQUE A PROGRESSÉ MAIS DEMANDE À ÊTRE RENFORCÉE

L'année écoulée (2025-2026) est marquée par un meilleur diagnostic des enjeux de justice sociale dans la SNBC 3 et par un ciblage accru des aides publiques sur les ménages modestes. Toutefois, ces avancées se heurtent à un sous-dimensionnement des dispositifs et à l'absence de mécanismes de financement pérennes. En outre, le déficit de connaissances territorialisées des vulnérabilités climatiques et leur manque de prise en charge dans les politiques publiques constituent des freins à une adaptation juste. L'adoption d'un objectif transversal de « Transition juste » dans le projet révisé de la SNBC 3 et le déploiement de missions interministérielles dédiées améliorent le diagnostic des barrières à l'investissement des ménages pour s'engager dans la transition. La reconduction des aides à l'accès aux alternatives bas-carbone ciblées sur les ménages modestes en 2025 (ex. MaPrimeRénov', *leasing* social de véhicules électriques), et la création de nouvelles mesures en 2026 (ex. *leasing* social de pompes à chaleur) sont des avancées positives. Cependant, ces dispositifs restent sous-dimensionnés par rapport aux besoins, tandis que les compensations monétaires pour les ménages précaires demeurent insuffisantes face à la hausse des prix de l'énergie (ex. aides carburants, chèque énergie). Le Plan Social Climat et les « CEE Précarité » constituent des leviers de financement centraux pour renforcer et pérenniser ces mesures. Or, le report de l'adoption du Plan Social Climat et la stagnation des obligations de « CEE Précarité » fragilisent l'accès aux alternatives bas-carbone pour tous et la lutte contre la précarité énergétique. Enfin, la réponse de l'État demeure structurellement insuffisante sur le volet de l'adaptation juste, qu'il s'agisse du confort d'été dans les logements, de l'aménagement urbain résilient, des vulnérabilités spécifiques aux territoires d'outre-mer ou de la gestion des risques climatiques, laissant les populations les plus fragiles insuffisamment prises en charge par des mécanismes de solidarité nationale.

5.3.2.1 - Adoption d'un objectif transversal de transition juste

Le projet de SNBC 3 adopte un objectif transversal de transition juste qui s'appuie sur un diagnostic des enjeux sociaux liés aux politiques d'atténuation. Dans le projet révisé de SNBC 3, l'évaluation des impacts socio-économiques sur les ménages du scénario de transition constitue une avancée majeure. L'analyse des capacités d'investissement des ménages révèle l'ampleur des barrières pour l'équipement des plus modestes en véhicules électriques, pompes à chaleur, et pour la rénovation énergétique de leur logement. Environ 73 % du surcroît d'investissement nécessaire à l'atteinte des objectifs de la SNBC 3 ne sont pas finançables pour les ménages du premier décile, et respectivement 54 % et 31 % pour les deuxième et troisième déciles. La SNBC 3 prévoit une baisse de la facture énergétique des ménages à horizon 2030, portée principalement par la réduction des coûts de transport et une hausse limitée sur la facture énergétique pour le logement. Cette perspective reste toutefois strictement conditionnée à l'accès effectif de tous les ménages aux équipements bas-carbone et au versement d'un chèque énergie pour les ménages des quatre premiers déciles de revenus[242].

Le lancement d'une mission interministérielle sur la « fracture écologique » confiée au Conseil d'analyse économique et les travaux du Secrétariat Général à la Planification Écologique améliorent le diagnostic des freins à l'investissement des ménages. Le Gouvernement a mandaté le Conseil d'analyse économique pour mener une mission sur la « fracture écologique », dont un groupe de travail dédié à établir un diagnostic exhaustif des freins à l'investissement dans les équipements bas-carbone et de l'impact des politiques d'atténuation sur les ménages les plus modestes. Ses conclusions et recommandations sont attendues d'ici la fin de l'été 2026. Au-delà des barrières financières et des enjeux redistributifs, la levée de verrous non-économiques (barrières techniques, accès à l'information, disponibilité d'une offre de biens et services bas-carbone sur le territoire, accompagnement des ménages, changement des modes de vie) est une composante essentielle pour renforcer l'accès de tous à la transition. Le Secrétariat Général à la Planification Écologique aborde ces enjeux à travers un axe de travail transversal sur les « modes de vie » carbonés, afin d'identifier des leviers pour améliorer l'information des ménages (ex. communication grand public, traitement médiatique, accompagnement numérique, éducation et formation au développement durable) et les environnements de consommation (ex. signal-prix, accès physique à l'offre, infrastructure, publicité). Toutefois, les freins et vulnérabilités spécifiques à certaines catégories de population, comme les femmes, les personnes âgées, ou les habitants des territoires d'outre-mer, demeurent peu documentés jusqu'à présent. Afin d'approfondir l'expertise et de mieux appréhender les aspects pluridimensionnels des inégalités, il conviendrait d'associer des sociologues à ces démarches.

5.3.2.2 - Besoins de connaissance et d'actions pour une adaptation juste

Le diagnostic des vulnérabilités climatiques à l'échelle des territoires, l'identification des enjeux d'équité liés aux politiques d'adaptation, et leur prise en compte dans la conception et la mise en œuvre des politiques restent faibles, bien qu'il s'agisse de forts enjeux de justice sociale. La prise en compte des vulnérabilités sociales est une composante centrale des politiques d'adaptation robustes, car essentielle pour garantir la préservation des droits fondamentaux comme le droit à l'eau potable, au logement adéquat, à la santé et à la vie digne, et pour préserver la paix sociale. Or, les politiques d'adaptation actuelles sont à la fois insuffisantes au regard des besoins et insuffisamment pensées dans une logique de justice (ex. accès à l'adaptation pour tous, protection des plus vulnérables, prise en compte des capacités d'agir, participation démocratique).

La protection des populations plus vulnérables face aux fortes chaleurs et la transformation de bouilloires thermiques en logements décents constituent un impératif de santé publique (cf. 1.2.3). À l'heure actuelle, les outils de diagnostic du confort d'été sont insuffisamment intégrés aux référentiels de rénovation de bâtiments du parc privé et des bailleurs sociaux, créant un risque d'exposition dangereuse à la chaleur, ou aggravant la précarité énergétique du fait du coût d'achat et de fonctionnement de systèmes de climatisation mobile dans des logements mal isolés. L'aménagement d'espaces végétalisés, ombragés et de lieux refuges accessibles à tous doit faire partie intégrante des projets de renouvellement urbain (cf. 4.4). Les spécificités et le caractère multidimensionnel de la précarité énergétique dans les territoires d'outre-mer restent aussi insuffisamment compris (ex. climat tropical, milieu insulaire, variations d'altitudes, contexte socio-économique, profil de consommation énergétique et taux d'équipement des ménages)[243].

La rénovation thermique des hôpitaux et l'adaptation du système de santé sont essentiels pour protéger efficacement la santé des populations et maintenir la cohésion sociale face au changement climatique. Les vagues de chaleur ont des impacts sanitaires directs liés au stress thermique et à la déshydratation / hypernatrémie (surmortalité, morbidité, accroissement du risque d'accouchement prématurés et petit poids de naissance, risques pour les femmes enceintes, accidents du travail, difficultés de repos nocturne, décompensation de maladies mentales et effets de la déshydratation sur les traitements médicamenteux). L'épisode caniculaire de juin 2026 a été marqué par une surmortalité, ainsi qu'une hausse des passages aux urgences et des hospitalisations, générant de forte tensions dans le système hospitalier[I]. Les services de secours et le système de soins ne sont pas préparés pour faire face à l'intensification des vagues de chaleur. Le manque de connaissances des impacts sanitaires du changement climatique et de la vulnérabilité des individus constitue un frein supplémentaire à l'adaptation du système de soins. (voir l'Analyse détaillée Santé, HCC, 2026, Rapport Territoires).

I. Le 28 juin 2026, Santé Publique France dressait un premier bilan d'au moins 1 000 décès supplémentaires durant la canicule de juin 2026, par rapport aux mois précédents. Du 18 au 21 juin 2026, entre 300 et 450 passages quotidiens aux urgences et entre 80 et 160 consultations SOS médecins quotidiennes du fait de la canicule ont été enregistrés. Pour la seule journée du 22 juin, les estimations atteignent plus de 650 passages aux urgences et 390 consultations SOS médecins du fait de la vague de chaleur, des chiffres proches des pics historiques de 2019 et 2025. Le nombre d'hospitalisations après passage aux urgences liées à la canicule a augmenté à partir du 18 juin, (entre 160 et 220 hospitalisations quotidiennes dont environ 60 % concernent les personnes de 75 ans et plus). Données issues de Santé Publique France (2026), «Bulletin Canicule et santé. Point hebdomadaire n° 2 au 24 juin 2026, Édition nationale, 24 juin 2026 ; Santé Publique France (2026) « L'épisode caniculaire exceptionnel marqué par une augmentation des décès », communiqué de presse Paris, le 27 juin 2026.

Face à la vulnérabilité accrue de certains travailleurs[I], des étudiants[II] et des écoliers aux vagues de chaleur[III], et l'adaptation des conditions de travail, de l'enseignement et des établissements scolaires est essentielle et urgente pour atténuer les impacts sanitaires du changement climatique (cf. 1.2.3). L'année 2025-2026 est marquée par plusieurs avancées dans la mise en œuvre des mesures du PNACC 3 correspondantes (mesures 11, 14, 28), à savoir la parution d'un décret renforçant les obligations des employeurs en matière de prévention des risques de chaleur et d'un arrêté fixant les niveaux orange ou rouge du dispositif de vigilance canicule de Météo-France comme seuils ouvrant droit au bénéfice du régime BTP-intempéries ; et la publication d'un plan canicule pour les établissements scolaires par le Ministère de l'Éducation nationale[244]. Le renforcement de l'accès à des lieux de fraicheur et la rénovation thermique de l'ensemble du bâti scolaire constituent des urgences face à l'accélération des vagues de chaleur. En outre, la définition de seuils réglementaires de température pour l'adaptation des conditions de travail pour l'ensemble des secteurs (ex. plages de température et humidité selon le type d'activité) et des conditions d'enseignement (ex. intégration des impacts sur les capacités cognitives et d'apprentissage), amélioreraient la prévention des risques sanitaires liés aux canicules. L'usage d'indices composites de mesure du stress thermique, tels que le WBGT conseillé par l'OMS, devrait être envisagé[IV].

Dans le domaine de l'eau, les choix d'adaptation peuvent soit aggraver la conflictualité lorsqu'ils sont perçus comme inéquitables ou imposés, soit renforcer la coopération lorsqu'ils reposent sur une gouvernance inclusive, un diagnostic partagé, des usages répartis équitablement et une capacité collective d'apprentissage (cf. chapitre 2). Le projet de loi d'urgence agricole, actuellement en concertation, pourrait affaiblir les obligations en matière de participation du public pour les projets d'ouvrage de stockage d'eau à usage principalement agricole (cf. 4.2).

Enfin, les politiques de gestion des risques (ex. surveillance et prévention des risques, gestion de crise, gestion des pertes et dommages par la reconstruction post-catastrophe et l'assurance) tiennent insuffisamment compte des inégalités de vulnérabilités. Une adaptation juste impose de renforcer la capacité des collectivités locales à dresser des diagnostics des vulnérabilités sur leurs territoires, notamment par la mobilisation des analyses des besoins sociaux, et à faire face aux risques (Recommandations 28 et 32, HCC, 2026, Rapport territoires)[245]. Au niveau national, il convient de garantir un accès inconditionnel et durable aux besoins essentiels en phase de crise et post-crise (alimentation, eau, soins, abris et accompagnement administratif), et d'assurer le ciblage des ménages modestes dans les dispositifs de solidarité nationale et assurantiels. Le Japon a par exemple instauré un mécanisme de « protection sociale adaptative » pour répondre aux catastrophes naturelles comme les tsunamis et tremblements de terre, dont un volet d'assistance sociale aux victimes (ex. assurance chômage, accès aux services sociaux et aux soins, aides en nature, transferts monétaires, couverture en cas de décès d'un proche et des besoins financiers courants en particulier pour les familles monoparentales et les personnes âgées) modulable selon le niveau de dommages et de pertes[246]. En France, le fonds de prévention retrait-gonflement des argiles (30 M€), expérimenté dans 11 départements depuis 2025, constitue un exemple prometteur. Il permet de financer la réalisation de diagnostics de vulnérabilité et de travaux sur les habitations sur la base de taux de subvention différenciés selon les revenus des ménages, à l'image du dispositif MaPrimeRénov' pour la rénovation énergétique (cf. 4.4)[247]. Enfin, face à l'aggravation des risques côtiers, les dispositifs d'aide à la relocalisation demeurent peu lisibles et susceptibles d'avoir des effets distributifs en privilégiant la prise en charge de ménages plus aisés en zones côtières au détriment de zones d'habitation de ménages modestes en milieu périurbain. Dans les zones devenues inhabitables, l'élaboration d'un cadre juridique d'indemnisation (Recommandation 31, HCC, 2026, Rapport territoires)[248] intégrant des critères restrictifs (ex. résidence principale) est essentiel au bon ciblage des mécanismes de protection (cf. 4.4). Les COP régionales de 2026 et les documents de planification territoriale

I. Le changement climatique augmente les risques professionnels (ex. maladies chroniques, accident du travail, absences du personnel, dégradation de la qualité du travail effectué, et intensification du travail en lien avec des réorganisations en flux tendu). Certains métiers y sont particulièrement exposés (ex. construction, travaux publics, industrie, agriculture) ainsi que les travailleurs en extérieur (HCC, 2025, Avis sur le Plan national d'adaptation au changement climatique PNACC 3, p.12.

II. Les étudiants sont particulièrement affectés par les vagues de chaleur car plus susceptibles de résider dans des passoires énergétiques, des logements mal ventilés et sous les toits, mais aussi du fait des impacts des canicules sur les conditions d'études et d'examen. Données issues de Fondation pour le logement (2024), « Précarité énergétique d'été. Une nouvelle forme de mal-logement»; Sénat (2023), « Le bâti scolaire à l'épreuve de la transition écologique », Rapport d'information no 800.

III. Face à l'épisode de canicule de l'été 2025, 2 213 établissements scolaires ont été fermés le 1er juillet 2025 (2 200 écoles, 12 collèges et 1 lycée) et 1 762 établissements ont assuré un service d'accueil. Le 25 juin 2026, 3 500 écoles et collèges ont totalement fermé leurs portes, tandis que 13 500 écoles ont aménagé leurs horaires et fonctionnement. **Données issues du journal Le Monde (2026) et du Ministère de l'Éducation nationale** (2025).

IV. L'indice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) mesure le stress thermique en prenant en compte la température, l'humidité, la vitesse du vent et le rayonnement solaire. Voir les avis du HCC (2025), « Avis sur la plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) » et de l'IGAS (2024), « Les enjeux sociaux du changement climatique : un éclairage international pour une feuille de route nationale ».

constituent des leviers pour une meilleure intégration des enjeux sociaux et de vulnérabilités dans l'action climatique des territoires.

5.3.2.3 - Des dispositifs d'accès aux alternatives bas-carbone davantage ciblés

Les politiques relatives à la mobilité encouragent l'accès aux véhicules électriques pour tous dans un contexte de hausse des prix des carburants et de développement du marché de l'occasion, tandis que le soutien à la pratique des mobilités actives recule. Alors que les économies de carburant réalisables ne suffisaient pas à couvrir les mensualités d'un prêt pour l'achat d'un véhicule électrique en 2025, en 2026 l'envolée des prix de l'essence au-delà de 2 € le litre, combinée à l'émergence de citadines électriques plus abordables sur le marché de l'occasion, inversent la dynamique. L'achat d'une voiture électrique d'occasion devient plus avantageux que de garder une voiture thermique pour des ménages de classe moyenne résidant en milieu rural, qui réalisent une économie moyenne de 140 € par mois en 2026, contre un reste à charge de 60 € par mois en 2025[249]. En parallèle, le plan d'électrification du gouvernement prévoit une reconduction du dispositif de *leasing* social en 2026, après les deux premières phases du programme en 2024 (50 000 véhicules) et 2025 (50 000 véhicules). Financé par le biais des Certificats d'économie d'énergie (CEE), il permet à 50 000 ménages supplémentaires aux revenus plus modestes d'accéder à un véhicule électrique neuf pour 100 à 200 € par mois. La baisse des prix des véhicules neufs en 2025 a accéléré le verdissement des flottes d'entreprises début 2026, préfigurant un marché de l'occasion plus accessible dans le futur. Cependant, alors que l'accès aux mobilités actives (ex. pistes cyclables, aménagements piétons) et aux transports en commun contribue à réduire les inégalités sociales en favorisant l'autonomie des déplacements pour les personnes non véhiculées, l'année 2026 est marquée par plusieurs reculs des aides nationales dans ces domaines (cf. 4.1).

Les aides à la rénovation énergétique sont réduites et davantage ciblées sur les ménages modestes et les passoires énergétiques. L'accès effectif de tous aux rénovations d'ampleur et le ciblage des territoires plus vulnérables sont essentiels pour lutter efficacement contre la précarité énergétique. L'année 2025 a constitué une année record pour l'Anah avec 3,81 Md€ d'aides distribuées (+16 %) et 120 306 rénovations d'ampleur (307 731 rénovations énergétiques de logements au total). Environ 46 % des aides ont été perçues par des ménages aux revenus très modestes, et 25 % aux revenus modestes[250]. Après une suspension du dispositif du 1er janvier 2026 au 23 février 2026 faute de loi de finances, le guichet pour la rénovation d'ampleur est à nouveau ouvert à tous les ménages. En 2026, les aides aux rénovations d'ampleur sont recentrées sur les logements les moins performants et l'aide aux ménages plus modestes. Les primes aux rénovations d'ampleur sont plafonnées à 10 % du montant des travaux pour les ménages aux revenus supérieurs en 2026[251] (contre respectivement 15 à 20 % pour des gains de trois ou quatre classes énergétiques en 2025)[252], et 45 % pour les ménages intermédiaires en 2026 (contre 50 % pour les gains de trois classes ou plus en 2025)[253]. En outre, alors que la rénovation de passoires énergétiques (logements de classes E, F ou G) octroyait une bonification supplémentaire de 10 % en 2025, ce dispositif incitatif est remplacé par une conditionnalité stricte des aides à la rénovation d'ampleur, désormais exclusivement fléchées vers ces logements. Cependant, la baisse des plafonds de dépenses éligibles à 30 000 ou 40 000 euros selon le gain de classe énergétique (contre 70 000 euros pour des gains de quatre classes ou plus en 2025), alors que le coût moyen des travaux était de 59 474 € en 2025, conduit à une augmentation du reste à charge qui va affecter en premier lieu les ménages aux revenus modestes et intermédiaires (cf. 4.4)[254]. Les conditions de financement du reste à charge pour les travaux demeurent inchangées (ex. Éco-PTZ jusqu'à 50 000 € ; Prêt Avance Rénovation - PAR+), ne permettant pas de compenser l'augmentation du reste à charge. Si dans un contexte de prix de l'énergie élevés la rénovation des logements est un investissement rentable au long-terme[255], la faible capacité des ménages très modestes et peu solvables à financer ce reste à charge plus élevé dans le cadre de rénovations d'ampleur demeure un frein à l'accès aux solutions de rénovation énergétique[256]. Parallèlement, le gouvernement a annoncé un soutien massif au déploiement des pompes à chaleur (PAC) pour l'électrification du chauffage, en réduisant le reste à charge pour les ménages via la combinaison des aides de MaPrimeRénov' et de Certificats d'économie d'énergie (CEE). De plus, le lancement d'un mécanisme de *leasing* social pour environ 25 000 ménages modestes doit permettre un achat de PAC sans apport et sur une durée de trois ans, avec des mensualités inférieures au coût du gaz[257]. Cette mesure ciblée est une avancée, elle demeure toutefois sous-dimensionnée par rapport aux besoins. Elle peut aussi constituer un risque de maintenir les ménages en situation de précarité énergétique captifs de la variabilité des tarifs de l'électricité en l'absence d'une rénovation d'ampleur de leur logement. Enfin, la rénovation énergétique se déploie à des vitesses différentes selon les départements. En 2024, la répartition territoriale des

dossiers financés pour 10 000 habitants ne correspond, ni pour les rénovations d'ampleur[1], ni par geste, aux territoires concentrant le plus de précarité énergétique[258]. Le dispositif contractuel Pacte territorial France Rénov' (PTFR) entre l'Anah et les collectivités territoriales constitue un levier clé pour améliorer le ciblage des aides publiques sur les territoires présentant une forte prévalence de précarité énergétique, et pour renforcer les démarches d'identification et « d'aller vers » les ménages précaires (cf. 4.4).

La stagnation des objectifs de lutte contre la précarité énergétique dans la 6e période des Certificats d'économie d'énergie (CEE) aggrave le risque d'un effet régressif du dispositif. Depuis la loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) de 2015, une partie des Certificats d'économie d'énergie (CEE) doit obligatoirement porter sur des opérations réalisées au bénéfice de ménages en situation de précarité énergétique[259], identifiés principalement selon des critères de revenus[260], tandis qu'une bonification permet de compenser le coût d'abattement plus élevé lié notamment aux démarches d'identification et d'assistance nécessaire pour atteindre ces ménages. Sur la 5e période des CEE couvrant les années 2022 à 2025, les obligations de « CEE Précarité » représentaient un volume total de 1 026 TWhc, soit 36 % du volume total de CEE (2 819 TWhc). Les résultats de la période ont surpassé les obligations, notamment du fait d'un système de bonification attractif[261] : la quantité de « CEE Précarité » délivrés ou en cours d'instruction au 5 janvier 2026 est supérieure aux obligations (1040 TWhc, soit 101,4 %), auxquels s'ajoutent 10 TWhc de « CEE Précarité » relatifs au programme de « location sociale de voitures électriques »[262] lancé au cours de l'année 2025 et qui n'ont pas encore été délivrés. Les « CEE Précarité » ont financé des opérations d'économie d'énergie et des programmes d'accompagnement pour lutter contre la précarité énergétique liée aux logements ou aux transports. Le Programme SLIME+ porté par le réseau CLER[263], assiste les collectivités locales dans le repérage, l'orientation et l'accompagnement des ménages en précarité énergétique (ex. identification, sensibilisation, réalisation de diagnostics dans les logements, accompagnement dans les démarches). En 2025, il accompagnait 49 collectivités et 110 000 ménages, couvrant environ 38 % du territoire français[264]. Le programme Toits d'Abord lutte contre le mal logement en apportant un soutien technique et financier au montage de projets de réhabilitation immobilière et de performance énergétique pour des logements à loyers « très modérés ». Depuis sa création en 2010, le programme a soutenu la réhabilitation de 6 200 logements, permettant à 13 000 personnes modestes de bénéficier d'un logement digne et aux coûts d'usage maîtrisés[265]. Le programme de « *leasing* social de voitures électriques » (PRO-INNO-85) lancé en septembre 2025, apporte une aide financière aux particuliers à revenu modeste pour la location longue durée de véhicules électriques neufs. Le dispositif est en cours de renouvellement en 2026 (PRO-INNO-86) pour s'étendre à 50 000 véhicules supplémentaires d'ici 2031 (cf. 4.1)[266]. D'autres programmes financent la rénovation énergétique du parc privé pour les propriétaires modestes (ex. Fonds de Garantie pour la rénovation énergétique ; Territoires Zéro Exclusion énergétique), l'éco-mobilité et l'accès au vélo pour les ménages modestes (ex. Territoire, Inclusion, Mobilité Sobriété - TIMS ; Mon Vélo de A à Z). Cependant, alors que l'obligation globale de CEE augmente de +27 % durant la 6e période d'obligations de 2026 à 2030, (1 050 TWhc / an contre 825 TWhc / an d'obligations sur 2023-2025), les volumes d'obligations des « CEE Précarité » stagnent à des niveaux identiques à la 5e période (280 TWhc / an) et ne représentent plus qu'un quart du volume total des CEE[267]. La réduction de la part des CEE destinée à la lutte contre la précarité énergétique et le sous-dimensionnement des programmes (ex. *leasing* social des véhicules électriques) risquent d'aggraver le caractère régressif du dispositif, puisque l'augmentation de son coût se répercutera de manière indifférenciée sur les factures d'énergie de tous les consommateurs[268]. Un fléchage plus ambitieux des CEE vers des projets d'électrification des usages à destination des ménages en situation de précarité énergétique est essentiel pour une transition juste.

5.3.2.4 - Face à la hausse des prix de l'énergie, la protection des plus vulnérables à renforcer

La réponse face à la crise énergétique montre une transition progressive vers des dispositifs d'aide plus ciblés que le bouclier tarifaire de 2021, mais demeure exceptionnelle et ne se traduit pas dans des mécanismes de protection pérennes. Alors que les remises à la pompe concédées dans le cadre du bouclier tarifaire en 2021, sous forme de blocage des prix et d'indemnisation des distributeurs, ont été excessivement coûteuses et non incitatives[269], les « aides carburants » annoncées en 2026 suite à la crise du détroit d'Ormuz pour un montant total de 1,2 Md€ sont davantage ciblées et adaptées au contexte de restriction budgétaire, tout en maintenant un signal-prix. Un paquet d'aide « gros rouleurs » permet aux ménages des déciles 1 à 5 d'obtenir une aide forfaitaire ponctuelle de 100 € sous conditions de kilométrages parcourus en voiture, soit pour environ 3 millions de Français. Des aides à la pompe sont aussi prévues pour les profes-

I. En 2024, certains départements affichaient plus de 40 rénovations d'ampleur pour 10 000 habitants (ex. Yvelines, Essonne, Dordogne, Lozère), quand d'autres en comptabilisaient moins de 9 (ex. Côte d'Or, Doubs, Eure, Oise).

sionnels de l'aide à domicile, qui bénéficient en outre d'une aide à la location de véhicules électriques[270]. Cependant, faute d'anticipation, ces aides ont été déployées tardivement, à la fin du mois de mai 2026. Elles restent aussi exceptionnelles face à une crise énergétique qui pourrait s'installer dans le temps, et aucun dispositif ne permet d'anticiper de futurs chocs. D'autre part, l'amélioration de l'automaticité du chèque énergie renforce la protection des ménages plus fragiles face à la hausse des tarifs du gaz, mais les montants de l'aide n'ont pas été révisés pour anticiper l'impact de la crise énergétique sur les plus précaires.

Malgré des mesures de soutien d'urgence aux agriculteurs face au choc sur les prix de l'énergie et des engrais de synthèse, seule une transformation profonde du secteur vers une offre alimentaire durable et accessible à tous permettra de faire face aux fragilités structurelles de la filière et d'éviter des répercussions au long-terme sur le prix des denrées alimentaires. Le secteur agricole fait face à une insécurité économique structurelle et à une forte vulnérabilité aux impacts du changement climatique, qui nourrit l'inquiétude des agriculteurs sur l'avenir de leurs exploitations et de leur métier[271], des fragilités exacerbées par le choc récent sur les prix de l'énergie et des intrants agricoles. Si le paquet d'aides de mai 2026 apporte une réponse ciblée et temporaire pour atténuer l'impact immédiat du coût des intrants et du carburant sur les secteurs exposés, notamment les agriculteurs, les pêcheurs et le fret fluvial guyanais[272], ces subventions conjoncturelles ne résolvent pas l'insécurité économique structurelle ni la vulnérabilité climatique des exploitations (cf. 4.2).

Le report de l'adoption du Plan Social Climat, dont l'échéance de soumission à la Commission européenne était fixée au 30 juin 2025, prive les ménages les plus vulnérables de ressources budgétaires conséquentes et immédiatement mobilisables pour faire face à la hausse prévisible des prix de l'énergie dans le cadre du SEQE-UE 2 et financer leurs investissements bas-carbone. Conçu au niveau européen pour neutraliser l'impact social régressif du nouveau système d'échange de quotas d'émission (SEQE-UE 2), qui intégrera un coût du carbone dans le prix des carburants et des combustibles de chauffage dès 2027, le Fonds social pour le climat (FSC) prévoit une enveloppe de 9,7 Md€ pour la France sur la période 2026-2032, soit environ 1,4 Md€/an. Cette enveloppe comprend 7,3 Md€ de financements européens issus des enchères du mécanisme SEQE-UE 2 et un cofinancement national obligatoire de 2,4 Md€ (25 % de l'enveloppe). Le déblocage des fonds est conditionné à l'adoption d'un Plan Social Climat. Celui-ci doit identifier les ménages et microentreprises vulnérables et définir des mesures d'accompagnement, articulant des mesures de compensation face à la hausse des prix, dans la limite d'un plafond de 37,5 % de l'enveloppe (ex. aides directes aux revenus, chèque énergie, mesures fiscales), et des mesures de soutien à l'investissement (ex. rénovation énergétique des logements, mobilité durable, décarbonation des petites entreprises). Alors que le calendrier initial prévoyait sa soumission à la Commission européenne avant le 30 juin 2025, pour une mise en œuvre à partir de janvier 2026, les consultations publiques n'ont toujours pas eu lieu en juin 2026 et la validation du PSC se trouve désormais gelée dans la perspective des échéances électorales de 2027. Ce report génère un manque à gagner immédiat pour accélérer la transition des ménages et petites entreprises vulnérables et les protéger efficacement contre la hausse des prix de l'énergie (cf. 5.1). En outre, le financement de l'accès à la transition pour tous et la compensation monétaire pour les ménages les plus vulnérables nécessite la mobilisation de ressources supplémentaires du SEQE-UE 2.

5.3.3 ACCOMPAGNEMENT DES MUTATIONS DE L'EMPLOI

5.3.3.1 - Enjeux de la transition pour l'emploi

La réussite de la transition écologique repose sur un accompagnement des mutations de l'emploi pour permettre l'essor rapide de compétences liées aux secteurs de l'économie verte et la reconversion des travailleurs des secteurs énergo-intensifs. Le renouvellement de compétences de la main d'œuvre s'impose déjà comme une priorité pour permettre l'essor de certains secteurs décarbonés (ex. énergies renouvelables, batteries, transports terrestres, rénovation énergétique des bâtiments) mais d'autres secteurs sont aussi concernés par des besoins de « verdissement » des compétences existantes (ex. secteur agricole, gestion des forêts et espaces verts, industrie, achats, tourisme). À l'inverse, la sortie des énergies fossiles et la décarbonation de l'industrie lourde engendrent des risques de précarisation et de destruction d'emplois

directs dans les secteurs concernés (ex. cokéfaction et raffinage, secteur automobile, industries chimiques et métallurgiques)[273]. Actuellement, les principaux sites des industries chimiques et métallurgiques les plus énergo-intensives (acier, aluminium, verre, ciment, papier-carton, sucre, ammoniac, chlore, éthylène) couvrent 66 420 emplois directs soit 2,2 % de l'industrie en France. Une baisse de ces emplois directs est prévisible à horizon 2050, variant de -1 % à -16 % selon les scénarios de transition, à savoir les niveaux possibles d'investissement technologique, de réindustrialisation et de production. Ces emplois sont répartis de manière très hétérogène sur le territoire et sont fortement concentrés dans certains bassins d'emploi (ex. vallée de Bresle-Vimeu en Seine Maritime, Martigues dans les Bouches du Rhône, Maurienne et Tarantaise en Savoie, Dunkerque) où la préservation de l'emploi industriel constitue un enjeu majeur de dynamisme économique et de cohésion sociale[274]. La forte désindustrialisation depuis les années 1990[275], la concurrence chinoise critique pour plusieurs bastions industriels européens (ex. automobile, batteries, équipements industriels, chimie)[276] et la multiplication des plans sociaux et des fermetures de sites industriels majeurs dans certains secteurs (ex. automobile, chimie, mécanique ou métallurgie) accroissent le risque d'un déclassement économique[277]. L'absence d'un accompagnement ciblé et anticipé des travailleurs vulnérables est susceptible de cristalliser les oppositions et de bloquer la mise en œuvre des politiques climatiques. Cependant, ces industries chimiques et métallurgiques énergo-intensives sont aussi soutenues par des emplois indirects (51 900 emplois indirects en 2022, principalement pour la fourniture d'énergie et de matière), qui pourraient être amenés à croître ou décroître selon les scénarios. La réindustrialisation verte par le développement de filières domestiques d'hydrogène, de l'électricité et de la biomasse solide accélérerait non seulement la décarbonation des sites industriels, elle renforcerait aussi la souveraineté économique française et serait bénéfique pour l'emploi (cf. 4.3). Ainsi, l'effet net de la transition sur l'emploi direct et indirect de ces secteurs industriels pourrait très fortement varier, de -11 % à +12 % d'ici 2050 selon les politiques publiques mises en œuvre[278].

5.3.3.2 - La mise en œuvre de la politique emploi-compétences amorcée mais à consolider

L'opérationnalisation de la feuille de route emploi-compétences pour la transition écologique est amorcée mais les dispositifs de formation et d'emploi demeurent insuffisamment fléchés vers la transition écologique et manquent d'un cadre de suivi et d'évaluation. Le projet de SNBC 3 révisé et la feuille de route emploi-compétences du SGPE anticipent des besoins majeurs de renouvellement de compétences de la main d'œuvre à horizon 2030 et adoptent un objectif de formation professionnelle chiffré et ciblé sur les profils prioritaires (2,8 millions, dont 89 % de techniciens et d'ouvriers à horizon 2030). La stratégie, mise en œuvre par la Délégation Générale à l'Emploi et à la Formation Professionnelle (DGEFP), a donné lieu à des diagnostics prospectifs[I] et à des feuilles de routes sectorielles, identifié des dispositifs de formation à « verdir » pour accompagner les travailleurs actifs, les demandeurs d'emploi et les jeunes en formation vers les métiers de la transition[II] et mobilisé des acteurs clés de l'emploi (ex. France Travail, Opérateurs de compétences - Opco)[III]. La loi « Climat et résilience » (2021) a confié aux Opco la mission « d'informer les entreprises sur les enjeux liés au développement durable et de les accompagner dans leurs projets d'adaptation à la transition écologique, notamment par l'analyse et la définition de leurs besoins en compétences »[279]. Par exemple, la Convention d'objectifs et de moyens (COM) conclue entre l'État et l'Opco Mobilités pour 2023-2025 prévoit l'accompagnement des entreprises et organismes de formation en lien avec la transition énergétique, et des indicateurs de suivi dédiés. D'autres dispositifs pour la formation et l'emploi ont déjà intégré des enjeux de la transition écologique[280], mais ils demeurent, dans l'ensemble, insuffisamment fléchés vers les métiers et pro-

I. L'AMI Compétences et métiers d'avenir (AMICMA) a permis l'élaboration de diagnostics sectoriels comme COMED pour les énergies décarbonées et F2H-PDL et DEF'HY pour l'hydrogène ; et des diagnostics régionaux comme Diagtase sur les smartgrids, l'éolien flottant et le photovoltaïque en Occitanie, ou GEPECT-EOF sur l'éolien flottant en Méditerranée.

II. Par exemple : Compte personnel de formation (CPF), contrat d'apprentissage, insertion par l'activité économique, engagement de développement de l'emploi et des compétences (EDEC), obligation de revitalisation, etc.

III. Les opérateurs de compétences (Opco) sont des organismes agréés par l'État chargés d'accompagner la formation professionnelle continue. Ils assurent un appui technique aux branches professionnelles pour la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC), définissent et contribuent au financement des contrats d'apprentissage, de professionnalisation et des certifications, mènent des actions d'information, produisent des analyses et des études prospectives sur les mutations du marché du travail et apportent un service de proximité aux TPE-PME pour l'élaboration de plans de développement de compétences pour leurs salariés. Chacun des 11 Opco couvre plusieurs branches professionnelles, ce qui facilite une prise en compte transversale des enjeux d'emploi. Les 11 Opco sont : Afdas (culture, industries créatives, médias, communication, loisirs, sport, tourisme), Akto (entreprises à forte intensité de main d'œuvre : travail temporaire, propreté, sécurité), Atlas (services financiers et conseil), Constructys (construction), Ocapiat (agriculture, pêche, industrie agroalimentaire), Opco 2i (interindustriel), Opco EP (entreprises de proximité), Opco Mobilités (automobile, logistique, services et transports), Opco Santé (santé, médico-social et social), Opcommerce (entreprises du commerce), Uniformation (cohésion sociale, service aux personnes, insertion, sport, enseignement et formation).

fils clés de la transition. Un cadre de suivi et d'évaluation est en cours de développement grâce à l'appui technique de la Commission européenne et de l'OCDE[281] afin de mieux suivre leur évolution future.

La territorialisation de la feuille de route est en cours mais reste embryonnaire et doit être consolidée. La DGEFP anime un réseau de référents « transition écologique » au sein des Directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (Dreets) en région, et assure une coordination interministérielle rassemblant les acteurs de l'emploi de l'État et en région[I], en lien avec les Comités régionaux pour l'emploi (CRPE)[II]. Le lancement récent d'un outil de diagnostic territorial par le réseau Carif-Oref[III] permet d'estimer le nombre d'emplois actuels dans les secteurs concernés par la transition, d'identifier des métiers clés en tension et des offres de formation disponibles au niveau régional[282], mais des difficultés méthodologiques majeures subsistent pour établir des projections territoriales des besoins d'emploi à horizon 2030. Une dizaine de régions ont déjà entamé des diagnostics territoriaux et des concertations d'acteurs afin d'identifier des actions concrètes à mettre en place en cohérence avec les feuilles de route des COP régionales. Bien qu'indispensable pour sécuriser la transition de la main d'œuvre, l'élaboration de feuilles de route régionales emplois-compétences n'a pourtant pas fait l'objet d'instructions spécifiques dans le cadre des COP. Les instances de l'emploi au niveau régional (ex. CRPE) et les dispositifs de programmation et de financement existants (ex. Contrats de plan régional de développement de la formation et de l'orientation professionnelle CPRDFOP ; Contrat de plan État-région ; Pactes régionaux d'investissement dans les compétences - PRIC) intègrent trop peu les enjeux de la transition et aucun dispositif n'existe pour assurer un suivi centralisé de leur prise en compte.

5.3.3.3 - Mieux accompagner la reconversion dans les territoires industriels

Le Fonds de Transition Juste (FTJ) au titre du Pacte vert pour l'Europe soutient spécifiquement la reconversion des territoires industriels et l'accompagnement des travailleurs vulnérables, mais des barrières ont entravé son opérationnalisation. Financé conjointement par le cadre financier pluriannuel (CFP) 2021-2027 et l'instrument NextGenerationEU pour un montant de 17,5 Md€ au niveau de l'UE, le Fonds de Transition Juste (FTJ) poursuit l'objectif de soutenir les régions lourdement dépendantes des industries intensives en carbone et en émissions de gaz à effet de serre par la diversification des tissus économiques locaux, la reconversion professionnelle et l'insertion active des travailleurs[283]. Au titre du cadre financier pluriannuel 2021-2027, la France est dotée d'une enveloppe d'1,03 Md€, répartie entre un programme social commun national, géré par la DGEFP et les Dreets pour la mise en œuvre (309 M€), et de six programmes territoriaux opérés directement par les régions (700 M€). Le FTJ couvre six régions sélectionnées sur la base d'une priorisation sectorielle[IV] et géographique[V], établie conjointement par la France et l'Union européenne. Ces territoires représentent 11 millions d'habitants (17 % de la population française), plus de 500 000 emplois industriels (18 % de l'emploi industriel) et concentrent 69,5 % des émissions de CO_2 françaises, dont plus de 76 % des émissions des quatre secteurs industriels visés[284]. Le volet national (DGEFP/Dreets) permet de financer la reconversion professionnelle pour les salariés licenciés dans les secteurs en déclin, la reconversion et le développement de compétences dans les secteurs en transformation, et des actions d'insertion pour les populations plus vulnérables (ex. aide à la mobilité, à l'accès au droit, à la recherche d'un emploi). Dans les territoires ayant négocié un accord spécifique avec France Travail

I. Une animation nationale interministérielle pilotée par la DGEFP est proposée aux DREETS réunissant le SGPE, le Commissariat général au développement durable (CGDD), la direction générale des entreprises (DGE), France Travail, Régions de France, le réseau des Carif-Oref. Ces temps d'échanges sont accessibles aux DREETS, aux DR France Travail, aux SG COP, aux directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et aux conseils régionaux.

II. Les Comités régionaux pour l'emploi (CRPE) sont des instances de coordination des actions territoriales en matière d'emploi, de formation professionnelle, d'insertion et d'accompagnement des entreprises copilotées par le préfet de région et le président du conseil régional.

III. Centres d'animation, de ressources et d'information sur la formation (Carif) et Observatoires régionaux de l'emploi et de la formation (Oref).

IV. En France, le fonds couvre cinq secteurs en déclin (cokéfaction et raffinage, production d'énergie fossile) et en transformation (industrie chimique, sidérurgie et métallurgie, et autres industries dont ciment, béton et verre).

V. Les fonds cible six régions (10 départements) : **Auvergne-Rhône-Alpes** (Vallée de la chimie, agglomération grenobloise, communautés de communes (CC) Entre-Bièvre et Rhône, et Les balcons du Dauphiné), **Grand Est** (territoire du Warndt Naborien, agglomération mulhousienne, métropole de Nancy, CC des Pays du Sel et du Vermois, CC Sarrebourg Moselle Sud, CC Moselle et Madon, CC du Bassin de Pont-à-Mousson, communauté d'agglomération (CA) du Val de Fensch, CC de Sundgau, CA de Sarreguemines Confluences, CC Pays Rhin - Brisach, CC Rives de Moselle, CC de Thann-Cernay, CC Terres Touloises, CC du Pays Orne Moselle, CA de Longwy, CC du Territoire de Lunéville à Baccarat, CA de Saint-Louis, CA de Forbach Porte de France, CC du Pays de Bitche, CC du Pays de Colombey et du Sud Toulois, agglomération de Colmar, CC du Bassin de Pompey, CC Orne Lorraine Confluences), **Hauts de France** (Nord et Pas-de-Calais), **Normandie** (Vallée de la Seine et la Vallée de la Bresle), **Pays de la Loire** (territoire du Pacte de Cordemais), **Provence Alpes-Côte d'Azur** (Bouches-du-Rhône).

(PACA, Hauts de France, Pays de la Loire), les demandeurs d'emploi sont aussi éligibles s'ils sont issus d'un secteur polluant. Le dispositif finance aussi l'accompagnement des PME (ex. études de filières, démarches de GPEC). Concernant le volet territorial, les Plans Territoriaux de Transition Juste (PTTJ) des six régions visent à financer des projets de diversification économique pour des PME, des industries et quelques grandes entreprises (ex. usines de collecte et traitement déchets, économie circulaire, production photovoltaïque). La mise en œuvre du fonds a connu un démarrage difficile du fait de sa nouveauté, de la complexité et du caractère restrictif des critères de financement initialement calibrés pour les régions charbonnières d'Europe de l'Est (ex. échelon infra-départemental, critère de concentration géographique des GES, exclusion du secteur automobile, du bâtiment et des grandes entreprises). Des assouplissements ont été obtenus, mais de nombreuses zones d'emplois vulnérables à la transition demeurent exclues du périmètre[285]. Le programme s'est aussi heurté à des barrières d'acceptation de la part des salariés, des difficultés de synchronisation avec les phases de recrutement des entreprises, et à la lourdeur administrative de l'usage des fonds européens en comparaison à d'autres canaux, comme France Relance. En conséquence, le FTJ affichait un taux de programmation de seulement 39 % en 2025 et les financements du volet national emploi-formation concernaient majoritairement des projets d'insertion des demandeurs d'emploi plutôt que la reconversion des travailleurs des secteurs en transformation, pourtant principaux publics cibles[286]. Cependant, l'extension de la programmation jusqu'en 2027, des paiements jusqu'en 2029, et la clôture du fonds prévue en 2030 offrent des délais supplémentaires pour sa consommation. Toutefois, la proposition de refonte du cadre financier pluriannuel (CFP) 2028-2034 de la Commission européenne, prévoyant l'attribution d'une enveloppe globale aux États sur la base de plans de partenariat national et régional (PPNR) et la disparition du Fonds de Transition Juste, menacent de réduire l'ambition climatique et la disponibilité de financements dédiés à l'accompagnement des travailleurs et des territoires impactés par la décarbonation industrielle (cf. 6.2).

La co-construction de cursus de formation fléchés vers les priorités de développement économique des territoires et les bons publics cibles est indispensable pour soutenir les efforts de réindustrialisation verte. La réindustrialisation verte constitue un défi pour le développement des compétences. Les nouvelles filières (batteries, hydrogène, CCUS) font face à l'enjeu de disposer d'une main d'œuvre formée aux nouvelles technologies. Quelques estimations des créations d'emploi nécessaires existent à l'échelle des filières (ex. hydrogène) ou territoriale (ex. Dunkerque), mais les besoins restent à quantifier au niveau national (cf. 4.3). En outre, la transition écologique intervient dans un contexte de perte d'attractivité des métiers de l'industrie en France, qui donne lieu à des tensions de recrutement et à un haut niveau de déperdition des personnes formées[287]. La publication d'une feuille de route nationale pour l'attractivité et l'emploi dans l'industrie vise à répondre à ces difficultés, mais intègre insuffisamment les enjeux de la transition écologique (cf. 4.3). D'autre part, une meilleure coordination de toutes les parties prenantes au niveau territorial aiderait à mieux anticiper et piloter l'offre de formation en fonction des futurs besoins d'emploi local. Outre les régions, l'engagement des acteurs territoriaux de la formation et de l'emploi (ex. rectorats, entreprises) apparaît indispensable. L'adossement de l'offre de formation à des projets industriels régionaux spécifiques permettrait de surmonter le coût élevé de l'évolution des cursus tout en assurant une synchronisation indispensable entre le rythme des sorties de formation et les besoins réels en emplois locaux. L'atteinte des objectifs de réindustrialisation verte dépend de la capacité de l'État, des collectivités et des opérateurs à massifier l'offre, en ciblant prioritairement les niveaux baccalauréat à BTS et en mobilisant les dispositifs qui engagent les entreprises (ex. apprentissage). En outre, le renforcement de l'attractivité des métiers, de l'appui RH et de la promotion du dialogue social sur les conditions de travail et la gestion des parcours professionnels dans les PME, ainsi que la simplification de dispositifs d'aide à la reconversion (Transco) sont des leviers essentiels pour accompagner la formation et la reconversion dans les territoires industriels[288]. Ces mesures sont indissociables de politiques ambitieuses pour la réindustrialisation verte (cf. 4.3).

5.4 PROPOSITIONS POUR ENGAGER L'ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET PERMETTRE DES AVANCÉES SIGNIFICATIVES À PARTIR DE 2030-2035

Les politiques climatiques actuelles ne suffiront pas pour atteindre la neutralité carbone et la résilience en 2050. Cette section propose des orientations transformantes des politiques climatiques de la France à moyen terme, en complément des recommandations de ce rapport sur les politiques publiques existantes (de l'année ou en cours), auxquelles le Gouvernement devra répondre. Ces orientations découlent des enseignements du chapitre 1 et des évolutions constatées des impacts et des besoins d'adaptation (cf. chapitre 2), en matière d'atténuation (cf. chapitre 3), pour les politiques sectorielles (cf. chapitre 4) et pour le cadre d'action publique (cf. 5.1 à 5.3). Elles concernent des dimensions transversales des politiques climatiques et privilégient des mesures robustes et « sans regret » permettant de faire face à l'instabilité géopolitique (cf. 1.1.2), en réduisant les émissions, tout en renforçant la souveraineté et la résilience, afin d'atteindre les objectifs des programmations stratégiques nationales et européennes. Onze orientations sont ainsi présentées, afin d'être mises en débat, regroupées selon trois dimensions : des orientations sociales et économiques pour la protection de la population, des orientations pour l'investissement et l'innovation, et des orientations pour la gouvernance.

5.4.1 ORIENTATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES POUR LA PROTECTION DE LA POPULATION

ORIENTATION 1
Renforcer l'adaptation et définir les modalités de solidarité nationale face aux pertes et dommages induits par le changement climatique

Faute d'atténuation et d'adaptation suffisantes, le changement climatique est devenu un risque récurrent pour la santé humaine, les écosystèmes et les infrastructures, creusant les inégalités et sapant les droits humains. Il fragilise les systèmes français de mutualisation des pertes et dommages (régime CatNat, assurance récolte, assurance des collectivités) et crée de nouveaux besoins de relocalisation dans les zones dont l'habitabilité se réduit (cf. chapitre 2). Face à ces impacts croissants, les chantiers suivants permettraient de préciser quelles pertes sont jugées acceptables, les priorités d'adaptation et les principes régissant la distribution des efforts et des pertes entre acteurs et groupes sociaux.

Passer à l'échelle la mise en œuvre de l'adaptation en anticipant les caractéristiques climatiques à venir et en privilégiant les stratégies sans regret, robustes et porteuses de cobénéfices pour la santé et la décarbonation. Le 3e plan national d'adaptation repose sur une analyse pertinente des risques clés, mais contenir l'augmentation des risques climatiques nécessite un déploiement à l'échelle pour réduire l'exposition et la vulnérabilité, déployer les solutions fondées sur la nature, et construire un cadre explicite pour identifier et éviter les risques de maladaptation et les effets de verrouillage. Ce déploiement à l'échelle suppose une coordination renforcée entre État, collectivités, acteurs économiques et société civile, ainsi que des moyens financiers à la hauteur des enjeux. Une rehausse de l'ambition et de la capacité de mise en œuvre des volets adaptation des plans nationaux, territoriaux et des plans des entreprises doit être anticipée, en effectuant des choix entre modèles économiques que l'on souhaite conserver malgré le changement climatique, et ceux que l'on accompagne dans une transition vers la soutenabilité. Expliciter ces choix d'adaptation est indispensable pour orienter les trajectoires d'adaptation vers la soutenabilité. Des mécanismes de délibération collective[289], reposant sur des scénarios préparés grâce à une ingénierie de l'adaptation, devront être mis en place dans les territoires.

Renforcer, particulièrement en outre-mer, la capacité de gestion des crises induites par le changement climatique. Les systèmes français de santé, d'éducation, de sécurité civile, de gestion de l'eau, d'agriculture et de protection des forêts sont déjà particulièrement fragilisés par le changement climatique au niveau de réchauffement actuel. Ces fragilités sont plus fortes en outre-mer, comme en témoigne l'ampleur des pertes et dommages observés depuis plusieurs années (cyclones Chido à Mayotte et Garance à la Réunion, sécheresse record en Guyane, etc.). Renforcer la gestion de crise passe par des moyens financiers et humains renforcés et par une meilleure anticipation (feux de forêts, sécheresses prolongées, inondations par ruissellement, submersions marines, maladies vectorielles, etc.).

Renforcer massivement la prévention comme levier prioritaire. En France, la CCR estime[290] qu'un euro investi en prévention des inondations permet d'éviter trois euros de dommages, et près de huit euros si on prend en compte l'effet de levier des financements locaux. Les fonds de prévention des risques naturels majeurs (comme le fonds dit Barnier) doivent être mieux financés, sanctuarisés et orientés prioritairement vers les territoires à risque fort identifiés par la cartographie de la Caisse centrale de réassurance (CCR). Les pratiques de reconstruction post-catastrophe doivent systématiquement intégrer l'approche « mieux reconstruire » (*Build Back Better*), y compris dans les clauses des assurances, pour réduire la vulnérabilité résiduelle plutôt que de restaurer à l'identique. Renforcer la prévention nécessite également de veiller aux moyens d'accompagnement, y compris d'expertise et d'ingénierie et de contrôle. Que ce soit pour la prévention ou la gestion de crise, réduire les risques climatiques nécessitera de renforcer les institutions et les services publics qui protègent les Français, l'économie et les écosystèmes des risques du changement climatique.

Faire de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme des leviers d'adaptation et d'atténuation. L'aménagement du territoire se situe à l'intersection de politiques sociales, de développement, d'urbanisme, de gestion des risques, de biodiversité et de protection des sols et des milieux. Ces enjeux sont aujourd'hui traités par des dispositifs épars et sous-financés, alors qu'ils sont essentiels à l'adaptation, puisqu'ils peuvent contribuer à limiter l'artificialisation des sols, à préserver les ressources en eau, à réduire la vulnérabilité des enjeux déjà exposés ou à anticiper leur protection ou des recompositions spatiales. Faire de l'aménagement un levier d'adaptation et de décarbonation, plutôt que d'aggravation des risques nécessitera une doctrine nationale cohérente. Une telle doctrine pourrait être portée par le comité interministériel recommandé[291] par le HCC pour le suivi du PNACC.

Garantir l'effectivité du rôle de mutualisation des pertes et dommages par l'assurance[I] tout en maitrisant les risques d'exclusion et de déstabilisation associés. Certaines réformes et les mesures prises, notamment depuis 2023 (hausse de la surprime CatNat et du Fonds de Prévention des risques naturels majeurs (fonds dit « Barnier »)) sont susceptibles de stabiliser les régimes à court terme. A moyen terme, les risques pour les systèmes assurantiels restent entiers. Ils comprennent un risque de retrait des assureurs de zones géographiques trop exposées, d'exclusion des assurés modestes et/ou précaires, de favoriser des pratiques mal-adaptatives (aléa moral), de déséquilibre financier croissant ou de réduction de la protection offerte par les régimes sous l'effet des impacts du réchauffement climatique (inondations par ruissellement et retrait-gonflement des argiles notamment). Soutenir sur le moyen terme le système d'indemnisation des catastrophes climatiques en France passe par un ensemble de mesures permettant de contrer ces risques et repose[292] sur trois piliers : (1) un environnement réglementaire et fiscal assurant un financement pérenne du régime CatNat (2) un investissement simultané dans l'assurance, pour couvrir les pertes et dommages, et la prévention, pour contenir la dérive de leurs coûts ; (3) une contribution effective du secteur de l'assurance à l'atténuation, *via* un retrait des secteurs d'activités carbonés et des incitations à la décarbonation, notamment après les sinistres.

Rendre possible le rachat public de foncier au service de la transition. L'acquisition foncière publique est un prérequis à de nombreuses recompositions territoriales, qu'elles visent à favoriser l'adaptation au changement climatique (restauration de zones humides ou relocalisation d'enjeux situés en zones inondables), à mener une relocalisation préventive ou post-catastrophe ou encore à réaliser les infrastructures de la transition (infrastructures vertes et bleues, pistes cyclables, etc.). Ce verrou foncier freine ou bloque actuellement de nombreux projets alignés avec les objectifs de transition climatique. Un enjeu urgent pour les prochaines années sera de créer un environnement institutionnel, réglementaire et économique

I. L'assurance récolte agricole fait l'objet d'un traitement spécifique dans l'Orientation 4.

permettant des rachats de foncier, évitant les effets d'aubaine et permettant d'accroître l'espace public et l'accès à des espaces frais et à la nature.

Deux recommandations du rapport du HCC sur les politiques climatiques dans les territoires[293] identifient les réflexions à mener pour avancer dans ce sens :

- Anticiper les besoins fonciers de la transition climatique, notamment en accompagnant les collectivités pour les opérations de rachats de terrain en amont de relocalisations pour l'adaptation au changement climatique et pour la réalisation d'aménagements nécessaires à la transition (Recommandation 13).
- Définir au niveau national le cadre juridique d'intervention publique en fixant des règles d'indemnisation sur les opérations de rachat de foncier dans les zones particulièrement concernées par des risques naturels renforcés par le changement climatique (enjeux de submersion, de ruissellement, d'inondations récurrentes, ou de risques d'éboulement (Recommandation 31).

ORIENTATION 2
Garantir l'accessibilité matérielle et économique de la transition en tenant compte des capacités différenciées des ménages à agir

L'Orientation 2 souligne l'importance de renforcer l'accessibilité matérielle et économique des ménages aux technologies décarbonées, avec des politiques publiques (réglementaires, fiscales et budgétaires) différenciées en fonction des capacités à agir. Les 15 millions de Français en situation de précarité mobilité[294] et les 3,1 millions de ménages en situation de précarité énergétique[295] illustrent l'ampleur du défi social de la décarbonation, pour le remplacement des véhicules thermiques, le développement des transports collectifs et des mobilités actives et pour la rénovation des logements. Les objectifs réglementaires doivent cibler les acteurs en capacité d'agir : ménages ayant la possibilité d'investir, acteurs privés en capacité de structurer l'offre et la demande. À l'inverse, les mesures d'aides doivent cibler en priorité des acteurs contraints, dans une logique d'évolution au fur et à mesure que les dynamiques de verrouillage évoluent. Cela constitue une condition d'équité et d'efficacité : une politique climatique dont les coûts sont perçus comme injustes est rejetée[296] et ne tient pas dans la durée. Plusieurs options doivent être explorées :

Mobiliser les nouvelles architectures financières européennes au service des ménages précaires et modestes. Le modèle[297] « *energy as a service* », dans lequel un prestataire finance les travaux d'efficacité énergétique et se rembourse sur les économies réalisées, et la stratégie d'investissement dans l'énergie propre présentée par la Commission européenne le 10 mars 2026, qui vise à mobiliser les capitaux privés en faveur de la transition énergétique, notamment *via* le paquet « Citoyens et énergie », offrent des compléments aux dispositifs nationaux pour mobiliser les capitaux privés sans alourdir la dépense publique. Leur conception doit intégrer explicitement les ménages en situation de précarité énergétique, qui ne peuvent ni avancer les frais ni accéder au crédit classique, sous peine de réserver ces mécanismes aux seuls ménages solvables.

Impliquer davantage les acteurs qui alimentent le marché de l'occasion et réformer en profondeur le *leasing* social pour en faire un dispositif de grande échelle et de long terme. Le renouvellement du parc peut être accéléré en impliquant davantage l'ensemble des canaux qui contribuent à nourrir le marché de l'occasion, notamment la location courte durée. Par ailleurs, le dispositif actuel de *leasing* social, parce qu'il est limité en volume et ponctuel, peine à répondre à l'ampleur du besoin en mobilité des ménages, particulièrement ceux en situation de précarité, et au besoin de prévisibilité des constructeurs. Une refonte doit s'appuyer sur des institutions et des instruments de financement à long terme pour réduire le coût du capital et rendre le dispositif pérenne et prévisible sur la durée d'une mandature et au-delà.

Développer des réseaux structurants de transports collectifs et de mobilités actives. Le développement de transports collectifs est nécessaire pour offrir plus d'alternatives aux déplacements automobiles, notamment entre les centres urbains et les périphéries où la précarité mobilité est surreprésentée, à travers le développement de services express régionaux métropolitains (Serm) et de lignes de cars express. De plus, accompagner les collectivités pour développer un réseau cyclable structurant permet d'offrir un accès à une mobilité peu coûteuse et de favoriser des déplacements moins longs.

Créer les conditions d'un financement massif de la rénovation énergétique des copropriétés. Le financement de la rénovation des copropriétés, et l'incitation au raccordement à des réseaux de chaleur, constituent le principal angle mort des dispositifs actuels :

les ménages propriétaires modestes en copropriété ne peuvent ni décider seuls des travaux ni accéder individuellement aux prêts nécessaires. Une structure de refinancement dédiée, s'appuyant sur les banques privées volontaires avec une garantie publique ciblée, à l'image des mécanismes existants dans d'autres secteurs du financement immobilier, permettrait de porter les prêts à la rénovation à l'échelle nécessaire pour atteindre les objectifs fixés à 2034.

ORIENTATION 3

Dans les situations de hausse des prix des énergies fossiles, protéger les ménages contraints et précaires, investir dans les alternatives

La réduction de la dépendance aux fossiles est à la fois un enjeu climatique et de souveraineté car elle permet de réduire les émissions nationales de GES, la facture énergétique importée (62,8 Md€ d'importations brutes[298] de fossiles en 2024) et l'exposition à des chocs géopolitiques répétés sur les prix de l'énergie (guerre en Ukraine, fermeture du détroit d'Ormuz, ...). La hausse des prix des énergies fossiles, qu'elle soit due à des chocs sur les cours mondiaux suite à des crises géopolitiques, ou à l'extension prévue du périmètre de la taxation du carbone (*via* le SEQE 2) accroît la précarité énergétique et la précarité de mobilité des ménages ou petites entreprises qui dépendent des énergies fossiles. Réduire notre dépendance aux énergies fossiles est ainsi à la fois un moyen de réduire nos émissions, de renforcer notre souveraineté et de protéger les ménages de ces risques. La montée en charge du SEQE 2 à partir de 2028 renforcera le signal-prix carbone sur l'essence, le diesel, le gaz et le fioul : cette évolution est nécessaire pour la décarbonation, mais elle risque d'augmenter la précarité énergétique et de mobilité si les alternatives décarbonées ne sont pas rendues accessibles et financièrement supportables pour tous les ménages et les petites entreprises avant que la hausse de prix ne se produise (orientation 2).

Les recettes[I] issues de la mise en place du SEQE 2 seront conséquentes, atteignant près de 7 Md€ par an, et complétées par un Fonds Social Climat (FSC) de 1,4 Md€ par an sur 7 ans. Le règlement autorise des préfinancements dès 2027, d'une partie des recettes du Fonds Social Climat, sur la base du plan social pour le climat national que chaque État membre doit soumettre à la Commission. La transposition du texte SEQE 2 par la France conditionne l'accès à ces préfinancements. Le caractère régressif de la tarification carbone doit être lissé par une utilisation efficiente et ciblée des recettes du SEQE 2. Les recettes du FSC ne seront pas suffisantes, que cela soit pour les investissements structurels ou pour les aides financières directes aux ménages les plus précaires.

Dans ce cadre, le HCC propose que le plan social climat pour la France soit établi et soumis à la Commission européenne avec les améliorations suivantes :

- Ce qui relève du budget national (recettes SEQE 2 hors FSC) sans contrainte d'affectation, pourrait être fléché par la loi de finances vers des mesures complémentaires pour les ménages modestes *via* le plan social climat. Cela relève d'un choix politique national et permettrait d'abonder les aides monétaires (permises à hauteur de 37,5 % du FSC) et les soutiens aux investissements structurels (rénovation thermique, installation de pompes à chaleur, achat ou location de véhicules électriques, etc.) des ménages modestes dans la transition énergétique.

- Afin de calibrer et attribuer les aides monétaires directes, permettant d'accompagner la transition le temps qu'elles soient accessibles, s'appuyer sur les organismes de protection sociale pour identifier les ménages les plus concernés, les effets potentiels sur d'autres dispositifs d'aide, et mobiliser des circuits de prestations sociales existants.

Par ailleurs, la réorientation progressive des subventions fossiles, après mise en place des mesures d'incitations vers le financement de la transition et de protection sociale, constitue la principale source de financement interne disponible, sans mobilisation de crédits budgétaires nouveaux. Cette réaffectation doit être organisée filière par filière, en lien avec les acteurs concernés, afin de définir des dispositifs d'accompagnement ciblés pour les acteurs économiques et les ménages les plus dépendants.

ORIENTATION 4

Construire un système alimentaire résilient, juste et bas carbone

Face aux verrouillages actuels, trois chantiers structurants doivent être ouverts simultanément : transformer l'offre alimentaire et les environnements de

I. Ces financements comprennent deux parties : dans l'enveloppe du FSC les aides monétaires directes aux ménages précaires sont permises à hauteur de 37,5 %, le reste devant financer des investissements structurels (rénovation thermique, installation de pompes à chaleur, achat ou location de véhicules électriques, etc.). Hors enveloppe FSC, les recettes du SEQE 2 sont versées au budget général de l'État membre.

consommation, construire une souveraineté agricole réelle mesurée à l'autonomie en intrants comme en produits, et adapter les systèmes de production, dont la gestion de l'eau, aux impacts climatiques inévitables. Ces trois chantiers ne peuvent produire leurs effets qu'articulés dans une feuille de route interministérielle agriculture-alimentation-climat cohérente avec la SNBC 3 avec une Snanc renforcée.

Transformer l'offre et les environnements alimentaires pour orienter la demande. Les acteurs de l'aval de la chaîne alimentaire (industrie agro-alimentaire, grande distribution, restaurations commerciale et collective) ont des effets structurants sur la consommation *via*, par exemple, la publicité, l'offre disponible, la structuration des rayons, les politiques de prix et les marges. Ce pouvoir de marché oriente majoritairement la consommation vers des produits ayant des impacts négatifs sur la santé et/ou le climat. Le rééquilibrage de ce pouvoir de marché suppose une régulation renforcée : affichage nutritionnel et environnemental obligatoire, interdiction progressive de la publicité pour les produits de mauvais profil nutritionnel et environnemental dans un premier temps en direction des enfants et des adolescents, conditionnalité des aides[I] (hors volet social) à l'industrie agro-alimentaire à des engagements de transition vérifiables, renforcement effectif des lois EGALIM pour que le partage de la valeur au sein de la chaîne permette aux agriculteurs engagés dans la transition d'en tirer un revenu décent. La réforme de l'aide alimentaire, qui concerne 8 millions de bénéficiaires et reste aujourd'hui fondée sur la redistribution de surplus, vers un système piloté par des critères nutritionnels et environnementaux constitue un levier complémentaire pour que la demande publique oriente, à son tour, l'offre des filières agroécologiques en transition.

Construire une souveraineté mesurée à l'autonomie en intrants, au-delà de la souveraineté alimentaire stricte, et visant à réduire la dépendance aux engrais azotés importés (plus des deux tiers de la consommation, 40 % hors UE) et aux tourteaux de soja (65 % importés). La réduction de ces dépendances, ainsi que celle aux carburants fossiles agricoles (GNR), devrait constituer un objectif des conférences de souveraineté alimentaire et des plans de partenariat nationaux et régionaux (PPNR) 2028-2034. La pression à l'approvisionnement à bas coût exercée par la distribution et la restauration tend à favoriser des produits importés dont l'empreinte climatique est moins contrainte que les produits européens. L'extension du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF/CBAM) aux produits agroalimentaires constituerait une réponse structurelle à cette distorsion, en égalisant le coût carbone entre productions domestiques et importations. L'introduction d'un mécanisme de tarification des GES pour l'ensemble du système agroalimentaire européen a été analysée par plusieurs rapports[299,II]. Le MACF, entré dans sa phase définitive au 1er janvier 2026, couvre à ce stade les engrais azotés, mais non les produits agricoles et alimentaires. La Commission européenne a annoncé une éventuelle extension à terme, qui soulèverait toutefois des enjeux de faisabilité technique (traçabilité des émissions tout au long de la chaîne de valeur alimentaire), de compatibilité avec les règles de l'OMC et d'équité vis-à-vis des pays en développement exportateurs. Cette extension permettrait également d'introduire un mécanisme de tarification des GES pour l'ensemble du système agroalimentaire européen, comme cela a été analysé par plusieurs rapports, sans pénaliser les agriculteurs européens.

Réorienter la politique agricole commune (PAC) vers le principe « argent public pour biens publics » et le renforcement de la résilience des exploitations. 43 % du budget alloué aux États membres au titre du plan de partenariat régional et national (PPRN) devrait contribuer à la réalisation d'objectifs climatiques et environnementaux. Ce taux est calculé à partir de coefficients dont plusieurs rapports ont déjà souligné la tendance à surévaluer la contribution des politiques européennes aux objectifs environnementaux. La France doit demander que 43 % minimum de l'enveloppe PAC[300] soient effectivement fléchés vers des actions agro-environnementales et climatiques dans les PPRN à venir (2028-2034), et que ces mesures soient sanctuarisées dans la déclinaison nationale, en soutenant l'adaptation au changement climatique donc la résilience des exploitations, et des systèmes plus autonomes et moins consommateurs d'intrants donc plus robustes en cas de crises. Il s'agit aussi de supprimer

I. Les IAA bénéficient de plusieurs dispositifs publics d'aide hors volet social : le Fonds Industries Agroalimentaires (I2A, 500 M€ dont 200 M€ d'investissement public, confirmé en février 2025), destiné à la modernisation et à la transition écologique de l'ensemble des entreprises du secteur ; les aides régionales à l'investissement (ARIAA), cofinancées par le FEADER, couvrant jusqu'à 40 % des dépenses éligibles (transformation, conditionnement, stockage) ; les subventions de FranceAgriMer pour les projets innovants des PME (agro-écologie, bioéconomie) ; et les dispositifs de l'ADEME pour la décarbonation industrielle (Fonds Chaleur, programme Tremplin). La grande distribution ne bénéficie d'aucun dispositif sectoriel spécifique à ce titre.

II. Ministère de l'Agriculture, The EU's Carbon Border Adjustment Mechanism: Challenges and Prospects for the Agricultural Sector, Analysis n°207, agriculture.gouv.fr

progressivement les aides couplées aux pratiques les plus intensives en GES. Un accompagnement ciblé (diagnostics climat, garanties de revenus pendant la conversion) est nécessaire pour les exploitations les plus vulnérables[301]. Les aides au revenu de base doivent être maintenues sur une partie du financement par la PAC mais en les modulant en faveur des exploitations engagées dans la transition. Un soutien accru de la PAC serait également nécessaire pour des filières peu émettrices et à forte valeur nutritionnelle (maraîchage, arboriculture, légumineuses, etc.).

Intégrer l'adaptation et la sobriété de la gestion de l'eau comme priorités structurantes. L'évaluation du dispositif d'assurance récolte réformé en 2023 doit permettre de vérifier s'il encourage l'adaptation proactive et la diversification plutôt que la spécialisation et la dépendance à l'irrigation. La gestion durable de l'eau (réduction des conflits d'usage, développement de la sobriété en eau, préservation des zones humides) doit être intégrée comme dimension propre de l'adaptation agricole, distincte de la seule gestion des risques de pertes de récolte.

5.4.2 ORIENTATIONS POUR L'INVESTISSEMENT ET L'INNOVATION

ORIENTATION 5
Découpler le prix de l'électricité décarbonée du marché spot, garantir un signal stable, valoriser la flexibilité et développer le stockage

Un prix futur prévisible de l'électricité est indispensable, en complément du signal-prix carbone sur les fossiles (Orientation 2), afin de donner de la visibilité aux acteurs. Sans visibilité à 15-20 ans, les ménages hésitent à investir dans les pompes à chaleur et les véhicules électriques, les entreprises ne peuvent pas planifier leur décarbonation, et les investisseurs dans les nouvelles capacités renouvelables et nucléaires n'ont pas les garanties de revenus qui conditionnent leurs décisions. Le prix de l'électricité est indexé aujourd'hui sur le marché spot européen, déterminé lors des pointes de consommation par le coût du gaz naturel, et donc volatile à court terme et déconnecté des coûts réels de production bas-carbone. Trois volets complémentaires devraient permettre d'atteindre un système électrique décarboné, résilient et économiquement stable à l'horizon 2030-2035.

Sécuriser les revenus des investisseurs dans les nouvelles capacités bas-carbone et explorer la redistribution vers les consommateurs. Les contrats de complément de rémunération (CCR), forme française des contrats pour différence (CfD) bidirectionnels, constituent depuis 2016 le principal instrument de soutien public aux nouvelles capacités renouvelables[302]. Lorsque le prix de marché dépasse le prix de référence, le producteur reverse la différence à l'État ; lorsqu'il est en dessous, l'État verse le complément. Ce mécanisme ne stabilise pas les prix pour les consommateurs, mais il sécurise les revenus des producteurs et donne la visibilité nécessaire aux investissements de long terme. Le règlement UE 2024/1747[303] généralise ce principe, tandis que la loi de finances pour 2025, complétée par l'arrêté du 22 décembre 2025[304] renforcent les dispositions relatives aux prix négatifs en imposant aux installations éoliennes et photovoltaïques au-delà d'un seuil de puissance installée de s'effacer lors des épisodes de prix négatifs. Les appels d'offre pour l'éolien en mer ont également été renégociées en ce sens. Pour le parc nucléaire existant, le versement nucléaire universel (VNU), inscrit dans la loi de finances pour 2025, organise le partage de la rente entre EDF et les fournisseurs, en complément des CfD qui concernent les nouvelles capacités. Ce modèle pourrait évoluer afin de mieux contribuer à la réduction de la facture des ménages en cas de prix élevés. Le modèle britannique[I] montre qu'une architecture de redistribution directe est possible[305]. La France pourrait s'en inspirer en créant un fonds alimenté par les reversements CCR/CfD et une fraction des recettes VNU, fléché vers la réduction des factures des ménages et des PME les plus vulnérables, en cas de prix spot élevés. Cette proposition s'appuie sur la flexibilité explicitement prévue par le règlement UE 2024/1747 sur la redistribution des revenus issus des CfD, et nécessiterait une notification à la Commission européenne.

I. La *Low Carbon Contracts Company* (LCCC) est une entreprise détenue par le gouvernement britannique, qui agit comme contrepartie légale des contrats CfD, le principal mécanisme de soutien public aux énergies renouvelables (éolien, solaire, etc.) au Royaume-Uni. Elle redistribue les reversements aux fournisseurs, qui les répercutent, en favorisant ainsi la baisse des factures des consommateurs.

Valoriser la flexibilité de la demande par les offres à tarification dynamique. L'électrification croissante des usages transforme une fraction croissante des consommateurs en acteurs capables de moduler leur consommation en fonction du signal-prix horaire. Le tarif réglementé de vente d'électricité (TRVE) ne valorise que peu cette flexibilité, au travers de l'option heures-pleines heures-creuses[306]. Le développement des offres à tarification dynamique, dont le cadre européen impose l'accès à tous les consommateurs équipés d'un compteur communicant, permet de combiner un signal-prix horaire incitatif avec un plancher garanti protégeant les ménages vulnérables. Le compteur Linky, déployé sur plus de 95 % des foyers, fournit l'infrastructure nécessaire. Les pays nordiques montrent la voie : en Suède, Norvège et Danemark[307], ces offres permettent aux ménages équipés de réduire leur facture de 15 à 25 % en échange d'une modulation pilotée sans inconfort perceptible. Il convient de rappeler que le principal levier de lissage inter-saisonnier de la consommation électrique reste la rénovation thermique des bâtiments, qui réduit la thermo-sensibilité de la demande et donc les besoins de capacité de pointe en hiver, renvoyant directement aux objectifs de l'Orientation 3.

Équilibrer le système face à l'intermittence par le pilotage de la production et le stockage. Le pilotage actif de la production s'appuie sur des mécanismes existants en France qui rémunèrent déjà la modulation de puissance. Les CCR/CfD renforcent cette logique en intégrant des clauses d'interruption lors des prix négatifs et en obligeant les grandes installations à participer au mécanisme d'ajustement. Ce modèle, peut être renforcé par plusieurs options complémentaires : le stockage par batteries stationnaires, dont le coût a chuté de plus de 90 % en 10 ans[308], couvre les besoins de flexibilité journalière et infra-journalière. Le stockage dans les batteries des voitures électriques peut également jouer un rôle, à condition d'accompagner le développement du parc automobile compatible au *vehicule to grid* par l'installation de bornes de recharges bidirectionnelles. Les barrages-réservoirs de haute montagne assurent quant à eux le stockage inter-saisonnier, en permettant de reporter l'eau de la fonte nivale printanière vers les pointes de consommation hivernales. Les STEP assurent principalement la flexibilité journalière par pompage-turbinage. Le développement de nouvelles capacités hydroélectriques devrait être débloqué par la loi hydroélectricité récemment adoptée[309], les projets portant principalement sur du *repowering* (augmentation de puissance des installations existantes), plus favorable à la biodiversité. Le stockage inter-saisonnier de long terme, au-delà de l'hydraulique, repose sur le développement de l'hydrogène décarboné, potentiellement stocké dans les cavités souterraines actuellement utilisées pour le gaz naturel[310]. Le développement des interconnexions européennes constitue un levier complémentaire : en permettant de profiter du foisonnement géographique des renouvelables à l'échelle continentale, les interconnexions réduisent mécaniquement les besoins de stockage national et améliorent la capacité à équilibrer offre et demande sans recourir à des capacités fossiles de pointe[311].

ORIENTATION 6

Rendre rentables les investissements privés de transition par le signal-prix, les garanties publiques et les contractualisations de long terme

L'Orientation 6 est le complément opérationnel des Orientations 3 et 5 : une fois le signal-prix carbone (O3) et le signal-prix de l'électricité (O5) stabilisés, il reste à s'assurer que ces signaux se traduisent en investissements réels dans les filières et les territoires. Sans rentabilité des projets de transition, ni le signal-prix carbone ni les obligations réglementaires ne produiront pas les volumes d'investissement privé nécessaires pour atteindre les objectifs 2030.

Combler l'angle mort des projets de taille intermédiaire par des garanties et des co-investissements publics conditionnés à des engagements sociaux. Les projets trop petits pour les grands fonds d'infrastructure et trop complexes pour le financement bancaire classique (décarbonation des PME industrielles, déploiement des réseaux de chaleur urbains, efficacité énergétique des bâtiments tertiaires de taille moyenne) constituent un angle mort du financement privé de la transition. Les garanties publiques et les co-investissements de la Caisse des dépôts et de Bpifrance, en absorbant la première perte et en signalant la qualité du projet aux investisseurs privés, sont le levier le plus direct pour mobiliser l'épargne institutionnelle abondante sans mobilisation massive de crédits budgétaires. Ces garanties et co-investissements doivent être conditionnés à des engagements vérifiables sur le contenu en emploi local, la formation aux métiers de la transition et le recrutement prioritaire dans les bassins d'emploi affectés par des fermetures industrielles. Une priorité explicite doit être donnée aux projets à double dividende (rentabilité économique et réduction simultanée de la précarité énergétique) notamment la rénovation des copropriétés en quartiers prioritaires et les réseaux de chaleur desservant des logements sociaux.

Structurer la demande par la commande publique, les contractualisations de long terme avec des clauses sociales, orienter les décisions d'investissement des acteurs privés. Sécuriser les débouchés des entreprises qui investissent dans les technologies de décarbonation est aussi important que de financer leur offre. La concurrence internationale sur les technologies décarbonées réduit les possibilités d'émergence de filières françaises et européennes. Il est donc important d'orienter de manière réglementaire la demande vers une production européenne de technologies (acier vert, contenu recyclé, batteries, voitures électriques). La commande publique (environ 200 Md€/an en France[312]) est aujourd'hui insuffisamment mobilisée comme outil de création de marché pour les technologies bas-carbone : matériaux biosourcés, équipements industriels décarbonés, véhicules électriques pour les flottes publiques. Les contractualisations de long terme (contrats d'achat direct d'électricité ou *Power Purchase Agreement* (PPA), engagements pluriannuels d'approvisionnement) offrent aux industriels la visibilité sur les débouchés et rend rentables les investissements de capacité. Ces contrats doivent intégrer des clauses sociales explicites (maintien et développement des compétences, plans de formation aux métiers de la transition, priorité au recrutement dans les bassins d'emploi en reconversion).

S'appuyer sur les instruments européens pour les projets de grande échelle. Pour les filières stratégiques (batteries, électrolyseurs, acier vert, pompes à chaleur industrielles), les Projets importants d'intérêt européen commun (IPCEI) et les instruments du *Net Zero Industry Act* (NZIA) offrent des enveloppes de financement et des dérogations aux règles des aides d'État qui permettent de financer des investissements importants[313]. La France doit systématiser son recours à ces instruments et coordonner ses positions avec ses partenaires européens pour peser sur leur conception, en veillant à ce que les filières industrielles bas-carbone émergentes bénéficient prioritairement aux territoires et aux emplois les plus exposés aux reconversions en cours.

ORIENTATION 7
Renforcer la souveraineté sur les technologies décarbonées et construire une politique industrielle, commerciale et scientifique européenne cohérente

L'industrialisation et les économies d'échelles qui en résultent sont une condition de la baisse des coûts des technologies décarbonées produites sur le territoire européen (cf. 1.2). Cette dynamique, historiquement portée par des échanges commerciaux ouverts et des réseaux de recherche internationaux, repose sur un système productif historique. Elle est aujourd'hui soumise à une double pression : la compétition technologique entre blocs s'intensifie, et la fragmentation croissante des relations internationales menace de segmenter les marchés et de priver les pays les plus vulnérables des bénéfices de la transition. Renforcer la capacité industrielle de l'Europe sur les technologies stratégiques, tout en maintenant des coopérations scientifiques et industrielles ouvertes est un enjeu essentiel pour le climat et pour la paix. Dans ce contexte, l'Europe doit manœuvrer entre ouverture de son marché, renforcement des zones de coopération privilégiées et préférence européenne[314].

Développer une protection commerciale équilibrée articulée avec la décarbonation industrielle. Le Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (MACF) entre dans sa phase opérationnelle complète sur la période 2026-2034. Il doit être accompagné d'une diplomatie commerciale active pour prévenir les réactions protectionnistes des partenaires et favoriser une convergence vers des standards carbone élevés. Son extension progressive à d'autres secteurs (chimie, plastiques, textiles, ...) est souhaitable pour éviter les fuites de carbone. Les recettes MACF disponibles dès 2027 doivent être fléchées vers le soutien aux industries à forte intensité énergétique engagées dans la décarbonation, afin que la protection aux frontières finance la transformation industrielle.

Construire une politique d'investissement dans les technologies stratégiques cohérente avec l'Orientation 6 et les instruments européens. Les filières batteries, hydrogène, raffinage décarboné et recyclage nécessitent des investissements publics-privés de grande échelle[315]. Les Projets importants d'intérêt européen communs (IPCEI), le *Net Zero Industry Act* et les fonds européens de souveraineté industrielle sont des instruments, souvent complexes, complétés par des ressources nationales fléchées par loi de finances. Une préférence européenne ciblée et temporaire peut permettre de structurer la demande.

Traiter les coopérations scientifiques et technologiques comme un bien public climatique mondial. Les technologies qui feront baisser les coûts de la transition après 2030 sont encore en phase de maturation et dépendent de réseaux de recherche ouverts[316]. Au niveau national, les programmes d'investissements d'avenir qui constituent le principal vecteur de soutien public à l'innovation de rupture dans les filières stratégiques de la transition devront être relancés en les

articulant avec les priorités climatiques de la SNBC 3[317]. Maintenir les programmes Horizon Europe, développer des partenariats bilatéraux avec les pays du Sud global et résister aux logiques de fragmentation sont les conditions pour que l'innovation reste un moteur collectif de décarbonation plutôt qu'un avantage compétitif que chaque puissance cherche à monopoliser[318]. Cette approche est cohérente avec l'avis de la Cour internationale de justice (CIJ) de juillet 2025, qui consacre la coopération internationale comme composante des obligations climatiques des États, et avec le principe de résilience du NZIA qui appelle à diversifier les partenariats pour éviter les dépendances excessives à un fournisseur unique.

ORIENTATION 8

Inclure la capacité d'agir dans les principes du financement des politiques climatiques

Le signal-prix carbone pèse proportionnellement davantage sur les ménages modestes, dont les dépenses d'énergie représentent une part plus élevée du revenu, que sur les ménages aisés dont les émissions sont pourtant structurellement plus élevées. Les inégalités d'émissions liées à la consommation et à la détention de capitaux (personnel et professionnel) sont sensiblement les mêmes que les inégalités de revenus et de patrimoine net. D'après certaines études d'attribution des émissions, le top 1 % mondial en termes de richesse représenterait 15 % des émissions liées à la consommation et 41 % des émissions associées à la propriété du capital privé[319], soulignant sa capacité majeure d'agir. L'avis[320] de la CIJ de juillet 2025, qui consacre l'équité comme principe directeur des obligations climatiques des États, fournit indirectement des fondements pour intégrer la capacité d'agir dans la conception des instruments de financement. L'équité est une condition essentielle à la réussite de la transition : une politique climatique dont les coûts sont perçus comme injustes ne tient pas dans la durée[321]. Cette question est par ailleurs déjà instruite, à des degrés divers, dans plusieurs enceintes internationales et européennes. L'orientation propose d'ouvrir ce débat en explorant trois voies complémentaires, qui relèvent chacune du débat démocratique et législatif.

Une contribution additionnelle fléchée vers la transition. Le sommet du G20 de Rio de Janeiro (novembre 2024), s'appuyant sur le rapport[322] de l'OCDE *Fiscalité et inégalités* commandé par la présidence brésilienne (juillet 2024), a engagé les dirigeants[323] à œuvrer pour que les particuliers les plus fortunés soient « effectivement taxés » (déclaration de Rio, §20). Ce chantier s'est poursuivi sous présidence sud-africaine, le rapport du Secrétaire général[324] de l'OCDE de novembre 2025 confirmant la continuité des travaux, et le Parlement européen ayant désormais ouvert le même débat *via* sa sous-commission FISC (audition de décembre 2025, travaux de l'EPRS[325]). Ce socle international reste centré sur l'effectivité de la taxation du patrimoine net, sans fléchage explicite vers le climat ou les biens communs. Toutefois, l'UNFCCC, *via* la feuille de route[326] Baku-Belém, a déjà chiffré le potentiel d'une taxe sur le patrimoine (200 à 1 364 milliards de dollars) comme source de financement climatique. Si cette mesure devait être appliquée en France, elle nécessiterait au préalable un volet déclaratif renforcé du patrimoine net et une règle de transparence imposant de regarder au travers des structures interposées. Plusieurs options seraient envisageables, par exemple, celle d'un prélèvement unique dédié à la transition[327], ou d'une taxe sur le contenu en carbone du patrimoine[328].

Le devoir de diligence climatique comme voie possible d'exemption incitative. Une exemption partielle ou totale pourrait être soumise à la démonstration d'un investissement d'une fraction plancher du patrimoine dans des actifs de transition certifiés (selon la taxonomie européenne[329] ou internationale[330]). L'efficacité de ce dispositif dépendrait d'une définition stricte des actifs éligibles, d'une durée minimale de détention, d'organismes de vérification indépendants pour éviter le *greenwashing*, et d'une capacité de contrôle des autorités fiscales. Il faut noter qu'un mécanisme d'exemption efficace réduirait mécaniquement les recettes disponibles pour le financement budgétaire de la transition.

L'équité intergénérationnelle comme dimension complémentaire. Les patrimoines transmis aujourd'hui ont été constitués en partie grâce à des activités carbonées dont le coût environnemental n'a pas été intégré et est transféré aux générations futures. Cette dimension, distincte de la progressivité fiscale classique, fonde un débat sur l'articulation entre fiscalité successorale et financement de la transition qui émerge dans la littérature académique (Chancel, Piketty) et que l'équité intergénérationnelle consacrée par l'avis CIJ de juillet 2025 contribue à légitimer.

Le HCC propose d'inclure la capacité d'agir dans les principes du financement des politiques climatiques et d'ouvrir le débat démocratique et législatif sur ces différentes options sans en prédéterminer l'issue.

5.4.3 ORIENTATIONS POUR LA GOUVERNANCE

ORIENTATION 9
Consolider le cadre juridique français pour mieux atteindre l'objectif de neutralité carbone

La France dispose d'un cadre juridique climatique complet couvrant l'ensemble des enjeux, mais face au risque de contentieux, les gouvernements ou parlements peuvent être amenés à limiter les niveaux d'ambition, avec des trajectoires de budget carbone moins ambitieuses sur les premières périodes des SNBC et reportant l'essentiel des efforts de réduction d'émission à des échéances plus lointaines, dont ils ne seront pas responsables. Le Conseil constitutionnel a explicitement refusé de reconnaître une valeur constitutionnelle au principe de non-régression environnementale (décision n° 2020-809 DC, 2020[331]) et a refusé d'entrer dans un contrôle de l'ambition climatique (décision n° 2021-825 DC sur la loi Climat et Résilience[332]). La Charte de l'environnement de 2005 a été intégrée au bloc de constitutionalité, mais ne mentionne pas explicitement le climat[333]. Il en découle que le risque juridique associé à des objectifs insuffisamment ambitieux est aujourd'hui moins important que celui lié au non-respect des objectifs fixés, ce qui peut inciter à revoir les cibles à la baisse plutôt qu'à intensifier les efforts. En Allemagne, la décision de la Cour constitutionnelle fédérale de 2021 a contraint le législateur à relever les objectifs 2030, en établissant que des trajectoires insuffisamment ambitieuses violent les droits fondamentaux des générations futures en leur transférant un effort excessif[334]. Un mécanisme similaire manque en droit français. L'avis consultatif de la CIJ de juillet 2025, en précisant le contenu des obligations découlant de traités ratifiés par la France et supérieurs à la loi ordinaire au sens de l'article 55 de la Constitution, renforce la base juridique du contrôle de légalité des actes réglementaires du gouvernement par le Conseil d'État (voie déjà ouverte par les décisions Grande-Synthe de 2020[335] et 2021[336]). Il ne fonde pas en revanche, en l'état du droit, un contrôle constitutionnel de l'ambition climatique des lois, ce qui confirme la nécessité d'une révision constitutionnelle explicite pour contraindre le législateur lui-même.

Afin de renforcer le cadre juridique français de protection contre le changement climatique, plusieurs pistes pourraient être envisagées, notamment à travers une réflexion sur la combinaison de différents instruments tels que :

- Une révision constitutionnelle inscrivant explicitement la protection du climat et le principe de non-régression qui pourrait s'appliquer aux trajectoires d'émissions, en s'inspirant du modèle allemand et en s'appuyant sur l'avis consultatif de la CIJ[337] (2025) comme fondement de droit international. Cette voie requiert une majorité des trois cinquièmes du Congrès.

- Une consolidation jurisprudentielle *via* le Conseil d'État et le Conseil constitutionnel, en mobilisant l'article 1er de la Charte de l'environnement (droit à vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé) et l'avis de la CIJ (2025) pour développer progressivement un contrôle de l'ambition des trajectoires climatiques, sans révision formelle. Cette voie, déjà esquissée par les décisions Grande-Synthe (2021) et Affaire du Siècle (2021)[338], est plus lente mais ne nécessite pas de majorité politique qualifiée.

- Une grande loi-cadre climatique précisant les objectifs, les obligations de moyens et de résultats pesant sur l'État, et les mécanismes de contrôle indépendant, en allant au-delà de la loi Énergie-Climat de 2019 et de la loi Climat et Résilience de 2021 en termes de portée contraignante et de mécanismes de sanction.

- Ces différents instruments ne s'excluent pas mutuellement et peuvent être mobilisés de manière complémentaire. Si leur combinaison dépend des équilibres politiques susceptibles de se dégager, leur examen devrait être engagé dès la prochaine mandature afin que le risque juridique lié à une ambition insuffisante pèse davantage que celui résultant de la non-atteinte des objectifs fixés.

ORIENTATION 10

Construire une doctrine de planification pluriannuelle ancrant une vision de long terme partagée

La France dispose d'instruments de planification climatique rassemblés au sein de la stratégie française Energie-Climat (SFEC, composée de trois documents : SNBC, PPE, PNACC), mais sans mécanisme assurant leur traduction dans les lois de finances annuelles. Le seul mécanisme existant est la SPAFTE, publiée à deux reprises, en octobre 2024 et 2025, dont l'influence sur le projet de loi de finances reste à caractériser. Il en résulte un déficit de financements et de visibilité sur les engagements de l'État, incompatibles avec les besoins et horizons d'investissement de la transition. Comme le souligne le Conseil d'État dans son étude annuelle 2025, « Inscrire l'action publique dans le temps long », la tendance structurelle des décideurs à sacrifier le long terme à l'urgence exige de nouveaux outils budgétaires et législatifs pour inscrire l'action publique dans la durée[339]. Par une planification ambitieuse et programmatique, tel qu'il a pu le faire par le passé dans d'autres domaines (énergie, transport), l'État doit renforcer la vision stratégique de long terme en faveur de la transition écologique et face aux risques climatiques.

Promulguer une loi de programmation de la transition écologique (LPTE), analogue à la loi de programmation militaire[340], votée en début de législature. La LPTE fixerait des enveloppes pluriannuelles par domaine (rénovation, mobilité, agriculture, industrie) pour la période 2028-2034, cohérentes avec les budgets carbone de la SNBC 3 et avec les orientations de la PPE 3 et du PNACC 3. Elle constituerait le cadre de référence pour les lois de programmation des finances publiques (LPFP) et les lois de finances annuelles, en traduisant les orientations de la SPAFTE en engagements pluriannuels. Elle serait évaluée annuellement par le HCC au plan scientifique et par la Cour des comptes (Orientation 11) et actualisable par voie parlementaire en cours de mandature.

Instaurer une doctrine d'ordonnancement des instruments. La LPTE doit produire une doctrine claire sur le séquençage des instruments et sur leur continuité. La LPTE doit également sécuriser les signaux réglementaires et fiscaux qui conditionnent les décisions d'investissement privé sur l'horizon des mandatures suivantes[341].

Mettre en place une prospective participative pour construire le compromis et l'adhésion sociale. Les instruments de programmation restent insuffisants pour créer l'adhésion aux transformations profondes que la neutralité carbone implique. Une démarche participative associant largement les citoyens, tirant les enseignements de la Convention citoyenne pour le climat de 2019-2020[342], est nécessaire pour fonder la LPTE sur un consentement démocratique réel et réduire le risque de rejet politique des politiques climatiques.

ORIENTATION 11

Renforcer l'évaluation indépendante des politiques climatiques par le HCC et la Cour des comptes, y compris sur le suivi de la programmation budgétaire[343]

La crédibilité de la gouvernance climatique repose sur un socle juridique suffisamment solide (orientation 9), une planification stratégique et une programmation financière pluriannuelle ambitieuse (orientation 10), et des mécanismes d'évaluation et d'apprentissage indépendants, à même de garantir l'absence de régression. Le Gouvernement a mis en place un système d'évaluation indépendant de la transition écologique et de l'action climatique en inscrivant au niveau législatif l'existence du HCC et la mission d'évaluation de la transition écologique de la Cour des comptes, avec l'appui du HCC (cf. 5.1.2).

Le HCC et la Cour des comptes devraient produire conjointement un avis annuel sur la cohérence entre la LPTE et les budgets carbone de la SNBC 3, créant un mécanisme de redevabilité croisée. En s'appuyant sur ces institutions, et dans une logique de « Suivi, Évaluation, Apprentissage », il s'agirait de renforcer la publication transparente : des résultats de la progression vers les cibles 2030, 2040 et 2050 ; des écarts à la cibles, de l'explication de ces écarts basée sur les évaluations indépendantes, et des analyses disponibles concernant les leviers mobilisables et leur coût-efficacité.

Les conseils de planification écologique, se réunissant au moins une fois par an sur la base de l'avis conjoint de la Cour des comptes et du HCC, et en leur présence, pourraient ainsi se placer dans une dynamique vertueuse davantage basée sur l'expertise indépendante pour effectuer des choix de long terme pour la nation, et permettre un positionnement en surplomb de la logique de bilan et de présentation de la mise en œuvre opérationnelle vers lesquelles ils tendent aujourd'hui.

Afin d'assurer sa mission d'évaluation indépendante, le Haut conseil pour le climat doit être davantage protégé contre les pressions politiques et budgétaires, en renforçant son autonomie institutionnelle.

5.5 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5

1. Rapport Enrico Letta (avril 2024) « Beaucoup plus qu'un marché » ; Rapport Draghi (sept. 2024) «*The Draghi report : A competitiveness strategy for Europe* ».
2. Communication de la Commission européenne, COM (2025) 30 final, janv. 2025 « A Competitiveness Compass for the EU »
3. Communication de la Commission européenne, COM (2025) 85 final, 26 fév. 2025 « Le pacte pour une industrie propre : une feuille de route commune pour la compétitivité et la décarbonation ».
4. Règlement (UE) 2024/1735 du 13 juin 2024 relatif à l'établissement d'un cadre de mesures en vue de renforcer l'écosystème européen de la fabrication de produits de technologie « zéro net » et modifiant le règlement (UE) 2018/1724 (*Net Zero Industry Act en anglais).*
5. Proposition de la Commission européenne COM (2026) 100 final du 4 mars 2026 établissant un cadre de mesures d'accélération du développement des capacités industrielles et de la décarbonation dans des secteurs stratégiques et modifiant les règlements (UE) 2018/1724, (UE) 2024/1735 et (UE) 2024/3110.
6. Communication C/2025/7600 de la Commission européenne du 4 juillet 2025 sur l'encadrement des aides d'État visant à soutenir le pacte pour une industrie propre (*Clean Industrial Deal State Aid Framework – CISAF* en anglais).
7. AIE, *World Energy Investment report*, 2025 et *Energy Technology Perspectives* 2026 ; Institut Jacques Delors, *The Road to a New European Automotive Strategy: Trade, Competitiveness and Strategic Autonomy*, janvier 2025.
8. Institut J. Delors, Moscovici, Nguyen, « Industrie en panne : les cleantech comme moteur ? », Policy paper n°318, déc. 2025 ; Cleantech for Europe, "Annual Briefing 2021", Rapport, Cleantech for Europe, 2021.
9. Jansen J. (2025) *Europe's Car Industry in Transition : Stuck in Neutral or Shifting into Gear?*, Jacques Delors Centre, Policy Paper ; Transport et Environnement, EU 2035 reversal: playing for time won't make European carmakers great again, déc. 2025 ; Reuters, "*Abandoning EU's 2035 zero-emission car target would risk 1 million jobs, study says*", 7 juillet 2025.
10. Transport & Environment, *T&E's reaction to the Automotive Package*, décembre 2025.
11. Loi n° 2017-399 du 27 mars 2017 relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre
12. Directive (UE) 2024/1760 du 13 juin 2024 concernant la diligence raisonnable en matière de durabilité des entreprises et modifiant la directive (UE) 2019/1937 et le règlement (UE) 2023/2859 (CS3D) et directive (UE) 2022/2464 du 14 décembre 2022 modifiant le règlement (UE) no 537/2014 et les directives 2004/109/CE, 2006/43/CE et 2013/34/UE en ce qui concerne la publication d'informations en matière de durabilité par les entreprises (CSRD).
13. *Sustainaibility Magazine*, janv. 2025, **What is EU's Omnibus & Why Are Major Companies Against It?** ; Centre pour les droits humains et les entreprises, janv. 2025, **EU: Some of France's largest corporations sign letter to European policymakers urging them to ensure ESG reporting rules are implemented**.
14. Manners I. (2002), « Normative Power Europe : A Contradiction in Terms? », Journal of Common Market Studies.
15. COM(2026)100, proposition de règlement, 4 mars 2026.
16. **Communication conjointe JOIN(2025) 977 final** de la CE et du Haut représentant de l'UE pour les affaires étrangères et la politique de sécurité au Parlement européen et au Conseil. 7
17. Commission européenne, *One Europe, One Market Roadmap*, calendrier 2026-2027.
18. *Regulation (EU) 2025/2083 of 8 October 2025 amending Regulation (EU) 2023/956 as regards simplifying and strengthening the carbon border adjustment mechanism* ("CBAM")
19. **Les estimations les plus précises parlent d'environ 182 000 importateurs exemptés sur près de 200 000 initialement concernés**.
20. **Proposal COM/2025/989 final** for a regulation amending regulation (EU) 2023/956 as regards the extension of its scope to downstream goods and anti-circumvention measures.
21. **https://europa.eu/newsroom/ecpc-failover/pdf/ip-25-3088_fr.pdf**
22. **Proposition COM(2025) 990 final/2** de la Commission européenne de règlement établissant le Fonds temporaire pour la décarbonation, 17 décembre 2026.
23. CEPII Working Paper No 2022-01, May 2022, EU in Search of a WTO-Compatible Carbon Border Adjustment Mechanism ; Leonelli, 'Export Rebates and the EU Carbon Border Adjustment Mechanism: WTO Law and Environmental Objections', (2022), 56, Journal of World Trade, Issue 6, pp. 963-984.
24. Accord sur les subventions et les mesures compensatoires (ASMC), figurant à l'Annexe 1A de l'Accord de Marrakech instituant l'Organisation mondiale du commerce (OMC) de 1995.
25. Commission européenne, « *Roadmap towards ending Russian energy imports* », 6 mai 2025.
26. Règlement (UE) 2026/261 relatif à l'élimination progressive des importations d'énergie russe, adopté le 26 janvier 2026.
27. Règlement (UE) 2026/667 du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 2026 modifiant le règlement (UE) 2021/1119 en ce qui concerne l'établissement d'un objectif intermédiaire de l'Union en matière de climat pour 2040
28. Règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) no 401/2009 et (UE) 2018/1999 ("loi européenne sur le climat").
29. Le règlement (UE) 2021/1119 (loi européenne sur le climat) a inscrit dans la législation de l'UE un objectif contraignant de neutralité climatique à l'échelle de l'économie d'ici 2050, ainsi que la volonté de parvenir à des émissions négatives par la suite.
30. AEE, **Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe**, octobre 2024
31. European Environment Agency / European Climate and Health Observatory, Report no. 20/2024*, The impacts of heat on health: surveillance and preparedness in Europe*, nov. 2024
32. EUCRA projet, Policy Brief, **Review of the Economics of Climate Change and Adaptation in Europe**, March 2024.
33. Cour des comptes européenne, rapport spécial 15/2024, Adaptation au changement climatique dans l'UE : les actions ne sont pas à la hauteur des ambitions.
34. EEA report 03/2026, june 2026, **Climate resilience in Europe, 2025 — progress and challenges**.
35. ESAB-CC, feb. 2026, **Strengthening resilience to climate change - Recommendations for an effective EU adaptation policy framework**.
36. **Règlement (UE) 2023/1115 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 relatif à la mise à disposition sur le marché de l'Union et à l'exportation à partir de l'Union de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts**.
37. Article Reuters, 4 mai 2026, **EU removes leather from anti-deforestation law after industry pressure**.
38. **Règlement (UE) 2024/3012 établissant un cadre de certification de l'Union relatif aux absorptions permanentes de carbone, à l'agrostockage de carbone et au stockage de carbone dans des produits**.
39. **Règlement d'exécution (UE) 2025/2358 de la Commission du 20 novembre 2025** établissant des règles relatives aux systèmes de certification, aux organismes de certification et aux audits au titre du règlement (UE) 2024/3012 du Parlement européen et du Conseil.
40. Règlement délégué (UE) 2026/285 de la Commission du 3 février 2026 complétant le règlement (UE) 2024/3012 du Parlement européen et du Conseil en établissant les méthodes de certification des activités d'absorption permanente de carbone.
41. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025.

42. HCC (2026). Rapport thématique. Les politiques climatiques dans les territoires, Mieux mobiliser le potentiel des collectivités.
43. L'Économie politique (2025) « Faire reposer la transition sur le consommateur est voué à l'échec », entretien avec Sophie Dubuisson-Quellier
44. IGF, IGEDD, IGAC (2025) « Contribution et régulation de la publicité pour une consommation plus durable »
45. Communiqué du Conseil de planification écologique, 19 mai 2026.
46. Directive (UE) 2023/1791 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relative à l'efficacité énergétique et modifiant le règlement (UE) 2023/955.
47. Haut Conseil pour le Climat (2025) « **Avis sur le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) : une première étape pour garantir la résilience et la protection des populations** ».
48. Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, des négociations internationales sur le climat et la nature (2026). « **PNACC – Point d'avancement après la première année de mise en œuvre** ».
49. I4CE (2025) « **Adapter la France à +4°C : moyens, besoins, financements** ».
50. Conseil National de la Transition Ecologique (2026) « **Délibération n°2026-02 : avis sur le premier bilan de mise en oeuvre du troisième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3)** ».
51. Haut Conseil pour le Climat (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires. Mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
52. Haut Conseil pour le Climat (2025) « **Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage** ».
53. **https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/comprendre/strategie/une-trajectoire-reference-pour-sadapter-au-changement-climatique**
54. Moliner-Dubost M. (2026) « La TRACC, une 'boussole' pour l'adaptation en attendant mieux », AJ Collectivités Territoriales, p. 117.
55. *Ibid.*
56. Haut Conseil pour le climat (2025) « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage», Rapport annuel, Annexe 4.1.2.1.
57. Conseil de planification éclologique, « Présentation du bilan de la planification écologique », 19 mai 2026.
58. Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « Loi climat-résilience », article 298.
59. Circulaire n°6502/SG du 1er septembre 2025, relative à l'évaluation préalable des textes normatifs et la maîtrise du flux réglementaire.
60. HCC, 2020. Rapport annuel. Redresser le cap, relancer la transition.
61. Loi n° 2026-403 du 26 mai 2026 de simplification de la vie économique, Proposition de loi visant à instaurer une trajectoire de réduction de l'artificialisation concertée avec les élus locaux (TRACE)
62. Haut conseil pour le climat, « Les politiques climatiques dans les territoires – Mieux mobiliser le potentiel des collectivités », avril 2026.
63. Circulaire n°6502/SG du 1er septembre 2025 relative à l'évaluation préalable des textes normatifs et à la maîtrise du flux réglementaire.
64. CESE (2019). « **Étude d'impact :mieux évaluer pour mieux légiférer** ».
65. Gouvernement (2026) « Plan d'électrification -Pour une énergie moins chère, plus souveraine et plus durable ».
66. Cour des comptes (2024) « Les certificats d'économies d'énergie : un dispositif à réformer car complexe et coûteux pour des résultats incertains »
67. IPBES-IPCC (2021) « **Co-Sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change** ».
68. Seddon *et al* (2021) « **Getting the message right on nature-based solutions to climate change** ».
69. He T. *et al.* (2024) « **Meta-analysis shows the impacts of ecological restoration on greenhouse gas emissions** ».
70. Ritter F. *et al.* (2026) « **Alarming decline in the carbon sink of European forests driven by disturbances** ».
71. Viver A. *et al* (2025) « **Éléments de cadrage sur la restauration écologique et la restauration des écosystèmes** ».
72. IPBES (2018) « **Assessment report on land degradation and restoration** ».
73. Leifeld J., Wüst-Galley C. et Page S. (2019) « **Intact and managed peatland soils as a source and sink of GHGs from 1850 to 2100** ».
74. Pinault (2025) « **Contribution des tourbières françaises à l'objectif national de neutralité carbone d'ici à 2050** », thèse.
75. UICN (2026) « **Appui à l'élaboration du plan national français de restauration de la nature** », synthèse.
76. Pinault L. (2025) « **Contribution des tourbières françaises à l'objectif national de neutralité carbone d'ici à 2050** », thèse.
77. Cf. encadré 3.2.a, rapport annuel HCC (2025).
78. Thongo A. (2019) « **Les mangroves à Mayotte. Etat des lieux et enjeux de gestion** ».
79. Cf. encadré n°4 de l'analyse détaillée UTCATF, Rapport territoires, HCC (2026)
80. Baudoin J.-M., Ciminera M. et Richard-Hansen C. (2023) « **Actualisation de la synthèse scientifique et technique relative au projet d'exploitation des bois immergés de la retenue de Petit Saut** ».
81. Bérard Y. (2025) « **Les Outre-mer face à la bifurcation écologique.Des territoires pionniers ?** ».
82. European Commission: Directorate-General for Environment, IUCN, IEEP, Trinomics and UNEP-WCMC (2023) « **Impact assessment study to support the development of legally binding EU nature restoration targets** ».
83. González-García A. *et al* (2025) « **Co-benefits of nature-based solutions exceed the costs of implementation** ».
84. IGF et IGEDD (2025) « **Moyens publics et pratiques dommageables à la biodiversité** ».
85. CGAAER (2022) « **Évaluation du coût du changement climatique pour les filières agricoles et alimentaires** ».
86. Perissi I. (2025) « **Assessing the EU27 Potential to Meet the Nature Restoration Law Targets** ».
87. UGPE (2023) « Etude prospective : emploi du secteur du génie écologique »
88. IEEP (2022) « **Nature restoration: Contributions to tackling climate change** ».
89. I4CE (2025) « Le Label Bas-Carbone : quel bilan après 6 ans d'existence ? »
90. PBES (2024) « **Thematic Assessment Report on the Interlinkages among Biodiversity, Water, Food and Health** ».
91. MedECC (2024) « **Interlinking climate change with the Water-Energy-Food-Ecosystems (WEFE) nexus in the Mediterranean Basin** »
92. IPBES-IPCC (2021) « **Co-Sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change** ».
93. HCC (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires : Mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
94. HCC (2026), *Ibid.*
95. DGALN (2023). « **Feuille de route de décarbonation de l'aménagement** ».
96. HCC (2025) « **Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage** ».
97. **https://observatoire-qec.fr/**
98. **https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/3e-strategie-nationale-bas-carbone-snbc-3**
99. IGF, IGEDD (2025) « **Évaluation des conséquences de la sobriété foncière sur l'économie de l'aménagement** ».
100. I4CE (2025) « **Adapter la France à +4°C : moyens, besoins, financements** ».
101. **Loi n° 2026-381 du 19 mai 2026** visant à soutenir les collectivités territoriales dans la prévention et la gestion des inondations.
102. HCC (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires : Mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
103. **Loi n° 2021-1837 du 28 décembre 2021** relative à l'indemnisation des catastrophes naturelles.
104. HCC (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires : Mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
105. PUCA (2026) « **Note d'enjeux n°5 - Quand renoncer c'est agir** ».
106. IGEDD et D. Faure (2025) « **Aménagement du territoire et contractualisation entre l'État et les collectivités : pour une mobilisation coordonnée** ».
107. IGEDD (2026) « **Évaluation des conséquences de la sobriété foncière sur l'économie de l'aménagement du territoire** ».
108. De Pélichy C., Thiébaut V. (2026) « **Rapport d'information** ».
109. Anru, IGEDD (2025) « **Ensemble, refaire ville** ».
110. **Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021** portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.
111. HCC (2025) « **Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage** ».
112. SDES 2026, « Prélèvements de ressources naturelles en France - État des connaissances en 2025 ».
113. **https://www.insee.fr/fr/statistiques/8985542**
114. **https://www.conseil-constitutionnel.fr/sites/default/files/2026-05/2026903dc_cp.pdf**

115. Arep (2026) « **Intelligence artificielle générative : quels défis environnementaux ?** ».
116. **Règlement (UE) 2024/1689 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024** établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle.
117. Ebert K. *et al.* (2026), « **AI, climate, and regulation: From data centers to the AI Act** ».
118. CNIL (2023) « **Données, empreinte et libertés. Une exploration des intersections entre protection des données, des libertés, et de l'environnement** ».
119. Marinoni A. (2026). « ***The data heat island effect: quantifying the impact of AI data centers in a warming world*** ».
120. Viguié V. *et al.* (2020) « **Early adaptation to heat waves and future reduction of air-conditioning energy use in Paris** ».
121. M'Saouri El Bat A. *et al.* (2025), « **The impact of heat rejection from air conditioning systems on building energy performance and microclimate at the district scale** ».
122. HCC (2026) « **Les politiques climatiques dans les territoires : Mieux mobiliser le potentiel des collectivités** ».
123. Cour des comptes (2024) « **Les stations de montagne face au changement climatique** ».
124. **Directive (UE) 2018/850 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive 1999/31/CE** concernant la mise en décharge des déchets (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).
125. Climate Change Committee (2026) « Supplmentary analysis of the Seventh Carbon Budget ».
126. Gouvernement (2026) « Rapport d'avancement annuel ».
127. Gouvernement (2026) « Rapport d'avancement annuel ».
128. Aguilar-Gomez S. *et al.* (2022) « **This Is Air: The "Nonhealth" Effects of Air Pollution** » *Annual Review of Resource Economics*, 14, 403-425.
129. Moutet L. *et al.* (2025) « **The public health co-benefits of strategies consistent with net-zero emissions: a systematic review** » *The Lancet Planetary Health*, 9(2), 145-156.
130. De Truchis R. *et al.* (2026) « Health Co-benefits of Net-Zero Pathways vs. Transition Costs: A Literature Review ».
131. Banque centrale européenne (2023) « How climate change affects potential output », *Economic Bulletin*, Issue 6.
132. Delahais A. et Vigué V. (2025) « **When climate impact costs do not add up: do local policy assessments align with global macroeconomic insights? A case study of France** » *Environmental Research Letters*, 20(10), 104070.
133. Pisani-Ferry J. et Mahfouz S. (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat », p. 23.
134. Bilal A. et Känzig D. (2026) « **The macroeconomic impact of climate change: Global vs. Local temperature** », *The Quaterly Journal of Economics*, 141(2), 889-944.
135. Bilal A. et Känzig D. (2025) « **Does Unilateral Decarbonization Pay for Itself?** » *The American Economic Association: Papers and Proceedings*, 115, 369-273.
136. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 41-42 ; Projet de Stratégie nationale bas-carbone n°3 – Compléments, décembre 2025, p. 75-76.
137. Stechemesser A. *et al.* (2024) « Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades », *Science*, 385, 884-892. science.org/doi/10.1126/science.adl6547. Rosenbloom D. *et al.* (2020) « Why carbon pricing is not sufficient to mitigate climate change – and how "sustainability transition policy" can help » *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(16), 8664-8668 ; Stiglitz J. (2019) « Adressing climate change through price and non-price interventions » *European Economic Review*, 119, 594-612.
138. France Stratégie (2025) « La valeur de l'action pour le climat : une référence pour évaluer et agir » Rapport de la commission présidée par Alain Quinet.
139. I4CE (2025) « Panorama des financements climat », édition 2025
140. Chlond *et al.* (2023) « **How to support Residential Energy Conservation Cost-Effectively? An analysis of Public Financial Schemes in France** » *Environmental and Ressource Economics*, 85, 29-63.
141. Giraudet *et al.* (2021) « **Policies for low-carbon and affordable home heating: A French outlook** » *Energy Policy* 151, 112140.
142. Vivier L. et Giraudet L.-G. (2022) « A retrofitting obligation for French dwellings – A modelling assessment » *ECEEE Summer Study*.
143. I4CE (2025) « Panorama des financements climat », édition 2025.
144. Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État, octobre 2025.
145. Haut Conseil pour le Climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », p. 316-319.
146. CRE (2025) « La Commission de régulation de l'énergie publie sa première évaluation des charges de service public de l'énergie pour 2026 et sa réévaluation pour 2025 : confirmation du retour vers la dynamique d'avant-crise ».
147. I4CE (2026) « Budget 2026 : un moteur des investissements climat toujours en sous-régime ».
148. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025.
149. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025.
150. Secrétariat général à la planification écologique (2024), « Cadre d'analyse pour les financements de la planification écologique ». Document provisoire.
151. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 41.
152. Réponse du Gouvernement au rapport annuel 2025 du Haut Conseil pour le Climat, p.73
153. Seghini C. et Dees S. (2025) « **The Green Transition and Public Finances** », *Macroeconomic Dynamics*, 29.
154. Goulder L. et Parry I. (2008) « **Instrument choice in environmental policy** », *Review of environmental economics and policy*, 2(2). .
155. Code de l'énergie, art. L. 100-1 A.
156. Loi n°2023-1195 du 18 décembre 2023 de programmation des finances publiques pour les années 2023 à 2027.
157. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 104.
158. Projet de Stratégie nationale bas-carbone n°3 – Compléments, décembre 2025, p. 73.
159. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 104.
160. IGF (2023) « Adaptation de la fiscalité aux exigences de la transition écologique ».
161. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 101-103.
162. IGF (2023) « Adaptation de la fiscalité aux exigences de la transition écologique ».
163. Belgioioso M. et Newman E. (2025) « **Fossil fuel subsidy reform, distributive justice and civil unrest** », *Energy Research & Social Science*, 119.
164. I4CE (2025) « Adapter la France à +4°C : moyens, besoins, financements ».
165. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 114.
166. Delahais A. et Viguié V. (2025) « When climate impacts costs do not add up: do local policy assessments align with global macroeconomic insights? A case study of France », Environmental Research Letters, 20, 104070. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ae05b3
167. I4CE (2025) « Climat : où en sont les investissements des collectivités ? ».
168. Projet de Stratégie nationale bas-carbone n°3 – Complément, décembre 2025.
169. Haut conseil pour le climat (2026) « Les politiques climatiques dans les territoires : mieux mobiliser le potentiel des collectivités ».
170. I4CE (2026) « Budget 2026 : un moteur des investissements climat toujours en sous-régime ».
171. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 46 et 53.
172. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025, p. 46, 51 et 53.
173. Cour des comptes (2026) « Analyse de l'exécution budgétaire 2025 Mission Écologie, développement et mobilités durables ».
174. IGF (2024) « Revue du dispositif des certificats d'économies d'énergie en préparation de la 6ème période ».
175. Cour des comptes (2024) « Les certificats d'économies d'énergie : un dispositif à réformer car complexe et coûteux pour des résultats incertains ».
176. Godzinski A. *et al.* (2025) « Le modèle Prometheus de microsimulation de la facture énergétique des ménages », CGDD, document de travail.
177. IGF (2024) « Revue du dispositif des certificats d'économies d'énergie en préparation de la 6ème période ».
178. Darmais A. *et al.* (2024) « **Social equity provisions in energy efficiency obligations: an ex-post analysis of the French program** » *Energy Policy*, 195, 114348.
179. Gouvernement (2026) « Pour une énergie moins chère, plus souveraine et plus durable », dossier de presse.
180. Berestycki *et al.* (2022) « Measuring and assessing the effects of climate policy uncertainty », OECD Economics Department Working Papers, n°1724.
181. Blanchard O. *et al.* (2023) « **The Portfolio of Economic Policies Needed to Fight Climate Change** », Annual Review of Economics, 15, 689-722.
182. Bayer P. et Aklin M. (2020) « **The European Union Emissions Trading System reduced CO_2 emissions despite low prices** », Proceedings of the National Academy of Sciences, 117(16), 8804-8812.

183. Calel, R., et Dechezleprêtre, A. (2016) « **Environmental policy and directed technological change: evidence from the European carbon market** », Review of economics and statistics, 98(1), 173-191. Chen, Z., Brockway, P. E., Few, S., & Paavola, J. (2025) « **The impact of emissions trading systems on technological innovation for climate change mitigation: a systematic review** » *Climate Policy*, 25(8), 1293-1309.
184. Gunther C. *et al.* (2025) « **Carbon prices in the rise? Shedding light on the emerging second EU Emissions Trading System (EU ETS 2)** » *Climate Policy*, 26(1), 92-103.
185. Cour des comptes (2024) « Les mesures exceptionnelles de lutte contre la hausse des prix de l'énergie ».
186. I4CE (2026) « Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ».
187. Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, édition 2025.
188. I4CE (2025) « Panorama des financements climat ».
189. Pisani-Ferry J. (2021) « Climate Policy is Macroeconomic Policy, and the Implications Will be significant », Peterson Institute for International Economics.
190. Epaulard A. *et al.* (2023) « Productivité ». Rapport thématique.
191. Allen, T. *et al.* (2025) « **Using short-term scenarios to assess the macroeconomic impacts of climate transition** » *Energy Economics*, 148, 108663.
192. Projet de rapport d'accompagnement de la Stratégie nationale bas-carbone n°3, décembre 2025, p. 14-65.
193. Projet de rapport d'accompagnement de la Stratégie nationale bas-carbone n°3, décembre 2025, p. 14-65 ; Callonec G. *et al.* (2025) « **Macroeconomic effects of achieving Carbon Neutrality in France** », *Energy and Climate Change*, 6. Ministère de la transition écologique (2022) « Évaluation macroéconomique de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC2) avec le modèle ThreeMe », Document de travail.
194. Projet de rapport d'accompagnement de la Stratégie nationale bas-carbone n°3, décembre 2025, p. 69-82.
195. Fontaine F. *et al.* (2023) « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi ? », Les notes du conseil d'analyse économique, n°80.
196. Pisani-Ferry J. et Mahfouz S. (2023) « Les incidences économique de l'action pour le climat ».
197. Article L222-1 D du Code de l'environnement.
198. IGF (2022) « Macroeconomic and Fiscal Implications of Carbon Neutrality ».
199. Jourde T. *et al.* (2026) « Évènements climatiques extrêmes : quels risques pour le système financier », Banque de France, Bloc Notes Eco 449.
200. GIEC (2022) « Investment and Finance » dans « **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** ».
201. Jourde T. *et al.* (2025) « Reducing risk of the portfolios of French financial institutions under low-carbon transition scenarios » dans Banque de France « Financial Stability Report ».
202. Delahais A. et Robinet A. (2023) « Coût de l'inaction face au changement climatique en France : que sait-on ? », Document de travail – France Stratégie.
203. Banque de France (2026) « Projections macroéconomiques intermédiaires - Mars 2026 » ; OFCE (2026) « Inflation en hausse, pouvoir d'achat en baisse. Perspectives 2026-2027 pour l'économie française ».
204. GIEC (2022) « Demand, services and social aspects of mitigation » dans « Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III of the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». https://doi.org/10.1017/9781009157926.007.
205. CCI Paris Île-de-France (2023) « La sobriété au cœur des modèles d'affaires de demain ».
206. Niessen L. Et Bocken N. (2021) « **How can business drive sufficiency ? The business for sufficiency framework** », *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1090-1103.
207. Bocken N. et Short S. (2016) « **Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities** », *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 18, 41-61.
208. Lage J. *et al.* (2024) « Policy-Making as a Crucial Element for Sufficiency on the Business Level : Discussing the Role of Policies to Push Sufficiency beyond Pioneers » dans Gossen M. et Niessen L. (eds) « Sufficiency in Business : the transformative potential of busines for sustainability », Transcript.
209. Kerdlap P. *et al.* (2021) « To rent or not to rent: a question of circular prams from a Life Cycle Perspective », *Sustainable Production and Consumption*, 26, 331-342. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.008 ; Zhang *et al.* (2018) « **Coupling life cycle and life cycle costing as an evaluation tool for developing product service system of high energy-consuming equipement** », *Journal of Cleaner Production*,
210. Beulque R. *et al.* (2023) « **Sufficiency-based circular business models : an established retailers' perspective** », *Journal of Cleaner Production*.
211. Haut Conseil pour le climat (2026), « Les politiques climatiques dans les territoires. Mieux mobiliser le potentiel des collectivités ».
212. Haut Conseil pour le climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », Rapport annuel, p.64.
213. CNLE (2024), « Faire de la transition un levier de l'inclusion sociale. L'impact social de l'écologie ».
214. Santé publique France (2025) « Bulletin Chaleur et santé, Bilan de l'été 2024 ».
215. Secours Catholique et Caritas France (2026), « La crise climatique vue par les personnes qui la vivent. Témoignages et recommandations pour une adaptation juste ».
216. ONERC (2023), « Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique », La Documentation française, 9 juin 2023, p. 202 ; Sénat (2023), « Le bâti scolaire à l'épreuve de la transition écologique », Rapport d'information n° 800, p. 49.
217. Prentice, C.M., Vergunst, F., Minor, K. *et al.* (2024), « **Education outcomes in the era of global climate change** ». Nat. Clim. Chang. 14, 214–224 (2024).
218. ONPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique ».
219. INSEE (2024), « En milieu urbain, les ménages modestes sont en général plus exposés aux îlots de chaleur », Insee Analyses n° 99, Novembre 2024.
220. Rakotomena, M. (2025), « Une analyse économique de la précarité énergétique en milieu insulaire tropical », Économies et finances. Université de la Réunion, Français. NNT : 2025LARE0032. Tel-05514123v2.
221. OFCE (2026), « L'Ecographe n°21 (2026)».
222. Institut mobilités en transition (2026), « **Crise du détroit d'Ormuz : effets sur la consommation de carburants et impact sur le budget des ménages** ».
223. ONPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique ».
224. ONPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique ».
225. CRE (2026), « Conséquence de la guerre en Iran, le prix repère de vente de gaz augmente de +15,4 % TTC au 1er mai 2026, soit une hausse moyenne de 6,19 euros TTC sur la facture de mai », Communiqué de presse, 8 avril 2026.
226. ONPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique ».
227. INSEE (2026), « En avril 2026, les prix à la consommation augmentent de 2,2 % sur un an. Indice des prix à la consommation - résultats provisoires (IPC) - avril 2026 », Informations Rapides, 30 avril 2026, n° 109.
228. INSEE (2025), « Taux de pauvreté et inégalités s'accroissent fortement », Insee Première, n° 2063, Juillet 2025.
229. INSEE (2026), « En avril 2026, les prix à la consommation augmentent de 2,2 % sur un an. Indice des prix à la consommation - résultats provisoires (IPC) - avril 2026 », Informations Rapides, 30 avril 2026, n° 109.
230. CREDOC (2025) « Les multiples facettes de la précarité alimentaire », Note de synthèse n°42, juin 2025.
231. Douenne T. et Fabre A. (2020), « **French attitudes on climate change, carbon taxation and other climate policies** », Ecological Economics, 169(2020), 106496.
232. Ademe (2025), « Les représentations sociales du changement climatique », 26ème vague du baromètre, Octobre 2025.
233. NPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique », Édition Novembre 2025.
234. ONPE (2025), « Tableau de bord de la précarité énergétique », Édition Novembre 2025.
235. Institut des mobilités en transition (2026), « Quelle voie de passage pour le déploiement du véhicule électrique ? Les termes d'un nouveau pacte avec les usagers. Enquête auprès des Français ».
236. Dechezleprêtre A. *et al.* (2025), « **Fighting Climate Change : International Attitudes toward Climate Policies** », American Economic Review, 115(4), 1258-1300.
237. Nordbrandt M. *et al.* (2025), « **Combating climate change through the welfare state : can social insurance boost support for carbon taxes in Europe ?** », Journal of European Public Policy, 32(1), 81-103.
238. Haut Conseil pour le climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », Rapport annuel, p. 331.
239. Haut Conseil pour le climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », Rapport annuel, p. 333.

240. OCDE (2025), « Ensuring a just transition to net-zero emissions », Policy Papers n°15.
241. Haut Conseil pour le climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », Rapport annuel.
242. Gouvernement (2026), « Projet de rapport d'accompagnement de la Stratégie nationale bas-carbone n°3 », Juin 2026.
243. Rakotomena, M. (2025), « Une analyse économique de la précarité énergétique en milieu insulaire tropical », Economies et finances. Université de la Réunion, Français. NNT : 2025LARE0032. Tel-05514123v2
244. Ministère de l'Éducation nationale (2026), « Plan ministériel de gestion des vagues de chaleur », Bulletin officiel n° 22 du 28 mai 2026.
245. Haut Conseil pour le climat (2026), « Les politiques climatiques dans les territoires. Mieux mobiliser le potentiel des collectivités ».
246. IGAS (2024), « Les enjeux sociaux du changement climatique : Un éclairage international pour une feuille de route nationale », n°2024-035R Octobre 2024, p. 92.
247. **Arrêté du 23 avril 2026 modifiant l'arrêté du 6 septembre 2025** précisant les critères d'éligibilité des bâtiments et des propriétaires à l'aide mise en place, à titre expérimental, pour la prévention des désordres dans les constructions, liés au phénomène de retrait gonflement des sols argileux.
248. Haut Conseil pour le climat (2026), « Les politiques climatiques dans les territoires. Mieux mobiliser le potentiel des collectivités ».
249. I4CE (2026), « Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ? », Billet d'analyse, 7 mai 2026.
250. Anah (2025), « Les chiffres clés de l'Anah, édition 2025 ».
251. Anah (2026), « Les aides financières en 2026. Édition février 2026 », p. 24.
252. Anah (2025), « Les aides financières en 2025. Édition mars 2025 », p. 24.
253. Anah (2025), « Les aides financières en 2025. Édition mars 2025 », p. 24.
254. I4CE (2026), « Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ? », Billet d'analyse, 7 mai 2026.
255. I4CE (2026), « Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ? », Billet d'analyse, 7 mai 2026.
256. I4CE (2024) Observatoire des conditions d'accès à la transition écologique. Édition 2024
257. I4CE (2026), « Crise énergétique, évolution des aides : les ménages peuvent-ils passer à l'électrique et rénover leur logement en 2026 ? », Billet d'analyse, 7 mai 2026.
258. ANCT (2026), « Territoires et transitions. Enjeux du logement. Partie 5 Transformer le parc de logements dans un contexte de transition environnementale », Cahier de l'Observatoire des territoires, janvier 2026.
259. Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.
260. **Article 3-1, Arrêté du 29 décembre 2014** relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie.
261. Darmais A. *et al.* (2024), « Social equity provisions in energy efficiency obligations : an ex-post analysis of the French program », Energy Policy, 195, 114348.
262. **Arrêté du 20 juin 2025** portant création d'un programme dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. JORF n°0145 du 24 juin 2025.
263. **Services Locaux d'Intervention pour la Maîtrise de l'Énergie**.
264. **Services Locaux d'Intervention pour la Maîtrise de l'Énergie.**
265. **Arrêté du 5 septembre 2025** relatif à la modification de programmes dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. JORF n°0208 du 7 septembre 2025.
266. **Arrêté du 14 avril 2026** portant création d'un programme dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. JORF n°0090 du 16 avril 2026. JORF n°0090 du 16 avril 2026.
267. **Décret n°2025-1048 du 30 octobre 2025** relatif à la sixième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie. JORF n°0259 du 4 novembre 2025.
268. Giraudet L-G. (2024) « Efficacité et effets distributifs des politiques de rénovation énergétique », Focus n°107 juin 2024 ; Darmais A. *et al.* (2024), « **Social equity provisions in energy efficiency obligations: An ex-post analysis** », Energy Policy, Vol. 195, December 2024, 114348. ; IGF (2024), « Revue du dispositif des certificats d'économies d'énergie en préparation de la 6ème période », Juillet 2024.
269. Cour des Comptes (2024), « Les mesures exceptionnelles de lutte contre la hausse des prix de l'énergie », Rapport public thématique, Mars 2024.
270. Gouvernement (2026), « Fiche récapitulative des annonces du nouveau paquet d'aides carburant. Conférence de presse du Premier ministre sur les conséquences de la guerre en Iran et les mesures de soutien à l'activité économique », 21 mai 2026.
271. Bono P.-Y. et Purseigle F. (2025) « Baromètre Vox Agri - Regards des agriculteurs et agricultrices sur leur vécu, futur et place dans la société ».
272. Gouvernement (2026), « Fiche récapitulative des annonces du nouveau paquet d'aides carburant. Conférence de presse du Premier ministre sur les conséquences de la guerre en Iran et les mesures de soutien à l'activité économique », 21 mai 2026.
273. Haut Conseil pour le climat (2025), « Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage », Rapport annuel, p. 335.
274. Ademe (2026), « Enjeux d'évolutions des emplois pour la décarbonation des secteurs industriels les plus consommateurs en énergie à horizon 2050. Feuilleton « emploi » des plans de transition sectoriels », Mars 2026.
275. Ademe (2026), « Enjeux d'évolutions des emplois pour la décarbonation des secteurs industriels les plus consommateurs en énergie à horizon 2050. Feuilleton « emploi » des plans de transition sectoriels », Mars 2026.
276. HCSP (2026), « L'industrie européenne face au rouleau compresseur chinois », Rapport février 2026.
277. DGE (2025), « Baromètre industriel de l'état : en 2025, les extensions d'usines portent la réindustrialisation avec un solde positif malgré un contexte international dégradé », Communiqué de presse, Paris, le 29 mars 2026, n°496.
278. Ademe (2026), « Enjeux d'évolutions des emplois pour la décarbonation des secteurs industriels les plus consommateurs en énergie à horizon 2050. Feuilleton « emploi » des plans de transition sectoriels », Mars 2026.
279. Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, Article 43.
280. DGEFP (2024), « L'essentiel de la DGEFP », Édition 2024, p. 25.
281. OCDE (2026), « **Guide méthodologique pour le verdissement d'un dispositif de la DGEFP et son suivi** ».
282. **https://www.intercariforef.org/blog/transition-ecologique-le-reseau-des-carif-oref-outille-les-acteurs-territoriaux-dont-les-cop**
283. Union européenne (2021) « Règlement du Parlement européen et du Conseil établissant le Fonds pour une transition juste, » PE-CONS 5/21, Article 8.
284. Ministère du travail, de la santé, des solidarités et des familles (2021), « Le programme national du Fonds de Transition Juste 2021-2027 ».
285. Réseau Action Climat (2025), « Le fonds de transition juste. Un outil clé pour accompagner la mutation des emplois en France, Analyse et propositions pour le renforcer » p. 8.
286. Réseau Action Climat (2025), « Le fonds de transition juste. Un outil clé pour accompagner la mutation des emplois en France, Analyse et propositions pour le renforcer » p. 8.
287. IGF (2023), « Tensions sur les effectifs et compétences dans l'industrie et dispositifs de formation associés », Juillet 2023.
288. IGF (2023), « Tensions sur les effectifs et compétences dans l'industrie et dispositifs de formation associés », Juillet 2023.
289. Climate Change Committee. **Adaptation Committee — Citizen Engagement in Climate Adaptation**. Londres : CCC, 2024. Disponible sur :
290. CCR, Caisse Centrale de Réassurance. **Les conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050 — 3e édition**. Octobre 2023.
291. HCC (2025) « **Avis sur le Plan national d'adaptation au changement climatique 3 (PNACC-3)** ».
292. Langreney, T. *et al.* (2023) **Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques**. Rapport de la mission d'inspection sur l'assurance et le changement climatique. Paris : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, décembre 2023, 280 p.
293. HCC (2026). Rapport thématique "Les politiques climatiques dans les territoires, mieux mobiliser le potentiel des collectivités".
294. Wimoov, ***Baromètre des Mobilités du Quotidien — 3e édition***, septembre 2024.
295. ONPE, ***Tableau de bord de la précarité énergétique***, novembre 2025.

296. Dechezleprêtre A. *et al.* (2025), « **Fighting Climate Change : International Attitudes toward Climate Policies** », American Economic Review, 115(4), 1258-1300.
297. Commission européenne, ***Clean Energy Investment Strategy***, 10 mars 2026.
298. SDES / Ministère de la Transition écologique. ***Bilan énergétique de la France pour 2024***. Mars 2026.
299. European Scientific Advisory Board on Climate Change (ESABCC), ***Climate Change Mitigation and Adaptation in the Agri-food Sector – Recommendations for a Coherent EU Policy***, Publications Office of the European Union, 2026, 313 p.
300. Régnier E., Catallo A., Aubert P.-M. (2025) **Cadre financier européen 2028-2034 : Les enjeux clés pour le secteur agricole**. Décryptage n°05/25. IDDRI.
301. Recommandation 3, ESABCC, *Op. Cit.*
302. Parlement européen, Service de recherche. (2025). Overview of the diffusion of power purchase agreements and contracts for difference. PE 780.416.
303. Parlement européen et Conseil de l'UE. **Règlement (UE) 2024/1747** modifiant les règlements (UE) 2019/942 et (UE) 2019/943 en ce qui concerne l'amélioration de la conception du marché de l'électricité de l'Union. Journal officiel de l'UE, 26 juin 2024.
304. Arrêté du 22 décembre 2025 relatif à l'application des II et IV C de l'article 175 de la loi n° 2025-127 du 14 février 2025 de finances pour 2025.
305. Ason, A. (2024). Contracts for difference: The instrument of choice for the energy transition. Energy Transition Paper ET34. Oxford Institute for Energy Studies, avril 2024,
306. Rapport annuel 2025 du Haut conseil pour le climat, p.214-215
307. Gade, P.A. *et al.* (2022). « Ecosystem for Demand-side Flexibility Revisited: The Danish Solution. » The Electricity Journal, 35, 107206.
308. BloombergNEF. Lithium-Ion Battery Pack Prices Fall to $108 per Kilowatt-Hour. 9 décembre 2025,
309. Proposition de loi, adoptée, dans les conditions prévues à l'article 45, alinéa 3, de la Constitution, par l'Assemblée nationale, visant à relancer les investissements dans le secteur de l'hydroélectricité pour contribuer à la transition énergétique le 17 juin 2026, T.A. n° 317.
310. CRE (2024) « Rapport de la CRE sur le cadre de régulation des infrastructures d'hydrogène et de dioxyde de carbone ».
311. T. Tröndle *et al.* (2020) « Trade-offs between geographic scale, cost, and infrastructure requirements for fully renewable electricity in Europe ».
312. Commande publique : Direction des affaires juridiques (MEFSIN). L'achat public en chiffres – Rapport annuel sur les données de la commande publique. 2024.
313. Commission européenne. **Règlement (UE) 2024/1735** du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 relatif à l'établissement d'un cadre de mesures en vue de renforcer l'écosystème européen de la fabrication de produits de technologie «zéro net» et modifiant le règlement (UE) 2018/1724 (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).
314. Draghi, M. The Future of European Competitiveness. Rapport pour la Commission européenne, septembre 2024, partie B, chapitre Cleantech.
315. GIEC. Sixième rapport d'évaluation, Groupe de travail III, chapitre 13 : Finance, Innovation et Transition. 2022.
316. CNUCED. Technology and Innovation Report 2023 : Opening Green Windows. Genève : CNUCED, 2023.
317. Commissariat général à la stratégie et à la prospective (France Stratégie). France 2030 et transition écologique : cohérence et lacunes. Note de synthèse, 2024.
318. Commission européenne. Important Projects of Common European Interest (IPCEI) – batteries et hydrogène.https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/legislation/ipcei_en ; Cour des comptes européenne. Rapport spécial 2023 sur les IPCEI.
319. Chancel, L., Mohren, C. (eds.) (2025) ***Climate Inequality Report 2025 : A Capital Challenge. Why Climate Policy Must Tackle Ownership***. World Inequality Lab, octobre 2025.
320. Cour internationale de Justice (2025) ***Avis consultatif sur les obligations des États en matière de changement climatique***. 23 juillet 2025.
321. Dechezleprêtre, A. *et al.* (2025) « **Fighting Climate Change : International Attitudes toward Climate Policies** » *American Economic Review*, 115(4), p. 1258-1300, 2025. DOI : 10.1257/aer.20230501.
322. OCDE (2024). *Fiscalité et inégalités : rapport à l'intention des ministres des Finances et gouverneurs de banque centrale du G20*. OECD Publishing.
323. G20 Leaders' Declaration. Rio de Janeiro, 18-19 novembre 2024. **Paragraphe 20 sur la coopération fiscale internationale**.
324. OECD. (2025). ***OECD Secretary-General tax report to G20 leaders*** *(G20 South Africa, November 2025)*. OECD Publishing.
325. Baert P. (2025, décembre). ***Taxation of ultra-high-net-worth individuals*** (EPRS_ATA(2025)779237). Service de recherche du Parlement européen (EPRS).
326. UNFCCC, COP29 & COP30 Presidencies. (2025, novembre). ***Report on the Baku to Belém Roadmap to 1.3T***.
327. Pisani-Ferry J., & Mahfouz S. (2023). *Les incidences économiques de l'action pour le climat*. France Stratégie.
328. Proposition d'une taxe sur le contenu carbone du patrimoine et des actifs financiers (150 €/tonne de carbone sur les actifs générerait 36 milliards d'euros en France, 74 milliards en Allemagne) [Chancel, L., & Mohren, C. (2025). ***Climate Inequality Report 2025: Climate Change: A Capital Challenge – Why Climate Policy Must Tackle Ownership***. World Inequality Lab.
329. Directive (UE) 2024/1760 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 sur le devoir de vigilance des entreprises en matière de durabilité, modifiant la directive (UE) 2019/1937 et le règlement (UE) 2023/2859. Cette directive a été revue et limitée par le paquet 'Omnibus', voir Chapitre 5, section 5.1
330. Taxonomy Roadmap Initiative (UNEP FI, PRI, Climate Bonds Initiative *et al.*). (2025, novembre). ***Principles for Taxonomy Interoperability***.
331. Conseil constitutionnel. Décision n° 2020-809 DC du 10 décembre 2020 (loi betteraves/néonicotinoïdes) : refus de reconnaître une valeur constitutionnelle au principe de non-régression environnementale.
332. Conseil constitutionnel. Décision n° 2021-825 DC du 13 août 2021 (loi Climat et Résilience) : refus d'entrer dans un contrôle de l'ambition climatique du législateur.
333. Loi constitutionnelle n° 2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement. Journal officiel du 2 mars 2005.
334. Cour constitutionnelle fédérale d'Allemagne. Décision du 24 mars 2021, n° 1 BvR 2656/18. Neubauer *et al.* c. Allemagne (Klimabeschluss).
335. Conseil d'État. Décision du 19 novembre 2020, Commune de Grande-Synthe, n° 427301 : recevabilité du recours de la commune sur l'insuffisance de l'action climatique de l'État.
336. Conseil d'État. Décision du 1er juillet 2021, Commune de Grande-Synthe, n° 427301 : injonction faite à l'État de justifier que la trajectoire de réduction des émissions sera respectée.
337. Cour internationale de Justice. **Avis consultatif sur les obligations des États en matière de changement climatique**. 23 juillet 2025.
Loi constitutionnelle n° 2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement. Journal officiel du 2 mars 2005.
338. Tribunal administratif de Paris. Jugement du 3 février 2021, Affaire du Siècle (Association Oxfam France *et al.*) : reconnaissance de la faute de l'État français pour insuffisance de l'action climatique.
339. Conseil d'État. Inscrire l'action publique dans le temps long. Étude annuelle 2025, septembre 2025, 335 p. 20 propositions dont la proposition n° 3 sur la LPFP comme référence budgétaire principale.
340. Loi n° 2023-703 du 1er août 2023 relative à la programmation militaire pour les années 2024 à 2030 et portant diverses dispositions intéressant la défense. Journal officiel du 2 août 2023. 413 milliards d'euros d'engagements sur sept ans.
341. World Bank. From Paper to Practice : A Practical Guide to Formulating and Institutionalizing Long-term Climate Strategies. Washington DC : World Bank, 2026.
342. Convention citoyenne pour le climat. Les 149 propositions de la Convention citoyenne pour le climat. Remises au gouvernement le 21 juin 2020.
343. Cour des comptes. La transition écologique. **Premier rapport annuel des juridictions financières consacré à la transition écologique**, 16 septembre 2025. ; IPCC. **Sixième rapport d'évaluation, Groupe de travail III, chapitre 13 : Finance, Innovation et Transition**. 2022. OCDE. **Évaluation des politiques climatiques nationales**. 2023.

6 DIPLOMATIE CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

6.1 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU EUROPÉEN 367

MESSAGES CLÉS 367
RECOMMANDATIONS 369

6.1.1 - NÉGOCIATION DU PAQUET EUROPÉEN POUR 2040 370

6.1.2 - FINANCEMENT DE LA TRANSITION CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET FUTUR CADRE FINANCIER PLURIANNUEL 379

6.1.3 - APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE DE LA FRANCE 383

6.2 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU INTERNATIONAL 385

MESSAGES CLÉS 385
RECOMMANDATIONS 387

6.2.1 - DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS DES DISCUSSIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT 388

6.2.2 - ARTICULATION DE LA POLITIQUE CLIMATIQUE AVEC LES PRATIQUES COMMERCIALES ET QUESTION DES ÉMISSIONS IMPORTÉES 396

6.2.3 - APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE 400

6.3 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 6 402

L'action climatique est désormais entrée dans une phase de mise en œuvre à toutes les échelles : au niveau national avec la publication des documents majeurs de planification climatique français (cf. 5.1.2), au niveau international avec l'achèvement du premier cycle d'ambition de l'Accord de Paris, et sur le plan européen avec la déclinaison à venir de l'objectif climatique pour 2040 dans l'ensemble du cadre législatif de l'UE. Cette mise en œuvre soulève toutefois des questions importantes, tant au niveau politique (sortie de la dépendance aux combustibles fossiles, maintien du financement climatique dans un contexte budgétaire contraint, impératif de transition juste, pressions pour alléger les obligations réglementaires au nom de la compétitivité, etc.), que sur le plan technique et opérationnel (incertitudes sur le développement des technologies d'élimination du carbone, fragilités introduites par le recours aux crédits carbone internationaux, dégradation prévisible du puits naturel, prudence à observer en matière de comptabilisation et de méthodologies, etc.). Ces défis devront être relevés dans un environnement géopolitique et économique particulièrement complexe, marqué par la fragmentation croissante du cadre multilatéral (multiplication des conflits armés, tensions commerciales), la montée des dynamiques d'obstruction climatique et la réorientation d'une partie des ressources publiques vers la défense. Dans ce contexte, l'atteinte des objectifs climatiques dépendra largement de la capacité des cadres international et européen à maintenir un niveau d'ambition élevé, tout en conciliant les impératifs de décarbonation, de compétitivité, de souveraineté et de sécurité.

6.1 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU EUROPÉEN

L'état de la transition climatique en Europe montre que des progrès notables ont été réalisés (cf. 1.3.2), mais plusieurs défis importants se posent encore à l'Union européenne et ses États membres pour garantir une transition effective et juste. La montée de la question sécuritaire et des tensions géopolitiques dans le monde confirme la nécessité d'engager des initiatives fortes pour une sortie rapide des énergies fossiles, condition de l'autonomie stratégique et de la souveraineté énergétique de l'UE et de la France. Afin de préserver une trajectoire européenne de baisse des émissions crédible, il est indispensable de maintenir une architecture climatique cohérente et robuste, d'aligner l'ensemble des politiques sectorielles et instruments financiers sur les objectifs climatiques européens (cadre énergie-climat, politique de réindustrialisation, futur cadre financier pluriannuel 2028-2034, PAC post-2027, politique commerciale, etc.) et de mettre en place un plan d'investissement à la hauteur des enjeux. La France doit clarifier sa position sur l'ensemble de ces questions afin de peser suffisamment tôt et de manière ambitieuse dans les débats qui s'ouvrent sur le cadre post-2030 à Bruxelles.

MESSAGES CLÉS

- **Maintenir un cap stable sur la transition climatique est essentiel pour orienter les investissements et donner de la visibilité aux acteurs économiques, stimuler l'innovation industrielle et garantir une position compétitive de l'UE dans l'économie mondiale décarbonée** (cf. 5.1.1).
- **En 2025, la France est passée d'une position très ambitieuse à une posture où elle a davantage conditionné son soutien à l'ambition climatique à un certain nombre de conditions favorisantes, en particulier au moment de l'adoption de l'objectif 2040. Sur plusieurs dossiers politiques sensibles, elle a toutefois tenu le cap malgré un coût diplomatique important (*Made in Europe*, paquet automobile, Mercosur).**

- **Les grands chantiers des deux prochaines années seront décisifs pour doter l'UE de politiques sectorielles (énergie-climat, transports, politique agricole commune, etc.) et de moyens financiers crédibles (futur cadre financier pluriannuel) permettant d'atteindre l'objectif 2040 et la neutralité climatique. Cela suppose de résoudre un certain nombre de questions, à la fois sur le plan politique (souveraineté, sécurité, commerce) et technique (puits naturel, utilisation des crédits internationaux, comptabilisation des absorptions, etc.).**

- **L'intérêt français est de soutenir un SEQE-UE 1 ajusté mais robuste : fort dans sa trajectoire, prévisible dans ses prix, socialement accompagné et articulé à l'investissement industriel bas carbone. Des ajustements, tels qu'une réserve de stabilité plus réactive et des garde-fous contre les hausses de prix désordonnées, peuvent préserver un signal carbone crédible tout en évitant une volatilité déstabilisatrice sur le plan économique et politique.**

- **L'introduction dans le SEQE-UE 1 de crédits carbone internationaux n'apparaît pas souhaitable. De manière générale, le recours aux absorptions permanentes de carbone et aux crédits carbone internationaux appelle une vigilance particulière au regard de l'intégrité environnementale, dont les critères restent à préciser.**

- **La tarification du carbone est appelée à jouer un rôle croissant dans certains secteurs où les émissions diminuent encore lentement, notamment le bâtiment et les transports. Il convient d'éviter toute remise en cause structurelle du SEQE-UE 2 et de privilégier des mécanismes ciblés de lissage des prix, notamment à travers une réserve de stabilité plus réactive. La mise en œuvre du SEQE 2 doit s'inscrire dans un ensemble cohérent de politiques publiques et s'accompagner de mesures de justice sociale robustes, condition indispensable à sa réussite.**

- **Le maintien d'un équilibre entre le SEQE 1, le SEQE 2, le partage de l'effort et la prise en compte de l'évolution du puits naturel sur le secteur UTCATF constitue un défi central de l'architecture climatique européenne post-2030.**

- **L'extension des flexibilités ne doit pas affaiblir l'intégrité environnementale du cadre européen.**

- **La dégradation du puits européen appelle des mesures de restauration domestiques plutôt qu'une compensation par des crédits internationaux.**

- **L'utilisation du revenu des enchères doit mieux bénéficier au financement de la transition. Le principe d'un « *frontloading* » significatif apparaît opportun pour permettre dès à présent la réalisation des investissements requis par la décarbonation de l'industrie européenne.**

- **La transition climatique nécessite une planification des investissements sur le long terme, en lien avec la stratégie industrielle de l'UE.**

- **Les objectifs de sécurité et de souveraineté de l'UE convergent pleinement avec le maintien d'une politique climatique ambitieuse.**

- **Le prochain cadre financier pluriannuel (CFP) pour la période 2028-2034 constitue une opportunité d'aligner pleinement le budget européen sur les ambitions climatiques de l'UE et, en particulier, d'opérer un verdissement de la politique agricole commune (PAC) et de tenir davantage compte des besoins de financement pour l'adaptation.**

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

6.1 **Œuvrer au développement d'un plan d'investissement climat européen** (Ministères chargés de l'économie et des finances, de la transition écologique SGAE ; Recommandation 2025).

6.2 **Promouvoir une meilleure contribution de toutes les politiques sectorielles aux objectifs climatiques de l'UE, tant en matière d'atténuation que d'adaptation, particulièrement dans le cadre des évolutions de la PAC post-2027. Aligner pleinement le budget européen sur les ambitions climatiques de l'UE à l'occasion des discussions sur le cadre financier pluriannuel 2028-2034** (Ministères chargés de l'agriculture, de l'économie et des finances, de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

6.3 **Soutenir, dans les négociations européennes, un SEQE-UE 1 ajusté mais robuste : fort dans sa trajectoire, prévisible dans ses prix, socialement accompagné et articulé à l'investissement industriel bas carbone.** Des ajustements, tels qu'une réserve de stabilité plus réactive et des garde-fous contre les hausses de prix désordonnées, peuvent préserver un signal carbone crédible tout en évitant une volatilité déstabilisatrice sur le plan économique et politique. **Exclure les crédits carbone internationaux du fonctionnement du SEQE-UE 1** (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'industrie, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations

6.4 **Adopter une approche prudente concernant l'intégration des absorptions permanentes de carbone et des crédits carbone internationaux dans l'architecture climatique européenne,** en évitant de substituer ces outils aux réductions d'émissions domestiques et en soumettant leur utilisation à un encadrement méthodologique strict (Ministères chargés de la transition écologique, des finances et de l'industrie, de l'agriculture, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.5 **Explorer la possibilité d'instaurer une taxe européenne sur les profits exceptionnels engrangés par des compagnies pétrolières**, afin d'accompagner le futur plan d'électrification européen (Ministères chargés de la transition écologique, de l'énergie, de l'industrie et des finances, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.6 **Continuer de porter, au niveau européen, l'adoption d'un objectif de réduction des émissions importées de l'Union européenne**, en cohérence avec l'approche française et en lien avec les objectifs de réindustrialisation verte et de souveraineté de l'UE (Ministères chargés de la transition écologique, du commerce, de l'industrie, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.1.1 NÉGOCIATION DU PAQUET EUROPÉEN POUR 2040

La discussion sur le paquet législatif 2040 constitue un moment charnière dans la politique climatique européenne : avec le jalon 2040, il s'agit d'organiser l'entrée de l'UE dans la dernière phase de la transition vers la neutralité climatique. L'objectif juridiquement contraignant, adopté en mars 2026, de -90 % d'émissions nettes en 2040 par rapport à 1990 repose sur une réduction domestique de 85 % complétée, à partir de 2036, par un montant de crédits internationaux pouvant aller jusqu'à 5 % (cf. 5.1.1). Ce compromis illustre la tension au centre du paquet 2040 pour concilier ambition climatique, soutenabilité économique et acceptabilité politique dans un contexte de fragmentation géopolitique et de pression sur la compétitivité industrielle.

6.1.1.1 - Révision du SEQE-UE 1

Le SEQE-UE 1 est une pierre angulaire de la politique climatique de l'UE. Créé en 2003, le SEQE-UE 1 est un élément central de la politique climatique de l'UE et la tarification du carbone constitue de manière plus générale un instrument clé dans la lutte contre le changement climatique[1]. Les données publiées par la Commission en avril 2026[2] confirment la tendance régulière à la baisse des émissions dans le cadre du SEQE-UE[I], le système ayant permis de réduire les émissions des secteurs qu'il couvre (production d'énergie et industries manufacturières à forte intensité énergétique) de moitié depuis son lancement effectif en 2005. Il demeure en bonne voie pour atteindre l'objectif fixé par le paquet « *Fit for 55* » d'une réduction de 62 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2005.

La révision de la directive SEQE attendue en 2026 doit préserver l'efficacité du marché carbone européen tout en l'adaptant aux défis de la neutralité climatique. Cette révision s'inscrit dans la clause de revoyure prévue lors de l'adoption du « *Fit for 55* »[3] en 2023. Bien que les débats récents se soient cristallisés sur la pertinence d'un prix du carbone européen et sa compatibilité avec la compétitivité industrielle[II], cette révision est initialement destinée à ajuster les paramètres du SEQE-UE 1 à la lumière de sa mise en œuvre[III] et à en définir le cadre post-2030, avec en toile de fond l'impératif d'un alignement sur le jalon 2040 (cf. 5.1.1). Ainsi, il s'agit moins de remettre en cause son architecture générale que de préserver son efficacité économique et politique dans la durée, afin d'atteindre les objectifs climatiques renforcés de l'UE. Dans un contexte marqué par des tensions sur les prix de l'énergie et les enjeux croissants de compétitivité industrielle, cette révision constitue toutefois un moment clé d'arbitrage et suscite des divergences de vue importantes entre les États membres.

La poursuite de l'extension progressive du périmètre du SEQE-UE 1 devrait entraîner des propositions d'ajustements sectoriels. Le rapport de progrès que la Commission européenne doit rendre d'ici juillet 2026 sur différents aspects du SEQE-UE 1 doit servir de base à d'éventuelles propositions législatives[IV]. Celles-ci devraient tout d'abord conduire à des ajustements sectoriels :

- possible inclusion des vols internationaux au départ de l'UE, dans l'attente d'une évaluation du mécanisme de compensation et de réduction des émissions de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA). Actuellement, le SEQE-UE 1 couvre essentiellement les vols intra-européens, tandis que les émissions des vols internationaux relèvent principalement du CORSIA, établi sous l'égide de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) (cf. 4.1) ;

- inclusion complète des trajets extra-UE du secteur maritime, dans un contexte où le compromis

I. En 2025, les émissions couvertes par le SEQE-UE 1 ont baissé de 1,3 % par rapport aux niveaux de 2024.
II. Cf. Parlement européen, EPRS, Update of the EU emissions trading system for stationary installations, aviation and maritime transport, Briefing PE 785.707, avril 2026 : le 4 mars 2026, un groupe de 17 acteurs du secteur de l'énergie et de l'industrie, de plateformes de négociation et d'ONG a demandé aux dirigeants européens de maintenir le cap sur le SEQE-UE 1. Soulignant que ce dernier fonctionne, ils ont appelé à une mise à jour ciblée de certains de ses paramètres, notamment le réinvestissement des recettes dans la décarbonation industrielle. Une deuxième lettre, publiée ultérieurement, affirmait que le débat en cours sur la modification, voire la suspension du SEQE-UE 1 constituait une grave erreur d'analyse des causes structurelles de l'érosion économique. Cette lettre a été signée par 103 organisations, notamment des industries à forte intensité énergétique, des producteurs d'énergie, ainsi que des secteurs technologique et automobile.
III. D'ici juillet 2026, la Commission européenne devra présenter un rapport sur plusieurs aspects du SEQE-UE au Parlement européen et au Conseil, accompagné, le cas échéant, de propositions législatives.
IV. Dans ses conclusions, le Conseil européen du 19 mars 2026 demande à la Commission européenne de présenter une proposition de révision du SEQE-UE 1 au plus tard en juillet 2026.

dégagé sur un cadre « Net-Zéro » mondial est bloqué par les États-Unis dans le cadre de l'Organisation maritime internationale (OMI)[I] ;

- une extension au secteur de l'incinération des déchets par les municipalités est également envisagée (cf. 4.6) ;

- les règles applicables aux secteurs récemment intégrés pourraient enfin être réévaluées (ex. règles et exemptions applicables aux petites installations industrielles).

Une extension progressive de la couverture des émissions aériennes et maritimes par le SEQE-UE 1 apparaît cohérente avec l'objectif d'une meilleure contribution de ces secteurs à l'effort climatique européen. En particulier, l'extension aux émissions des vols internationaux au départ d'Europe permettrait une prise en compte plus équitable de la part de l'UE dans les émissions de l'aviation civile au niveau mondial. La France considère toutefois qu'une telle extension est susceptible d'entraîner des répercussions diplomatiques et commerciales significatives, y compris dans d'autres secteurs économiques[II], et invite la Commission européenne à privilégier un renforcement de l'ambition du dispositif CORSIA[III].

Pour être crédible, la trajectoire de réduction du plafond d'émissions du SEQE-UE 1 doit rester cohérente avec le jalon 2040. La révision doit aussi porter sur la trajectoire du plafond d'émissions (*cap*) afin de vérifier son adéquation avec les objectifs climatiques post-2030. Le facteur de réduction linéaire (*Linear Reduction Factor* - LRF en anglais), qui abaisse chaque année le nombre total de quotas d'émission disponibles, est essentiel pour maintenir l'ambition du système. Le LRF actuel[IV] implique que le SEQE-UE 1 devrait atteindre son terme vers 2040, avec une convergence du volume des quotas disponibles vers zéro autour de 2039 et un risque que le marché devienne volatil[V,4]. Plusieurs États membres[VI] demandent donc que le LRF soit ajusté à partir de 2036 afin de permettre des émissions résiduelles dans les secteurs les plus difficiles à décarboner, tout en garantissant la compatibilité avec le nouvel objectif de 90 % de réductions d'émissions nettes d'ici 2040 (Allemagne, France)[5]. L'accord politique trouvé dans le cadre de la révision de la loi climat prévoit d'ailleurs que « la trajectoire actuelle du SEQE 1 de l'UE devrait être révisée afin de tenir compte de l'objectif convenu pour 2040, d'une manière permettant le maintien d'un volume limité d'émissions après 2039 »[6].

Le rythme de suppression des quotas gratuits doit rester soutenu, en lien avec la montée en puissance et l'approfondissement du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF). La révision examinera également l'articulation entre la trajectoire de suppression progressive des quotas gratuits et la montée en charge du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), afin d'éviter les risques de fuite de carbone tout en maintenant un signal-prix efficace pour la décarbonation industrielle (cf. HCC, rapport 2025, 5.1). Dans le cadre du SEQE-UE 1, la prévention du risque de fuite de carbone repose principalement sur l'allocation gratuite de quotas et la compensation des coûts indirects par les États, selon des modalités encadrées au niveau européen. Pour les secteurs entrant dans le champ du MACF, une disparition progressive des allocations gratuites est programmée d'ici 2034. La trajectoire prévoit une forte accélération de la baisse à partir de 2029-2030. Or, l'accord politique trouvé lors de la révision de la loi climat prévoit que « la Commission devrait, en temps utile, envisager un calendrier de suppression progressive plus lent de l'allocation à titre gratuit des quotas à partir de 2028 »[7]. En effet, plusieurs États membres[VII] se sont prononcés pour un ralentissement de cette trajectoire de suppression et le maintien d'allocations gratuites après

I. Les discussions à l'OMI avaient franchi une étape importante en avril 2025 avec un accord sur la mise en place d'un cadre « Net-Zéro » qui combinait une nouvelle norme en matière d'intensité d'émissions des combustibles pour les navires et un mécanisme mondial de tarification des émissions du secteur. Les recettes devaient en partie bénéficier aux pays en développement, notamment les plus vulnérables, et soutenir la transition du secteur maritime. Ces mesures devaient être officiellement adoptées en octobre 2025 avant d'entrer en vigueur en 2027 pour les grands navires océaniques d'une jauge supérieure à 5 000 tonnes brutes, qui émettent 85 % des émissions totales de CO_2 du transport maritime international. Finalement bloquée par les États-Unis, la décision a été reportée à octobre 2026 mais a désormais peu de chance d'aboutir.

II. Dans une note conjointe présentée au Conseil Transports du 8 juin 2026, la France, la Finlande, la Grèce, le Luxembourg, la Pologne et la Tchéquie ont défendu le maintien de l'architecture actuelle du SEQE-UE 1, estimant qu'elle repose sur un équilibre permettant de concilier l'ambition climatique de l'Union et la préservation de ses relations internationales.

III. La directive (UE) 2023/958 prévoit que la Commission européenne doit réaliser, d'ici le 1er juillet 2026, une évaluation du dispositif CORSIA afin de déterminer s'il contribue de manière suffisante à la réalisation des objectifs de l'Accord de Paris.

IV. Le facteur de réduction linéaire est de 4,3 % jusqu'en 2027, porté à 4,4 % à partir de 2028.

V. Ce phénomène est connu sous le nom de « phase finale » ou « *end game* » en anglais. A mesure que le plafond d'émissions devient extrêmement contraignant, le marché du carbone pourrait manquer de liquidité, les acteurs étant réticents à vendre leurs quotas et préférant les thésauriser. Ainsi, les entreprises des secteurs difficiles à décarboner ne trouveraient plus suffisamment de quotas pour couvrir leurs émissions résiduelles de GES, avec un risque d'instabilité structurelle du fonctionnement du marché.

VI. Notamment l'Allemagne, la France et la Pologne.

VII. Allemagne, Autriche, Italie, Pologne, Roumanie, Grèce, Croatie, Slovénie, Slovaquie, Bulgarie, Tchéquie.

2034. L'Allemagne soutient en particulier la possibilité de prolonger ces allocations pour les secteurs exportateurs lorsque le MACF ne peut apporter une protection efficace contre les fuites de carbone. L'approfondissement du MACF envisagé pour 2026 (cf. 5.1.1), dont beaucoup d'éléments viennent répondre à des demandes formulées par la France, devrait toutefois apporter des garanties sur ce point, notamment contre les contournements du dispositif par les pays tiers. Un ralentissement de la trajectoire de suppression des quotas gratuits n'est d'ailleurs pas souhaitable au regard du signal qu'il enverrait sur le prix du carbone, mais aussi des conséquences qu'il aurait sur le financement de la décarbonation industrielle, en privant le Fonds pour l'innovation, quasi exclusivement alimenté par les recettes du SEQE-UE 1, d'une partie de son financement potentiel futur. En 2026, certains États membres[I] ont également demandé une réévaluation des valeurs de référence applicables pour le calcul de l'allocation gratuite de quotas (« *benchmarks* »). La mise à jour de ces valeurs pour la période 2026-2030[II] fait l'objet de vifs débats concernant en particulier le gel de certains paramètres pour les industries les plus exposées (ex. acier, ciment, chimie). La France défend un ajustement ciblé concernant les *benchmarks* de repli (chaleur et combustible), qui impactent de manière transversale de nombreux secteurs. Des ajustements pour des secteurs critiques très ciblés semblent être une voie à privilégier.

Dans le contexte inflationniste actuel, la capacité de l'UE à piloter davantage les prix de l'énergie devient un enjeu majeur de la révision de la réserve de stabilité du marché (MSR). La réserve de stabilité (*Market Stability Reserve* – MSR) doit être réexaminée afin de renforcer la résilience et la prévisibilité du marché face à la volatilité des prix, dans un contexte de forte instabilité géopolitique[III]. La proposition présentée en avril 2026 par la Commission[IV] mettrait fin à l'invalidation automatique des quotas de carbone détenus dans la réserve au-dessus du seuil de 400 millions. Au lieu d'être annulés définitivement, ces quotas seraient conservés comme tampon stratégique pouvant être libérés lorsque l'offre se resserre, renforçant ainsi la capacité de l'UE à répondre aux futurs chocs du marché. Si une majorité d'États membres s'accordent sur la nécessité d'une MSR plus réactive, les discussions opposent ceux qui soutiennent un renforcement du dispositif[V] pour maintenir un signal-prix fort (Pays-Bas), ceux qui souhaitent des ajustements ciblés pour réduire la volatilité des prix tout en conservant un signal-prix suffisant (France, Espagne, Tchéquie, Suède) et ceux qui expriment de vives inquiétudes face aux impacts potentiels d'un prix élevé du carbone sur la compétitivité industrielle (pays de l'Est, Italie notamment). Ce débat pose la question plus générale suivante : le SEQE-UE doit-il rester un mécanisme de marché strict, avec un prix libre, ou évoluer vers un instrument plus administré et pilotable pour limiter les impacts des chocs externes sur les prix de l'énergie ? Plusieurs États membres ont en ce sens proposé d'établir un prix plancher (notamment la France[VI]) ou un prix plafond du carbone (Pologne, Italie, Tchéquie), voire d'établir un corridor de prix (fourchette). Certains appellent également à une limitation de la participation des acteurs financiers[VII] (Italie, Pologne, Estonie, Tchéquie) ou à des mesures plus strictes pour lutter contre les fluctuations excessives des prix, notamment à travers un renforcement de l'article 29 bis de la directive SEQE-UE, qui permet à la Commission européenne d'intervenir sur le marché du carbone lorsque le prix des quotas augmente de manière jugée excessive par rapport aux fondamentaux économiques[VIII].

L'utilisation du revenu des enchères doit mieux bénéficier au financement de la transition. Le principe d'un « *frontloading* » significatif apparaît opportun pour réaliser dès à présent les investissements requis par la décarbonation de l'industrie européenne. La Commission devrait vraisemblablement se pencher sur l'utilisation des recettes du SEQE-UE et l'efficacité de leur contribution au financement de la transition.

I. Italie, Pologne, Hongrie, Roumanie, Bulgarie, Tchéquie, Slovaquie et Slovénie.
II. Les valeurs de référence sont révisées régulièrement pour refléter les progrès technologiques et les performances des installations les plus efficaces. Le 11 mai 2026, la Commission européenne a mis en **consultation** un projet de nouveaux référentiels pour la période 2026-2030. Ceux-ci doivent être adoptés par acte d'exécution d'ici l'été 2026.
III. La réserve de stabilité du marché (MSR) agit directement sur les volumes de quotas en circulation dans le SEQE-UE et influence, à ce titre, le niveau du prix du carbone.
IV. En avril 2026, la Commission a présenté une proposition ciblée de révision de la réserve de stabilité de marché (**proposition de modification** de la décision (UE) 2015/1814 relative à la réserve de stabilité du marché).
V. Cela peut passer par exemple par un relèvement du taux d'absorption ou l'annulation d'un certain volume de quotas excédentaires.
VI. En mars 2025, la France a diffusé un document informel appelant, entre autres mesures, à explorer la mise en place d'un prix plancher du carbone dans le cadre de la révision de la directive SEQE-UE.
VII. La participation d'acteurs financiers au marché carbone accroît généralement la liquidité et facilite la formation des prix, mais elle est aussi accusée par certains États et industriels d'amplifier les hausses et la volatilité du prix du carbone via des comportements spéculatifs, sans que les autorités européennes aient à ce stade démontré une manipulation systémique du marché.
VIII. Cela pourrait prendre plusieurs formes comme par exemple un abaissement des seuils de déclenchement de la procédure, des délais raccourcis ou encore une action plus automatique en cas de hausse des prix.

Le SEQE-UE constitue en effet une source de recettes importante pour l'Union et pour ses États membres. De 2013 à 2025, les enchères du SEQE-UE 1 ont généré plus de 258 Md€ de recettes et elles ont dépassé 43 Md€ pour la seule année 2025, dont environ 24 Md€ ont directement bénéficié aux États membres. Au niveau européen, les recettes du SEQE alimentent les ressources propres de l'UE, ainsi que plusieurs programmes (*REPowerEU*) et fonds, comme le Fonds pour l'innovation (7 % entre 2021 et 2023) qui soutient les technologies bas carbone (cf. 4.3.3.5), le Fonds pour la modernisation (13 %) destiné à améliorer les systèmes énergétiques des États membres les moins développés, la banque pour la décarbonation de l'industrie annoncée dans le cadre du Pacte pour une industrie propre[I], et le futur Fonds pour la compétitivité, qui sera un pilier central du prochain cadre financier pluriannuel (cf. *infra*). Plus de la moitié des recettes du SEQE-UE 1 sont directement affectées aux États membres, qui sont tenus d'allouer 100 % de ces montants à des actions en faveur du climat et de l'énergie. Or, plusieurs travaux[II] montrent une forte variabilité dans l'usage de ces revenus selon les pays, ce qui soulève une question d'acceptabilité fiscale du prix du carbone[8]. À l'instar du rapport Draghi, plusieurs organisations appellent donc à un fléchage plus strict des revenus du carbone vers la transition verte, en particulier en faveur de la transformation industrielle[III] (aujourd'hui, les États ne dépensent en moyenne qu'environ 5 % de leurs recettes du SEQE-UE dans la décarbonation de l'industrie[9]). Un rapportage renforcé apparaît également souhaitable pour améliorer la traçabilité et la transparence de l'usage fait par les États membres des recettes SEQE. Parmi les mesures que la Commission devrait présenter à l'été 2026, un mécanisme de soutien à l'investissement (« *investment booster* ») alimenté par la mise aux enchères de 400 M de quotas du SEQE-UE 1, pour un montant estimé à 30 Md€, devrait justement bénéficier à la décarbonation de l'industrie[10]. Bien que les paramètres de ce « *booster* » ne soient pas connus à ce stade, la volonté exprimée par la Commission de garantir un accès à ces financements aux États membres à plus faible revenu, dans une logique de cohésion et de rééquilibrage territorial des investissements, pourrait désavantager certains États membres dont la France, qui ont aujourd'hui d'une capacité élevée à mobiliser les financements traditionnellement alloués sur critère d'excellence des projets (ex. Fonds pour l'innovation). Enfin, plusieurs États membres souhaitent anticiper les revenus des enchères du SEQE (« *frontloading* ») afin de dégager les capacités de financement nécessaires aux investissements massifs dès à présent requis pour la transition. La France estime que près de 100 Md€ pourraient ainsi être levés pour soutenir la décarbonation de l'industrie européenne[IV]. Cette solution reposerait notamment sur l'instauration d'un prix plancher du carbone, pour garantir le remboursement de l'emprunt dans le futur.

Le recours aux absorptions permanentes de carbone et aux crédits carbone internationaux appelle une vigilance particulière au regard de l'intégrité environnementale, dont les critères restent à préciser. La loi européenne sur le climat modifiée demande à la Commission d'examiner la possibilité d'inclure les absorptions permanentes de carbone dans le marché carbone européen[V]. Ce sujet est appelé à prendre de l'importance dans la période post-2030, dans la mesure où les absorptions pourraient contribuer à limiter les tensions sur le marché SEQE-UE 1 lors de son entrée dans sa phase finale (cf. *supra*). Plusieurs industriels soutiennent donc l'intégration progressive des absorptions dans le SEQE-UE 1 afin de traiter les émissions résiduelles difficiles à éliminer[11]. Le règlement européen relatif aux absorptions et la séquestration agricole de carbone (CRCF)[12] revêt donc un intérêt central en fournissant un cadre de certification, de suivi et de vérification qui doit garantir la qualité environnementale des absorptions (permanence, inté-

I. Le Fonds pour l'innovation et le Fonds de modernisation sont des instruments financiers du système SEQE (hors CFP). Créée dans le cadre du Pacte pour une industrie propre, la banque pour la décarbonation de l'industrie pourrait mobiliser jusqu'à 100 Md€, en s'appuyant sur le Fonds pour l'innovation, une partie des revenus SEQE et une révision d'*InvestEU*. Conçu pour stimuler l'investissement, l'innovation et la création d'emplois, le programme *InvestEU* verra sa capacité renforcée, pour mobiliser jusqu'à 50 Md€ d'investissements privés et publics supplémentaires.

II. Site de la Commission européenne, How do Member States use ETS revenues? ; Cour des comptes européenne, Rapport spécial 18/2020 - Système d'échange de quotas d'émission : l'allocation de quotas à titre gratuit devrait être mieux ciblée ; ECCO Climate – How much revenue does ETS generate in Italy and how is it used? : cette analyse montre que seuls 9 % des recettes tirées par l'Italie du SEQE ont été redirigés vers des dépenses climatiques clairement identifiables.

III. Dès 2024, plusieurs coalitions d'ONG, industriels *cleantech*, investisseurs et chercheurs publiaient en ce sens des lettres ouvertes à la Commission européenne et aux Ministères de finances des États membres : Earmarking ETS revenues to deliver clean industrial competitiveness (oct. 2024) ; EU ETS revenues from polluters to the people (déc. 2024).

IV. L'Institut Jacques Delors propose quant à lui un mécanisme permettant à la Banque européenne d'investissement (BEI) d'avancer davantage de recettes carbone grâce à un « *frontloading* » des revenus du SEQE-UE 1 et du SEQE-UE 2, tout en instaurant un corridor de prix pour les deux marchés, de manière transitoire ou plus permanente dans le temps. Il évalue qu'un tel mécanisme permettrait de lever 200 Md€ sur la période 2028-2034. Cf. IJD, Phuc-Vinh Nguyen, nov. 2025, Delivering the ETS2: Do or die time for the European Green Deal?, Energy & climat policy paper n°317.

V. Outre les absorptions de carbone de l'UE, le texte de la loi européenne sur le climat révisée prévoit que la Commission européenne examinera la possibilité de stocker du CO_2 hors de l'Union, en tant que de besoin, sous réserve de l'existence d'accords internationaux prévoyant des conditions équivalentes à celles prévues par le droit européen.

grité, fiabilité des méthodologies de comptabilisation, etc.), mais les méthodologies sectorielles sont encore à préciser. Or, nombre d'ONG et d'experts du climat soulignent plusieurs limites méthodologiques, techniques et biologiques majeures (maturité technologique, évolution du puits naturel, difficultés de mesure, de permanence et de gouvernance, prix trop élevés par rapport aux marchés internationaux) et considèrent qu'une intégration prématurée ou trop importante des absorptions dans les objectifs climatiques de l'UE pourrait créer une dépendance risquée à des solutions encore incertaines. Elle pourrait en outre affaiblir le signal-prix du carbone et réduire l'incitation à décarboner de manière effective les secteurs couverts par le SEQE-UE[13]. Face à ces écueils, le conseil consultatif européen (ESABCC) formule des recommandations pour accélérer le développement des absorptions de CO_2 dans l'UE, tout en poursuivant des réductions profondes d'émissions. Il souligne leur potentiel pour stimuler l'innovation, créer des opportunités économiques et restaurer les écosystèmes, tout en appelant à mettre en place des garde-fous environnementaux et sociaux[14].

Des débats similaires apparaissent autour de la question de l'usage des crédits carbone internationaux par l'UE[15]. Conformément à la loi européenne sur le climat révisée en mars 2026 (cf. 5.1.1), l'UE et ses membres ont la possibilité d'utiliser ce type de crédits pour remplir une partie de l'objectif de -90 % d'émissions nettes en 2040, ce montant pouvant aller jusqu'à 5 %. À la suite de la consultation publique menée sur le sujet début 2026, la Commission devrait présenter une proposition législative pour en préciser l'origine, les critères de qualité et les modalités d'achat. Différentes pistes sont envisageables pour l'utilisation de ces crédits dans l'architecture climatique européenne, selon qu'ils serviront de flexibilités pour le SEQE-UE, le règlement sur le partage de l'effort ou encore le règlement UTCATF (cf. *infra*), que leur achat sera centralisé ou non, et que leur utilisation et leur volume seront plus ou moins encadrés[16]. Dans ce contexte, la France soutient des critères renforcés, allant au-delà de l'article 6.4 de l'Accord de Paris, afin d'assurer une haute intégrité environnementale de ces crédits. Si on ne sait pas encore s'ils seront financés sur le budget de l'UE ou sur celui des États membres, il apparaît d'ores et déjà que ces crédits pourraient se révéler particulièrement onéreux[I], ce qui plaide à nouveau en faveur d'une priorité donnée aux réductions domestiques (cf. *infra*).

L'introduction dans le SEQE-UE 1 de crédits carbone internationaux n'apparaît pas souhaitable. Cette hypothèse, évoquée par certains acteurs économiques européens, commence à être reprise par quelques États membres, qui souhaitent ainsi apporter de la flexibilité au marché européen dans un contexte de raréfaction progressive des quotas, en compensant une partie des émissions des secteurs couverts par le SEQE 1 par des réductions réalisées à meilleur coût dans des pays tiers. L'Allemagne propose par exemple d'intégrer des crédits internationaux comme filet de sécurité dans la réserve de stabilité du marché. La Commission européenne étudie parallèlement la possibilité d'une prise en compte, au moins partielle, de certains crédits internationaux dans le MACF[17]. Ces perspectives restent toutefois très controversées[II] en raison des risques encourus en matière d'intégrité environnementale (question de l'additionnalité et de la permanence des réductions d'émissions, prévention du double comptage, bénéfices environnementaux et sociaux et respect des droits humains dans le cadre des projets financés)[18], et ce malgré un fort encadrement par la loi européenne sur le climat sur ce point (cf. 5.1.1). L'expérience du mécanisme de développement propre (MDP)[19], dans le cadre du protocole de Kyoto au début des années 2010, a aussi démontré qu'il existait un risque non négligeable qu'un afflux de crédits exogènes à faible coût dans le système SEQE-UE conduise à l'effondrement du prix du carbone européen[20] (cf. HCC, 2025, Rapport annuel, 5.1). Enfin, un recours excessif aux crédits carbone internationaux pourrait compromettre les efforts de transformation de l'industrie européenne, en déplaçant les bénéfices technologiques et économiques d'une partie des financements européens vers d'autres régions du globe, notamment si les crédits internationaux de haute intégrité s'avéraient coûteux.

Synthèse pour la position française à Bruxelles. La révision du SEQE-UE 1 a des liens étroits avec la réindustrialisation verte de l'Europe et ses différents volets

I. Certaines estimations chiffrent ce coût entre 90 et 135 Md€ pour des crédits article 6 robustes, si l'UE utilisait l'ensemble de la fenêtre de 5 % ouverte par la loi climat révisée, soit l'équivalent d'environ 900 Mt éqCO_2 sur la période 2036-2040, voir cet exemple.

II. L'idée initiale de la Commission européenne était que les crédits internationaux ne devaient pas jouer de rôle dans la conformité au marché SEQE-UE, bien que cela ne figure pas dans la version finale du texte. L'Autriche et la Pologne ont ouvertement exprimé leur soutien à l'intégration des crédits internationaux dans le SEQE-UE, tandis que l'Allemagne envisage leur intégration dans la MSR. Malgré l'opposition de nombreuses organisations européennes à cette idée, certains *think tanks* comme ERCST tentent de déterminer les critères quantitatifs et qualitatifs qui permettraient un niveau de garanties suffisant pour une intégration des crédits internationaux dans le SEQE-UE – voir cet exemple.

(*Net Zero Industry Act* et transition technologique de certains secteurs, compensation des coûts indirects pour l'industrie et régime des aides d'État, question des émissions résiduelles incompressibles, comptabilisation voire intégration des CDR dans le SEQE-UE 1, etc.). L'enjeu n'est plus seulement de fixer un prix du carbone, mais de coordonner les politiques climatiques avec les politiques énergétiques et industrielles[21]. Il convient de maintenir un SEQE-UE 1 robuste mais encadré : fort dans sa trajectoire, prévisible dans ses prix, socialement accompagné et articulé à l'investissement industriel bas carbone. Le mix français plaide en effet pour un prix du carbone relativement fort : avec une électricité décarbonée à 95,2 % en 2025 et une intensité de 19,6 gCO_2e/kWh, la France dispose d'un avantage comparatif pour électrifier les usages, exporter de l'électricité bas carbone et valoriser son parc nucléaire et renouvelable[I]. Un prix du carbone suffisamment élevé, en accélérant la substitution aux combustibles fossiles importés, renforce donc la compétitivité relative des solutions électriques bas carbone[22]. Des ajustements, tels qu'une réserve de stabilité plus réactive et des garde-fous contre les hausses désordonnées, peuvent préserver un signal carbone crédible tout en évitant une volatilité déstabilisatrice sur le plan économique et politique.

6.1.1.2 - Report et incertitudes liées au SEQE-UE 2

La tarification du carbone est appelée à jouer un rôle croissant dans certains secteurs où les émissions diminuent encore lentement, notamment le bâtiment et les transports. Elle doit s'inscrire dans un ensemble cohérent de politiques publiques européennes et nationales, et s'accompagner de mesures robustes de justice sociale, condition indispensable à sa réussite. Composante du paquet « *Fit for 55* », le SEQE-UE 2 couvrira le secteur du bâtiment et le transport routier, avec pour objectif de réduire les émissions de ces secteurs de 42 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 2005 (cf. HCC, 2025, Rapport annuel, Encadré 4.2a, p. 324). Le *cap* est fixé à un peu plus d'un milliard de quotas pour 2027, sans allocation gratuite, contrairement au SEQE 1[II]. En 2026, le SEQE-UE 2 a déjà entamé sa phase de MRV (*Monitoring, Reporting and Verification*)[III], mais son entrée en vigueur effective a été reportée à 2028 dans le cadre de l'accord trouvé sur la révision de la loi européenne pour le climat (cf. 5.1.1) ; il s'agit de laisser davantage de temps aux États membres dans la préparation des mesures qui accompagneront le déploiement opérationnel du dispositif. Une minorité d'États et une partie des groupes politiques sont ouvertement hostiles au SEQE-UE 2 et demandent à en repousser à nouveau l'application. Un tel report n'apparaît pas souhaitable car la stabilité du cadre réglementaire européen et la prévisibilité du signal-prix sont importantes pour orienter les investissements vers la rénovation énergétique et la mobilité décarbonée. Il aurait également un impact économique pour les États membres, en raison de l'ajournement des enchères associées au SEQE-UE 2, et un coût administratif pour les entreprises déjà engagées dans le MRV[IV]. La proposition présentée par la Commission européenne en novembre 2025 (cf. *infra*) montre d'ailleurs qu'on se dirige davantage vers une modification ciblée du système pour en atténuer l'impact socio-économique. Les principales préoccupations exprimées au Conseil et au Parlement européen concernent le besoin de garanties quant à la capacité du mécanisme à maîtriser les prix en cas de fluctuations importantes ou imprévisibles, ainsi que les ressources disponibles afin d'engager les investissements nécessaires pour accompagner les ménages et les petites entreprises avant son application[V]. Le SEQE-UE 2 aura en effet des répercussions sur le prix du chauffage et les coûts de mobilité dans l'ensemble de l'économie, avec des effets différenciés selon les catégories sociales et les territoires.

S'agissant du premier point, la Commission a proposé, en novembre 2025, une modification ciblée de la réserve de stabilité du marché SEQE-UE 2 afin de s'assurer d'un démarrage plus harmonieux du dispositif en 2028. Le 11 juin 2026, cette proposition a fait l'objet d'un accord provisoire entre le Conseil de l'UE et le Parlement européen, mais le texte doit encore être

I. Le volume de production d'électricité bas carbone (nucléaire et renouvelable) en France a atteint en 2025 un maximum historique de 521,1 TWh, soit 95,2 % de l'électricité produite. L'intensité en émissions de GES de la production d'électricité française (19,6 g éqCO_2/kWh) est l'une des plus faible au monde. (RTE (2025) « **Bilan électrique 2025** ».
II. Les projections à l'horizon 2030 sont actuellement autour de 222€/tonne.
III. Les obligations de surveillance et de déclaration ont débuté en 2025-2026, tandis que les obligations financières de restitution des quotas ne s'appliqueront qu'à partir de 2027 (remise des quotas en 2028 pour les émissions de 2027).
IV. Dans une lettre ouverte de mars 2026 à la Commission européenne, au Conseil de l'UE et au Parlement européen, plus de 75 organisations (ONG, entreprises et associations professionnelles) demandent le maintien d'une mise en œuvre ambitieuse et sans nouveau report du SEQE-UE 2, estimant que de nouveaux délais affaibliraient la crédibilité de la politique climatique européenne (Open Letter, **Ensuring an Ambitious Implementation of ETS2**, March 2026).
V. Une initiative de juillet 2025, soutenue par 19 États membres, appelait à assurer un démarrage sans heurt du SEQE-UE 2. Voir également l'analyse des propositions faites jusqu'en septembre 2025 sur le SEQE-UE 2 : K. Biedenkopf *et al.*, déc. 2025, Navigating SEQE-UE 2 reform proposals options, impacts and procedural considerations, Adelphi Publication.

définitivement adopté d'une adoption définitive dans le cadre de la procédure de codécision. Parmi les mesures envisagées, la réserve de stabilité (MSR) sera prolongée au-delà de 2030[I] et la Commission devra évaluer s'il convient de conserver les quotas restants dans la MSR2 lors du réexamen du texte en 2031. Le nombre de quotas susceptibles d'être réinjectés dans le marché en cas de hausse excessive des prix sera relevé, et un prélèvement plus progressif de quotas est prévu afin d'éviter des fluctuations brutales de l'offre et une instabilité du signal-prix[II].

Dès 2026, les États membres devaient bénéficier de financements du Fonds social pour le climat[III], après approbation par la Commission européenne de leur plan social pour le climat (PSC), qui doit détailler les mesures nationales qu'ils envisagent de mettre en œuvre[IV]. Le montant du FSC[V] apparaît toutefois modeste au regard des investissements requis (infrastructures pour l'électrification, massification des pompes à chaleur et des véhicules électriques). Certaines analyses ont donc recommandé la mise en place d'un mécanisme permettant d'anticiper les futurs revenus du carbone (« *frontloading* ») par l'intermédiaire de la Banque européenne d'investissement afin d'emprunter les sommes nécessaires, qui seraient par la suite remboursées avec le produit des enchères du SEQE-UE[VI]. Comme pour le SEQE-UE 1, cette solution supposerait l'instauration d'un prix plancher du carbone, pour garantir le remboursement futur des sommes ainsi avancées, en complément du mécanisme à l'examen dans le cadre de la réserve pour contenir l'envolée des prix (cf. *supra*).

Synthèse pour la position française à Bruxelles. Il convient d'éviter toute remise en cause structurelle du SEQE-UE 2 et de privilégier des mécanismes ciblés de lissage des prix, notamment à travers une MSR plus réactive en cas de hausse excessive, plutôt qu'un abandon du principe de tarification[23]. Comme le souligne l'Agence européenne de l'environnement, la mise en œuvre effective du SEQE-UE 2 et du Fonds social pour le climat au niveau national suppose une association étroite des parties prenantes, une utilisation transparente des recettes tirées de la mise aux enchères des quotas, une communication claire et cohérente, ainsi que le déploiement rapide de mesures visibles permettant d'accompagner de manière crédible une transition juste[24].

6.1.1.3 - Révision du règlement sur le partage de l'effort, articulation avec le SEQE-UE 2 et flexibilités UTCATF

Le paquet « *Fit for 55* » adopté en 2023 prévoit que les États membres doivent atteindre collectivement une réduction de 40 % de leurs émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 2005, dans les secteurs couverts par le règlement sur le partage de l'effort (ESR), c'est-à-dire le transport routier et domestique, les bâtiments, l'agriculture, les déchets et les petites industries non couvertes par le SEQE-UE 1 (cf. HCC, 2024, Rapport annuel, chap.5.2). La Commission prépare actuellement un ajustement des trajectoires de réduction des émissions à 2030 pour les secteurs ESR, sur la base des inventaires d'émissions réels (évaluation de cohérence avec les nouveaux objectifs climatiques européens et possible ajustement des allocations annuelles d'émissions - AEA[VII]). Une révision pour aligner l'ESR sur le jalon 2040 interviendra en parallèle et portera sur la période 2031-2040.

La révision du règlement sur le partage de l'effort ravive les débats sur la soutenabilité de l'effort climatique européen et sur l'équilibre à trouver entre efficacité et impératif d'équité. Un premier débat porte sur le niveau de contrainte des objectifs nationaux, leur répartition entre États membres et la prise en compte des capacités économiques et des coûts sociaux. Plusieurs États considèrent que les objectifs

I. Les 600 M de quotas détenus dans la réserve, soit l'équivalent d'une dizaine d'années de réductions d'émissions requises dans le cadre du SEQE-UE 2, resteront ainsi disponibles pour un futur prélèvement si nécessaire. Selon l'ONG Carbon Market Watch, ces quotas finiront par être intégrés au marché, alors que le Parlement européen défendait leur invalidation progressive d'ici 2030.

II. Actuellement, le mécanisme de contrôle des prix déclenche le prélèvement de 20 M de quotas de la réserve lorsque le coût du carbone dépasse 45 € par tonne équivalent CO_2 (aux prix de 2020). La décision modificative ajoute à chaque prélèvement un complément de 20 M de quotas, mesure pouvant être déclenchée deux fois par an. Cela signifie que jusqu'à 80 M de quotas supplémentaires peuvent être injectés sur le marché chaque année. En outre, le système actuel prévoit que, lorsque le nombre de quotas en circulation tombe à 210 M, 100 M de quotas sont prélevés de la réserve. Avec la décision modificative, une moindre quantité de quotas serait prélevée si le nombre de quotas tombait en dessous de 260 M mais restait supérieur à 210 M.

III. Pour sa première année, le Fonds social pour le climat sera financé par les revenus tirés de la mise aux enchères de 50 M de quotas du SEQE-UE 1 (pour un montant estimé à 4 Md€ au total).

IV. Bien que la date limite réglementaire ait été fixée au 30 juin 2025, seuls 8 États membres avaient soumis leur plan social national climat au 20 mai 2026 (Suède, Lettonie, Croatie, Grèce, Lituanie, Malte, Pays-Bas, Slovénie).

V. Pour la France, l'enveloppe est estimée à environ 9,7 Md€ sur 2026-2032, soit 1,2 Md € par an (cofinancement national inclus).

VI. Inspiré du modèle japonais, ce dispositif permettrait de mobiliser au moins 200 Md€ entre 2028 et 2034 sur les enchères du SEQE-UE 1 et du SEQE-UE 2 selon l'Institut Jacques Delors, 100 Md€ selon l'administration française (cf. *supra*).

VII. Les allocations annuelles d'émissions (*Annual Emission Allocations*, AEA) correspondent au niveau maximal d'émissions que chaque État membre peut générer chaque année.

fixés par le règlement sur le partage de l'effort pour 2030 sont devenus difficilement atteignables, en raison des tensions sociales liées au coût de la transition et du ralentissement économique depuis 2023, et demandent un assouplissement des trajectoires nationales, notamment pour les transports et le bâtiment. La France souhaite quant à elle de longue date une meilleure prise en compte du critère « coût-efficacité », mais cela ne saurait se faire au détriment de la solidarité intra-communautaire, notamment avec les pays de l'Est de l'UE. En tout état de cause, une telle approche devrait répondre à l'exigence de transition juste, en intégrant par exemple un coefficient permettant un ajustement de la répartition de l'effort « coût-efficace » sur le PIB par habitant, et en s'articulant, le cas échéant, avec les discussions sur le prochain cadre financier pluriannuel pour s'accompagner de transferts financiers aux États à plus faible revenu qui pourraient être impactés.

L'après-2030 pose la question de l'équilibre à trouver entre objectifs nationaux et instruments de marché. Au-delà de la soutenabilité politique des objectifs nationaux, les réflexions portent également sur l'articulation avec le SEQE-UE 2. Certains États membres estiment que la montée en puissance du marché carbone des bâtiments et du transport pourrait justifier un allègement des obligations ESR nationales sur ces secteurs, afin d'éviter une double contrainte réglementaire et politique. La Commission, l'ESABCC, ainsi que plusieurs *think tanks* et ONG défendent au contraire le maintien de ces secteurs dans l'ESR considérant que le SEQE-UE 2 ne garantit pas à lui seul des réductions nationales suffisantes et qu'un ESR fort demeure nécessaire pour assurer des politiques publiques nationales complémentaires (rénovation, mobilité, fiscalité, planification territoriale)[25]. Plusieurs scénarios circulent actuellement sans que le débat ne soit tranché à ce stade[26] : maintien de l'ESR avec des objectifs nationaux distincts, sans changement majeur au moins jusqu'en 2030 ; intégration partielle des secteurs ESR dans le SEQE-UE 2 et recentrage de l'ESR sur agriculture/déchets/petites émissions diffuses, avec ou sans renforcement de la contrainte spécifique pesant sur les émissions agricoles (ex. sous-objectif) ; transformation vers une gouvernance plus intégrée avec le SEQE-UE 2, puis suppression progressive de l'ESR dans la période post-2030. Les discussions préparatoires au paquet climat 2040 montrent que la gouvernance climatique européenne fait l'objet d'une tension croissante entre maintien d'objectifs nationaux juridiquement contraignants, associés à un pilotage politique sectoriel, et logique de marché[27], avec des scénarios prospectifs dans lesquels certains secteurs migreraient à moyen terme vers une tarification du carbone (ex. extension complète aux bâtiments et/ou aux transports, tarification des émissions agricoles, etc.).

L'extension des flexibilités ne doit pas affaiblir l'intégrité environnementale du cadre européen. Un second débat porte sur les flexibilités entre secteurs et puits de carbone. En autorisant les États membres à compenser partiellement des difficultés de conformité sur un pilier par des surplus provenant d'un autre pilier, les flexibilités sont un élément essentiel de l'architecture climatique européenne[I]. Elles restent toutefois plafonnées et très encadrées juridiquement, et peuvent se révéler sensibles politiquement puisque certaines ONG et experts estiment qu'elles affaiblissent en réalité la pression exercée sur les secteurs concernés. Parmi les options existantes, la flexibilité instaurée entre UTCATF et ESR était à l'origine pensée principalement pour l'agriculture, qui est le secteur dont les émissions baissent le plus lentement dans l'UE, voire stagnent structurellement dans certains pays européens (cf. HCC, 2024, Rapport Annuel, 5.2). Aujourd'hui, plusieurs États membres souhaitent élargir les possibilités de recours aux absorptions naturelles couvertes par le règlement UTCATF, voire à des crédits internationaux, pour compenser des dépassements ESR après 2030. Des États d'Europe centrale comme la Pologne soutiennent davantage de flexibilité, tandis que la France, l'Allemagne ou les Pays-Bas défendent globalement le maintien d'une forte intégrité environnementale et de réductions domestiques effectives[28]. Le HCC considère que cette dernière solution doit en effet être privilégiée.

La dégradation du puits européen appelle des mesures de restauration domestiques plutôt que l'achat de crédits carbone, dont l'efficacité réelle pour réduire les émissions nettes de GES reste discutable. Dans les prochaines années, cette flexibilité pourrait toutefois bénéficier au secteur UTCATF, compte tenu des incer-

I. Ces flexibilités peuvent par exemple être internes à l'ESR (« *banking* » et « *borrowing* ») et permettent alors de lisser les trajectoires annuelles. Elles peuvent aussi s'opérer entre les Etats membres lorsqu'un État est autorisé à vendre ou transférer des allocations ESR excédentaires à un autre État. Neuf États membres sont en outre autorisés à utiliser une quantité limitée de quotas SEQE-UE 1 pour compenser des émissions ESR excédentaires, ces quotas étant alors déduits des volumes qui auraient autrement été mis aux enchères par les autorités nationales pour les secteurs couverts par le SEQE. Des flexibilités existent aussi au sein du pilier UTCATF (flexibilité entre catégories de terres, mécanismes de compensation limités, mutualisation européenne sous certaines conditions - cf. 4.7). Enfin, une flexibilité entre UTCATF et l'ESR doit, sous certaines conditions, faciliter l'atteinte de leurs objectifs respectifs.

titudes sur l'évolution du puits naturel européen (cf. 4.7). Dans son avis sur la SNBC 3, le HCC appelait d'ailleurs à ne pas parier sur une reconstitution rapide du puits de carbone pour atteindre les cibles assignées pour 2030[29]. Pour conserver un haut niveau d'intégrité, il convient en outre de privilégier des cibles de réductions d'émissions brutes et d'absorptions carbone domestiques qui soient à la fois réalistes et alignées avec les objectifs de l'Accord de Paris. Ces cibles doivent être clairement séparées d'un objectif d'achat de crédits carbone internationaux, afin de ne pas dégrader l'ambition domestique sur la restauration du puits carbone. Mieux intégrer la dimension qualitative et l'adaptation dans la mise en œuvre des objectifs UTCATF (ex. développement d'objectifs de moyens et d'indicateurs de résultats sur ces aspects, en lien avec le règlement sur la restauration de la nature) doit contribuer à la mise en place d'actions robustes pour sécuriser le puits à long terme (cf. 4.7).

En lien avec les réflexions sur l'avenir de l'ESR après 2030, la création d'un cadre AFOLU (*Agriculture, Forestry and Other Land Use*) couvrant à la fois les émissions et les absorptions biogéniques est une des pistes envisagées pour construire une gouvernance intégrée des terres et de l'agriculture. Dans son rapport sur les systèmes alimentaires de mars 2026, l'ESABCC privilégie d'ailleurs un rapprochement de ces deux composantes, jugeant cohérent d'un point de vue scientifique de traiter ensemble émissions agricoles, gestion des sols, séquestration de carbone, biomasse, alimentation et adaptation[30]. Une telle logique devrait être graduelle (coordination renforcée, puis création progressive d'un pilier AFOLU après 2030) et s'accompagner de garde-fous sérieux pour ne pas compenser excessivement les émissions agricoles par les absorptions réelles ou escomptées du puits forestier, ce qui plaide pour la définition de sous-objectifs distincts (cf. 4.2 et 4.7).

Synthèse pour la position française à Bruxelles. Le maintien d'un équilibre entre le SEQE-UE 1, le SEQE-UE 2, le règlement sur le partage de l'effort (ESR) et la prise en compte de l'évolution du puits naturel sur UTCATF constitue un défi central pour les discussions sur l'architecture climatique européenne post-2030. En effet, tout renoncement sur l'ambition dans le contexte de la révision du SEQE-UE 1 tendrait à augmenter la pression sur les autres secteurs (ESR notamment). Cette situation pourrait accroître les tensions politiques et sociales autour de la répartition de l'effort entre secteur industriel et ménages. Or, le fait que la révision du SEQE-UE 1 soit discutée en amont des autres textes (à la demande du Conseil européen de juin 2025 – cf. *supra*) peut constituer une source d'inquiétudes car, en l'absence d'une étude d'impact sur l'ensemble du cadre 2040, il semble difficile d'avoir de la visibilité sur les équilibres globaux du paquet réglementaire.

6.1.1.4 - Révision de la gouvernance de l'énergie et du climat

La révision de la gouvernance européenne de l'énergie et du climat doit permettre la mise en place de véritables outils de planification de la mise en œuvre et des investissements à long terme. Dans le cadre du paquet 2040, une révision du règlement (UE) 2018/1999[31] (cf. HCC, 2024, Rapport annuel, chap. 5, p. 208) est attendue au dernier trimestre 2026 afin d'adapter la gouvernance de l'Union de l'énergie et de l'action climatique aux objectifs européens post-2030. Depuis 2018, dans le cadre de ce règlement, le pilotage des efforts nationaux est assuré à travers les plans nationaux énergie-climat (PNEC) qui sont au cœur de la planification, du rapportage et du suivi des politiques climatiques et énergétiques des États membres. Les travaux préparatoires de la Commission[32], ainsi que les contributions d'instituts de recherche et d'organismes de la société civile à la consultation publique lancée en décembre 2025 sur le sujet[33] suggèrent une évolution des PNEC pour en faire des instruments davantage orientés vers la mise en œuvre opérationnelle. Un apport majeur de la révision pourrait consister à les transformer en véritables plans nationaux d'investissement public et privé, identifiant plus précisément les besoins financiers pluriannuels, les réformes nécessaires à moyen terme et les trajectoires sectorielles de transition[34]. Une intégration accrue des enjeux liés à la résilience climatique et à la préparation aux risques de catastrophes naturelles parait également souhaitable. Les discussions actuelles mettent aussi en lumière le besoin de renforcer les mécanismes de suivi et d'évaluation des politiques publiques afin de passer d'une logique principalement déclarative à une approche davantage fondée sur les résultats et la mise en œuvre effective[35]. Une simplification ciblée des procédures est annoncée pour alléger la charge administrative du rapportage, limiter les chevauchements entre différents instruments européens, tout en améliorant l'articulation avec d'autres cadres de gouvernance, notamment le Semestre européen et le futur cadre financier pluriannuel de l'UE[36]. De manière générale, la gouvernance de l'énergie et

du climat serait de plus en plus articulée aux enjeux de compétitivité industrielle et de sécurité. Elle gagnerait enfin à prévoir une participation accrue des acteurs territoriaux dans la gouvernance européenne de la transition climatique[37].

Perspectives complémentaires : sortie des combustibles fossiles et sobriété. Au-delà de la mise en œuvre effective des engagements relatifs à la suppression des soutiens publics aux combustibles fossiles, qui doivent trouver une traduction concrète rapide dans la législation nationale, l'inscription de mesures pour organiser la réduction progressive et coordonnée de l'usage des combustibles fossiles dans les différents secteurs de l'économie au sein de l'UE pourrait utilement être envisagée dans le cadre des futures révisions du cadre énergétique européen post-2030. Une telle évolution pourrait notamment être examinée à l'occasion de la révision de la directive sur les énergies renouvelables, ainsi que de la directive sur l'efficacité énergétique, mais aussi dans le contexte du plan d'électrification de l'UE attendu pour juillet 2026. Elle aurait des impacts positifs sur le volet financier, en réallouant les importantes sommes actuellement consacrées aux subventions et investissements dans les énergies fossiles à la transition énergétique en Europe (cf. 6.1.2.1). Des dispositions renforçant les objectifs de sobriété et de réduction de la consommation de gaz pourraient également être examinées, au-delà des mesures adoptées dans le cadre de *REPowerEU*.

6.1.2 FINANCEMENT DE LA TRANSITION CLIMATIQUE EUROPÉENNE ET FUTUR CADRE FINANCIER PLURIANNUEL

Les écarts actuellement constatés avec les besoins financiers de la transition européenne appellent un effort d'ampleur et une planification des investissements sur le long terme. Il convient de maintenir un espace de mobilisation des ressources en faveur du climat, notamment dans le contexte du futur cadre financier pluriannuel de l'UE (2028-2034), et d'aligner pleinement les instruments sectoriels européens sur l'objectif de neutralité climatique d'ici 2050.

6.1.2.1 - Les écarts de financement actuels appellent un plan d'investissement européen d'ampleur dans la transition climatique.

Pour remplir ses objectifs, l'UE aura besoin d'investissements annuels supplémentaires représentant environ 2 % du PIB entre 2025 et 2030, soit un niveau comparable aux dépenses de recherche et développement (R&D) de l'UE en 2022 - estimées à 2,2 % du PIB (Eurostat, 2024). La part publique des investissements supplémentaires nécessaires pour que l'UE remplisse son objectif climatique pour 2030 devrait se situer entre 0,5 % et 1 % du PIB en 2025-2030[38]. En 2025, les investissements climat dans l'UE ont atteint 534 Md€, loin des 878 Md€ nécessaires chaque année pour atteindre les objectifs 2030, soit un déficit annuel de 344 Md€. Selon I4CE, après s'être contractés en 2024, les investissements climat ont légèrement rebondi en 2025 mais restent bien en deçà de ce qui serait nécessaire pour atteindre les objectifs 2030 de l'UE. Les premiers mois de 2026 montrent une hausse des investissements dans certains secteurs, suggérant que l'économie européenne pourrait à nouveau accélérer sur les investissements climat en réponse à la crise énergétique[39].

Rappelons que le coût de l'action climatique est bien inférieur au coût de l'inaction (cf. chapitre 1) pour l'Europe, qui est le continent qui se réchauffe le plus rapidement[40], mais aussi compte tenu des dommages que cette inaction génère en dehors de l'UE[I]. Par exemple, les inondations de 2021 en Allemagne, en Belgique et aux Pays-Bas ont coûté 44 Md€[41] et celles qui ont eu lieu en Slovénie en 2023 ont causé des dommages estimés à environ 16 % du PIB national[42]. De tels événements ont des conséquences directes graves sur les établissements humains, les infrastructures, l'agriculture et la santé humaine. Ils ont également des répercussions économiques plus larges dans les régions touchées et posent des problèmes budgétaires majeurs au niveau national (cf. chapitre 1). La décarbonation de l'économie réduirait par ailleurs la nécessité pour les gouvernements de mettre en œuvre des mesures d'urgence coûteuses pour protéger les

I. À noter que les risques sont également interconnectés, avec des effets en cascade, à travers les chaînes de valeur et de finance mondiales, notamment lorsque les dommages surviennent dans des régions d'approvisionnement extérieures à l'UE.

citoyens et les entreprises de nouvelles flambées des prix de l'énergie, dans un contexte de crises géopolitiques amenées à se répéter.

Une planification des investissements sur le long terme apparaît indispensable. Dans son rapport annuel 2023, le Haut conseil pour le climat considérait que la France devait encourager la mise en place d'un plan d'investissement climat au niveau européen (cf. recommandation HCC 2023, reconduite en 2024). Le 14 janvier 2020, la Commission européenne a présenté un plan d'investissement pour le Pacte vert, dit « Plan d'investissement pour une Europe durable »[43], avec l'objectif de mobiliser au moins 1 000 Md€ d'investissements au cours de la prochaine décennie. En principe, ce montant doit être mobilisé grâce au budget de l'UE[I] et à ses instruments connexes, en faisant effet de levier sur les investissements publics et privés. Depuis, la Commission a annoncé un montant de plus de 100 Md€ pour soutenir le Pacte industriel propre grâce au renforcement du Fonds pour l'innovation, la création d'une Banque pour la décarbonation industrielle et la révision du programme *InvestEU*. À ce jour, ce plan est constitué de mesures dispersées et ne développe pas de gouvernance forte[II] pour guider les investissements et en garantir l'impact attendu. Le Fonds pour la compétitivité pourrait en partie remédier à ces écueils dans la future architecture budgétaire européenne pour la période 2028-2034.

Afin de répondre aux besoins d'investissements identifiés par les rapports Letta et Draghi[44], la Commission a lancé en 2025 l'Union de l'Épargne et des Investissements (UEI), qui constitue un des piliers de la Boussole pour la compétitivité et doit permettre de mieux orienter l'épargne et le crédit vers les investissements productifs[45]. Pour résorber le déficit de financements observé dans les secteurs où les flux financiers privés demeurent insuffisamment alignés sur les priorités stratégiques de l'UE, elle envisage également un recours accru aux mécanismes de cofinancement public-privé en mobilisant plus fortement des instruments de partage des risques et d'effet de levier, à travers *InvestEU* et dans le cadre du futur Fonds européen pour la compétitivité. Elle propose de poursuivre l'usage de l'emprunt européen à travers de nouveaux instruments de prêt et garantie destinés à soutenir le Pacte pour une industrie propre. Un nouvel instrument (*Catalyst Europe*) reposant sur une capacité de prêts européens doit soutenir les investissements stratégiques, y compris dans les technologies propres et la transition énergétique[46]. Les réflexions économiques et politiques récentes mettent en avant d'autres pistes : accroissement des ressources propres de l'UE[47] (proposé par la Commission européenne dans le cadre du prochain CFP et soutenu par la France)[III], révision du cadre fiscal européen[48], renforcement de la finance durable (encadrement des produits financiers verts[IV], taxonomie verte, rapportage extra-financier), renforcement de la Banque européenne d'investissement, etc. Sans une stratégie à l'échelle de l'UE, des disparités importantes dans le financement de la transition et l'accompagnement des acteurs du point de vue économique et social pourraient apparaître, menaçant à terme la cohésion européenne[49].

Une réorientation massive des investissements est aujourd'hui prévue vers la défense européenne, y compris le reliquat des fonds issus de l'emprunt commun réalisé dans le cadre du plan de relance *NextGenerationEU*[V]. **Or, la nécessité de renforcer la sécurité européenne peut converger avec une politique climatique ambitieuse.** Par exemple, les mesures de sortie du gaz russe mises en place par l'UE suite à l'agression de l'Ukraine (cf. 5.1.1) ont affaibli la principale source de revenus de l'agresseur russe[50]. Les contraintes budgétaires actuelles ne devraient donc pas faire obstacle à la mobilisation de ressources en faveur du climat (cf. 6.1.2.2). Au contraire, une sortie rapide des combustibles fossiles favoriserait l'autonomie stratégique de l'UE (cf. *supra*) et la fin des subventions aux énergies fossiles permettrait de réallouer des sommes importantes à la transition énergétique en Europe. En 2023, les subventions aux combustibles fossiles de l'UE représentaient 111 Md€[51]. Si 43 % - correspondant à 47,7 Md€ - comportaient une date de fin prévue avant

I. Les dépenses prévues pour le climat et l'environnement dans le budget de l'UE devraient représenter 503 Md€ entre 2021 et 2030.
II. Pour remédier à cet écueil, I4CE propose notamment une coordination renforcée entre les vice-présidences exécutives de la Commission (transition verte, prospérité, numérique).
III. Dans le cadre du prochain CFP, la Commission a proposé de renforcer les ressources propres de l'UE en affectant notamment au budget européen 30 % des recettes du SEQE-UE 1 et 75 % des recettes générées par le MACF. De son côté, la France soutient de longue date une réflexion sur l'augmentation des ressources propres de l'UE (cf. **Discours sur l'Europe du président de la République à la Sorbonne**, le 24 avril 2024).
IV. Cela peut passer par le cadre réglementaire – par ex. le **règlement (UE) 2019/2088** établit un cadre pour la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers, et le **règlement (UE) 2023/2631** encadre les obligations vertes européennes. Il existe aussi des labels européens ou nationaux mais leur usage reste volontaire et non harmonisé à ce jour.
V. À noter que 37 % des 750 Md€ du plan de relance *NextGenerationEU* devaient être dédiés au Pacte vert. L'UE a ainsi consacré environ 50 Md€ par an à l'action pour le climat (soit 0,3 % de son PIB). La majeure partie de ces crédits proviennent du plan de relance (financé pour 700 Md€ par l'emprunt commun), dont le volume est progressivement réduit depuis 2025. cf. site de la Commission européenne dédiée au **plan de relance NextGenerationEU**.

2025, et 9 % supplémentaires (soit 10,1 Md€) une date de fin prévue d'ici 2030, aucune date d'expiration n'était prévue pour 48 % de ces subventions (équivalent à 53,1 Md€). Une lettre adressée aux dirigeants européens en juin 2026 par un groupe de 25 industriels, ONG de défense du climat et entreprises d'énergie renouvelable indique que « libérer l'Europe de la dépendance aux combustibles fossiles » pourrait permettre d'économiser 50 Md€ sur les importations de gaz d'ici à 2030 et 1 600 Md€ sur le système énergétique d'ici à 2050. Les financements européens consacrés aux infrastructures fossiles risquent également d'alimenter des effets de verrouillage susceptibles de générer des impacts économiques et budgétaires durables, avec des investissements dans des actifs échoués à moyen ou long terme car incompatibles avec la trajectoire de neutralité climatique[52]. En avril 2026, plusieurs États membres de l'UE[I] ont par ailleurs interpellé la Commission européenne sur la possibilité d'instaurer une taxe européenne sur les profits exceptionnels engrangés par les compagnies pétrolières en marge de l'offensive menée par les États-Unis et Israël en Iran. À nouveau, ces recettes permettraient d'accompagner le futur plan d'électrification européen qui devrait être présenté en juillet 2026. Une approche européenne coordonnée sur le sujet apparaîtrait pertinente et pourrait être utilement soutenue par la France, notamment dans le contexte des réflexions conduites sur le rôle de la taxation internationale dans la mobilisation de ressources financières innovantes en faveur du climat (cf. HCC, rapport 2025, 5.2.3, p. 373-374).

6.1.2.2 - Négociation du cadre financier pluriannuel de l'UE pour la période 2028-2034

Le prochain cadre financier pluriannuel (CFP) pour la période 2028-2034 doit constituer une opportunité d'aligner pleinement le budget européen sur les ambitions climatiques de l'UE, tant en matière de décarbonation que d'adaptation.

L'actuel projet de CFP[53] comprend un objectif de dépenses dédiées au climat dont l'ambition n'est pas garantie. En juillet 2025, la Commission européenne a présenté une proposition[54] qui doit servir de base pour la négociation qui durera environ deux ans en vue de l'adoption du prochain budget de l'UE (CFP 2028-2034). Le montant du budget proposé s'élève à près de 1 800 Md€ (aux prix de 2025). Il affiche donc une hausse de 59 % à prix courants (39 % aux prix de 2025) par rapport aux 1 200 Md€ du CFP en cours pour la période 2021-2027. Le montant global du CFP, mesuré par rapport au revenu national brut (RNB), passerait ainsi de 1,13 % dans le CFP actuel à 1,26 % dans le prochain CFP (1,15 % si l'on ne tient pas compte du remboursement des emprunts contractés dans le cadre de *NextGenerationEU*, qui représente 0,11 points de pourcentage). L'objectif actuel de 30 % des financements affectés aux enjeux climatiques, appliqué de manière transversale au budget de l'UE, et auquel s'ajoute un objectif de 10 % sur la biodiversité, serait remplacé par un objectif environnemental plus large de 35 %, couvrant à la fois le climat et l'environnement. Le réseau CAN Europe estime que cela représenterait une baisse de 100 Md€ pour les fonds fléchés sur la transition écologique par rapport à la programmation actuelle (y compris *NextGenerationEU* sur lequel un objectif de 37 % pour le climat s'applique aujourd'hui).

Au-delà des montants affichés, l'ambition environnementale du futur CFP dépendra des règles de gouvernance, de traçabilité et de conditionnalité qui seront retenues lors des négociations. Dans le cadre de son projet de budget, la Commission européenne a également présenté une proposition de règlement établissant un cadre de suivi des dépenses et de performance[55]. Ce cadre constitue une avancée puisqu'il harmonise le suivi des dépenses climatiques et environnementales au sein du futur CFP, mais plusieurs analyses[56] soulignent que les catégories d'interventions et les coefficients retenus pourraient conduire à surestimer la contribution réelle de certaines dépenses aux objectifs climatiques et environnementaux de l'UE. L'attribution d'un coefficient maximal à certaines activités dont les bénéfices climatiques demeurent débattus, ainsi que la comptabilisation de certaines aides agricoles, soulèvent en particulier des interrogations quant à la robustesse méthodologique du futur objectif climat et environnement (cf. 4.2.3.1). En 2022, la Cour des comptes européenne estimait que les fonds affectés à l'action climatique avaient été surévalués par le passé et n'avaient pas atteint l'objectif que l'UE s'était fixé dans le cadre du précédent CFP, qui était de consacrer au moins 20 % de son budget 2014-2020 à l'action pour le climat[II]. Dans un avis de 2026, la Cour des comptes européenne considérait

I. Espagne, Autriche, Allemagne, Italie, Portugal.
II. La Commission européenne a annoncé que cet objectif avait été atteint, avec 216 Md€ de dépenses climatiques déclarées pour cette période, mais la Cour européenne des comptes a estimé que celles-ci avaient été surestimées d'environ 72 Md€ (ECA (2022), Rapport spécial 09/2022 « Dépenses climatiques du budget 2014-2020 de l'UE - Une réalité en deçà des chiffres publiés »).

qu'il existait toujours un risque de surestimation de certains coefficients dans la proposition de la Commission[I].

Le climat et la biodiversité ne constituent plus des priorités politiques autonomes dans la structure budgétaire proposée et sont désormais davantage organisés autour de la compétitivité, de la souveraineté et de la sécurité, avec un risque élevé de dilution des objectifs environnementaux[57]. Si le futur CFP préserve une architecture minimale en matière environnementale (maintien d'un objectif transversal de dépenses vertes, application du principe de « *Do No Significant Harm* »[II], suivi de la performance), les instruments spécifiquement dédiés à l'environnement et au climat perdent en visibilité au profit d'une intégration dans des enveloppes plus larges. Cette situation reflète les nouvelles priorités politiques de l'UE dans un contexte marqué par les enjeux de souveraineté et de sécurité économique. La création d'un Fonds européen pour la compétitivité, destiné à regrouper plusieurs instruments existants, dont le programme LIFE, le Fonds pour l'innovation et *InvestEU*, traduit cette évolution. Cette rationalisation vise à simplifier l'accès aux financements européens et à couvrir l'ensemble de la chaîne de valeur, depuis la recherche et l'innovation jusqu'au déploiement industriel à grande échelle des technologies stratégiques. Elle conduit à l'intégration de programmes emblématiques, tels que le programme LIFE, qui constituait jusqu'à présent le principal instrument spécifiquement consacré à la biodiversité et au climat, et à la disparition du Fonds de transition juste, destiné à accompagner la transition des territoires les plus exposés aux mutations socio-économiques liées à la décarbonation. La concentration croissante des financements autour des objectifs de compétitivité et de décarbonation des secteurs productifs risque ainsi de reléguer au second plan d'autres enjeux importants, tels que la restauration de la nature, l'adaptation au changement climatique ou l'accompagnement social de la transition (cf. 6.2.2.1), dont les bénéfices économiques sont souvent moins immédiatement visibles, mais qui sont indispensables à l'atteinte des objectifs climatiques dans la durée. Il apparaîtrait donc pertinent que ces enjeux fassent l'objet d'une sanctuarisation au sein du CFP (seuils minimaux dans les PPRN, fenêtres dédiées au sein des programmes transversaux). Concernant la recherche, si « Horizon Europe » demeure un programme autonome dans la proposition de futur CFP, la Commission prévoit son articulation étroite avec le Fonds pour la compétitivité afin d'assurer un continuum de financements de la recherche à l'industrialisation, puis au passage à l'échelle des innovations. Ceci pourrait toutefois se faire au détriment d'autres priorités scientifiques au potentiel de valorisation industrielle moins évident, mais qui demeurent essentielles pour répondre aux défis sociétaux et environnementaux de long terme.

Le prochain CFP doit permettre d'opérer un verdissement de la politique agricole commune (PAC)[58] et de sécuriser les financements nécessaires à la résilience de l'UE. Dans sa communication sur le prochain CFP[59], la Commission européenne a souligné la nécessité d'un budget reformé pour faire face aux crises, améliorer la compétitivité de l'UE et renforcer la sécurité et la défense[III]. Elle fait de la résilience climatique et de la préparation aux risques de catastrophes naturelles un objectif primordial de l'UE, rappelant que la Cour des comptes européenne a recommandé de pérenniser le financement de l'UE pour l'adaptation[60]. Le coût moyen des catastrophes naturelles a en effet doublé, passant de 8 Md€ par an dans les années 1980 à 16 Md€ par an au cours de la dernière décennie. Selon l'évaluation européenne des risques climatiques (rapport EUCRA, 2024), les pertes économiques cumulées pourraient atteindre 175 Md€ (soit environ 1,4 % du PIB de l'UE) dans un scénario de réchauffement de 3 °C. La Cour des comptes européenne appelait aussi à mieux justifier la contribution de certaines politiques sectorielles (infrastructures, politique agricole) aux objectifs climatiques de l'UE, sur la base de données scientifiques. La question de la conditionnalité environnementale des aides octroyées dans le cadre de la PAC se pose en particulier, en lien avec les PPRN (cf.4.2.3.1). Dès 2024, le HCC recommandait de promouvoir une feuille de route climatique pour cette

I. Dans son **avis 10/2026**, la Cour des comptes européenne indique notamment (p.16) : « La proposition définit en effet un système de coefficients à trois niveaux (0 %, 40 % et 100 %) qui devra être appliqué pour calculer les contributions des dépenses aux politiques horizontales. La cohérence du suivi des dépenses liées au climat et du suivi de la performance s'en trouvera améliorée, grâce à la définition horizontale des coefficients de l'UE pour l'ensemble des domaines d'intervention. Cependant, la proposition ne remédie pas à une faiblesse récurrente, à savoir que les contributions des programmes aux différentes priorités reposent sur des estimations et non sur les dépenses réelles. Nos audits concernant l'intégration des questions climatiques dans les politiques de l'Union ont montré que les dépenses communiquées par la Commission pour le CFP 2014-2020 étaient surestimées. [Elle estime] qu'il existe toujours un risque de surestimation de certains coefficients dans la nouvelle proposition ».

II. Principe consistant à ne pas causer de préjudice significatif aux objectifs environnementaux.

III. Les perturbations du trafic dans le détroit d'Ormuz au printemps 2026 ont rappelé la vulnérabilité de l'agriculture européenne face aux crises géopolitiques, notamment en raison de sa dépendance aux engrais.

politique afin de réduire les soutiens aux productions les plus intensives en émissions de GES, mais également aux productions les plus consommatrices d'eau, en tenant compte d'enjeux comme la biodiversité, et d'augmenter les soutiens aux productions ayant de faibles intensités d'émissions, économes en eau et offrant des bénéfices nutritionnels élevés[61].

La création des Plans de partenariat régional et national (PPRN) fait davantage reposer le financement de la transition climatique sur l'ambition de chaque État membre. Une évolution majeure de l'architecture budgétaire proposée par la Commission est la mise en place d'un plan unique par État membre (plan de partenariat régional et national - PPRN), avec pour objectif affiché de répondre à l'enjeu de simplification du paysage des fonds européens. Actuellement, les enveloppes nationales des différents fonds sont connues à l'avance et définies au sein d'un accord de partenariat élaboré par chaque État membre et approuvé par la Commission européenne[62]. Les nouveaux PPRN rassembleraient, dans une enveloppe globale, une grande partie des instruments financiers qui étaient jusqu'ici pré-alloués aux États en gestion partagée (agriculture, politique de cohésion, politiques sociales, migration, gestion des frontières et sécurité, communautés rurales)[63]. Cette enveloppe garantirait un ciblage minimal ou des fonds sanctuarisés[64] pour certaines priorités de l'Union (ex. soutien au revenu agricole, objectif social) et un pourcentage de crédits serait fléché sur certaines catégories de régions dont le PIB appelle un effort particulier. Un objectif de 43 % de contribution du PPRN à l'environnement et au climat est prévu mais, en l'absence de certitudes sur le périmètre final des plans, et compte tenu des défis soulevés par le futur cadre de performance (cf. *supra*), il est difficile d'évaluer si l'ambition climatique des fonds européens sera ainsi renforcée. Au sein du PPRN et en dehors des seuils minimaux, les États auront donc davantage de latitude pour ventiler les fonds (cf. 4.2.3.1 pour la PAC notamment). Le futur CFP a ainsi pour ambition de favoriser le pilotage stratégique du budget par la Commission autour des grandes priorités politiques de l'UE, tout en autorisant une plus grande flexibilité dans la programmation des fonds par les États membres, en contrepartie d'une démarche de performance plus poussée (*results-based approach*)[I]. Ce système soulève toutefois des interrogations, puisque l'allocation des financements à l'environnement et au climat au-delà des seuils minimaux dépendra directement du niveau d'ambition individuel des États membres, avec un risque de distorsions non négligeable au sein de l'UE.

6.1.3 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE DE LA FRANCE

La France défend le maintien de l'ambition climatique européenne de long terme (neutralité 2050, décarbonation industrielle, souveraineté énergétique) et des instruments climatiques structurants (SEQE-UE 1, MACF) mais plaide simultanément pour une simplification réglementaire importante afin de préserver la compétitivité européenne. Avec l'adoption du jalon européen pour 2040, elle est passée d'une position très ambitieuse à une posture où elle a davantage conditionné son soutien à l'ambition climatique à un certain nombre de conditions favorisantes dans le contexte du Pacte pour une industrie propre. En dépit de cette inflexion, elle a tenu le cap sur plusieurs dossiers politiques sensibles malgré un coût diplomatique important (ex. paquet automobile, Mercosur, *Made in Europe*).

À ce jour, certaines orientations défendues par la France dans le cadre des politiques sectorielles, en particulier la politique agricole commune, ainsi que les propositions visant à simplifier certaines obligations pour les acteurs économiques (ex. CSRD, CS3D, taxonomie verte) comportent un risque pour le leadership climatique français et fragilisent le cadre climatique européen. La crédibilité des positions françaises passe également par l'accélération de la mise

I. Cette démarche doit notamment permettre de répondre aux recommandations formulées par la Cour des comptes européenne en faveur d'une évaluation des résultats et impacts effectifs de l'ensemble des instruments budgétaires européens – cf. Rapport de la Cour des comptes européenne (ECA), 2025, Review 03/2025 : Opportunities for the post-2027 Multiannual Financial Framework.

en œuvre nationale des engagements déjà pris au niveau européen (*Fit for 55*), dans une logique d'exemplarité.

La grille ci-dessous fournit des éléments d'appréciation de l'action et de la diplomatie climatique de la France au niveau européen à travers 2 axes : *Leadership* français et cohérence des positions portées au niveau européen ; Exemplarité et déclinaison nationale des engagements pris dans le cadre européen.

L'évaluation proposée est basée sur les éléments publics qui ont pu être recensés et peuvent être partiels sur certains aspects. Néanmoins, les éléments rassemblés, lorsqu'ils étaient suffisants, ont permis d'aboutir à une appréciation en 4 niveaux reflétée par un code couleurs (vert = action crédible, jaune = risques notables, orange = risques sérieux, rouge = action insuffisante). Les éléments détaillés qui sous-tendent cette analyse sont présentés en annexe de ce rapport (cf. annexe 6.1).

Tableau 6.1.a - Appréciation **de l'action climatique européenne de la France**

CRITÈRES	APPRÉCIATION
LEADERSHIP ET COHÉRENCE DES POSITIONS FRANÇAISES PORTÉES AU NIVEAU EUROPÉEN	🟡 **Risques notables** → Maintien de l'ambition climatique de long terme mais position générale sur la simplification qui comporte un risque d'affaiblissement du cadre climatique européen. → Position défendue sur la PAC qui n'est pas alignée avec l'ambition affichée par la France en matière de transition climatique et doit évoluer dans le contexte des négociations sur la future PAC post-2027.
EXEMPLARITÉ ET DÉCLINAISON NATIONALE DES ENGAGEMENTS PRIS DANS LE CADRE EUROPÉEN	🟡 **Risques notables** → Publication des documents de planification établissant la stratégie et les grands objectifs de l'action climatique française à l'horizon 2030. → Scénarios à 2040 encore à préciser pour confirmer la compatibilité avec les objectifs européens. → Transposition en droit français encore attendue de plusieurs dispositions du « *Fit for 55* » pour mettre en conformité la France avec ses obligations européennes. → Mesures du plan national social pour le climat toujours attendues, ce qui fait peser un risque sur la mise en œuvre fluide et prévisible du dispositif.

Source : HCC

6.2 DIPLOMATIE ET ACTION CLIMATIQUE AU NIVEAU INTERNATIONAL

MESSAGES CLÉS

- **La COP30 a permis de préserver l'universalité du régime issu de l'Accord de Paris et de réaffirmer l'attachement des pays au multilatéralisme climatique. Malgré quelques avancées, les résultats de Belém ont toutefois été décevants au regard des attentes sur le rehaussement de l'ambition.**

- **Dans un contexte géopolitique fragmenté, les États volontaristes tentent de développer de nouvelles formes de coopération multilatérale, en contournant les difficultés du processus formel de décision basé sur le consensus, notamment pour avancer sur la sortie progressive des combustibles fossiles.**

- **Les initiatives impulsées par la présidence brésilienne de la COP30 ou lancées lors du Sommet de Santa Marta sur une sortie progressive et coordonnée des énergies fossiles devront être consolidées et traduites en résultats concrets à l'occasion de la COP31.**

- **L'avis de la Cour internationale de justice est déterminant pour renforcer la portée juridique des obligations faites aux États dans le cadre du régime climatique international.**

- **La COP31 constituera une COP de transition. Elle doit notamment permettre de lancer le 2e bilan mondial, qui aboutira lors de la COP33, et de préparer la COP32 (Addis Abeba), qui sera centrée sur l'adaptation.**

- **Après Belém, un repositionnement de la diplomatie climatique française et européenne s'impose. Le contexte géopolitique actuel peut être saisi comme une opportunité pour réorienter les partenariats, reconstruire des alliances et renouer un dialogue de confiance avec les pays en développement. Ceci passe notamment par un approfondissement de la coopération autour d'enjeux ciblés de décarbonation (sortie des fossiles, transfert de technologies, innovation, transition juste) et le soutien aux efforts d'adaptation des pays en développement vulnérables (en lien avec les Objectifs de développement durable tels que la santé).**

- **Dans un contexte géopolitique difficile, la coopération scientifique peut constituer un levier important pour la stratégie diplomatique française, de même que l'intégration des enjeux de lutte contre la désinformation climatique.**

- **Le maintien d'un niveau de finance climat internationale et d'aide publique au développement suffisant reste un impératif stratégique pour la France.**

- **Les enjeux de la transition climatique s'articulent désormais étroitement avec les politiques industrielles, les stratégies d'investissement et la recomposition des chaînes de valeur mondiales. Cette convergence appelle à repenser les instruments de coopération économique, énergétique et commerciale, en allant au-delà des cadres traditionnels. Pour l'UE, il s'agit de fonder son action sur des partenariats bilatéraux ou régionaux diversifiés et mieux équilibrés, capables de porter conjointement son agenda climatique et de développement, sans compromettre sa compétitivité et sa résilience économique.**

- **La politique commerciale peut être mobilisée comme levier d'influence externe pour diffuser les normes environnementales européennes. La mise en cohérence de l'agenda commercial et de l'agenda climatique européens demeure toutefois politiquement sensible et techniquement complexe, comme en attestent les difficultés entourant la mise en œuvre des mesures miroirs ou l'intégration de clauses environnementales dans les traités commerciaux, et l'UE peine à maintenir une doctrine stable à ce sujet.**

- **Se doter d'un objectif européen de réduction des émissions importées permettrait à l'UE de consolider son leadership climatique mondial, tout en servant ses ambitions de réindustrialisation et de souveraineté économique. La réorientation des pratiques commerciales et l'adoption d'un objectif sur l'empreinte carbone doivent s'inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large, visant à accompagner la décarbonation des partenaires commerciaux en développement, et incluant notamment des dialogues sectoriels, une assistance technique et des financements adéquats.**

RECOMMANDATIONS

Recommandations déjà faites dans d'anciens rapports du HCC renouvelées

6.7 **Promouvoir, au niveau européen, un alignement des pratiques commerciales et des partenariats stratégiques sur les objectifs climatiques de l'UE et les inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large,** pour soutenir la décarbonation des chaînes de valeur mondiale et le développement durable des pays partenaires (Ministères chargés de l'économie et des finances, de la transition écologique et des affaires étrangères et européennes, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

6.8 **Promouvoir auprès des institutions européennes et des autres États membres, en lien avec les initiatives internationales sur le sujet, un plan européen de sortie progressive des combustibles fossiles, assorti d'un calendrier précis et d'une date butoir pour la sortie de chaque énergie, et adossé à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques.** Supprimer intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants (Ministères chargés de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, de l'économie et des finances, SGAE ; Recommandation 2025 modifiée).

6.9 **Rehausser l'aide publique au développement en matière de climat et continuer et promouvoir le maintien du soutien financier international, bilatéral et multilatéral,** en faveur de l'action climatique des pays à faibles revenus, tant en matière d'atténuation (élaboration et mise en œuvre des CDN) que d'adaptation (Plans nationaux d'adaptation), y compris à travers le soutien au développement de mécanismes de finance innovante (Ministères chargés des affaires étrangères et européennes, de l'économie et des finances, de la transition écologique ; Recommandation 2025 modifiée).

6.10 **Publier annuellement un bilan des coalitions et initiatives internationales dites « sectorielles » soutenues par la France et préciser la contribution française à leurs objectifs ainsi que son évolution (ex. Global Methane Pledge)** (Ministères chargés des affaires étrangères et européennes, de la transition écologique et de l'agriculture ; Recommandation 2025 modifiée).

Nouvelles recommandations :

6.11 **Promouvoir un repositionnement de la diplomatie climatique européenne pour reconstruire les alliances et renouer un dialogue de confiance avec les pays en développement.** Approfondir en particulier la coopération autour d'enjeux ciblés de décarbonation (sortie des fossiles, transfert de technologies, innovation, transition juste), du soutien aux efforts d'adaptation des pays vulnérables à faibles revenus (en lien avec les objectifs de développement durable et la santé, la biodiversité, la sécurité alimentaire, etc.) ; inclure l'expertise des territoires ultramarins dans le cadre des évènements de préparation de la COP31 dans la région Pacifique et renforcer la diplomatie régionale (Ministères chargés de la transition écologique, des affaires étrangères et européennes, SGAE ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.12 **Renforcer la diplomatie scientifique française, en mobilisant davantage la communauté scientifique dans les négociations internationales pertinentes pour l'atténuation et l'adaptation.** Assurer la continuité des moyens d'observation de la terre et la mise à disposition des données associées. Conforter la coopération scientifique en matière de changement climatique (atténuation et adaptation), et la lutte contre la désinformation climatique (Ministères chargés de la recherche, des affaires étrangères et européennes et de la transition écologique ; 2026 ; Recommandation nouvelle).

6.2.1 DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS DES DISCUSSIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

6.2.1.1 - Bilan de la COP30 et enjeux de la COP31

- Résultats de la COP30[I]

La 30e Conférence des Parties sur le climat (COP30) a confirmé la résilience du régime climatique multilatéral, sans pour autant produire le surcroît d'ambition attendu. Organisée à Belém (Brésil) du 10 au 22 novembre 2025, la COP30 s'est déroulée dans un contexte international difficile, caractérisé par la fragmentation géopolitique, les tensions commerciales et l'absence historique de délégation américaine[II]. Marquant le passage de la phase de négociation à la mise en œuvre, avec la fin du premier cycle d'ambition complet de l'Accord de Paris, Belém était conçue par la Présidence brésilienne comme une « COP de la vérité », visant à restaurer la crédibilité de l'action climatique internationale en démontrant des progrès concrets et une ambition collective rehaussée. La méthode utilisée par la présidence pour conduire les discussions finales, en partie hors des formats ouverts de négociation (« *shuttle diplomacy* »), a en réalité rendu les arbitrages politiques de cette COP peu lisibles et limité la capacité des délégations et observateurs de la société civile[65] à suivre et orienter l'évolution des compromis. Cette opacité a nourri des critiques explicites en plénière de clôture, y compris de la part de délégations européennes et sud-américaines, et fragilisé la légitimité d'un résultat déjà jugé peu ambitieux[66]. Cette situation est d'autant plus problématique que Belém devait précisément incarner un moment de renforcement de l'inclusivité des COP, avec une participation effective de l'ensemble des Parties et de la société civile, en particulier des communautés autochtones et locales. Une telle pratique ne saurait donc constituer un modèle pour les prochaines COP, afin de restaurer la confiance dans le processus de la CCNUCC. Au final, la COP30 s'est conclue par l'adoption au consensus d'une cinquantaine de décisions[67] et a permis de préserver l'universalité du régime climatique, en confirmant que l'Accord de Paris reste le cadre de référence pour l'ambition collective et en réaffirmant l'attachement des pays au multilatéralisme climatique. Elle n'a toutefois pas apporté de réponse à la hauteur de l'écart persistant entre les engagements annoncés par les Parties, leur mise en œuvre effective et l'objectif de température de +1,5/2 °C. Au contraire, elle a mis en exergue les antagonismes persistants entre les pays pour traduire le consensus général autour de l'Accord de Paris en décisions suffisamment prescriptives et combler les lacunes en matière d'ambition, de mise en œuvre et de financement.

Le résultat de Belém est particulièrement décevant concernant l'atténuation. Le rehaussement des contributions déterminées au niveau national (CDN) n'a pas permis le sursaut d'ambition attendu pour préserver une trajectoire d'émissions compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris. La COP30 devait constituer une étape majeure du relèvement de l'ambition des CDN pour tirer les enseignements du 1er bilan mondial conclu à la COP28 (Dubaï, 2023). Or, au 20 novembre 2025, seules 90 CDN 3.0 représentant 116 Parties avaient formellement été présentées conformément à l'article 4§12 de l'Accord de Paris, ce qui signifie que près de 80 pays - dont l'Inde, l'Arabie saoudite, la Corée du Sud, l'Argentine, l'Égypte, le Vietnam ou les Philippines[III] - n'avaient pas soumis leur nouvelle CDN à la clôture de la COP[IV]. À cet égard, la présentation tardive de la CDN européenne (5 novembre 2025), quelques jours seulement avant le démarrage de la COP30, n'a pas permis de produire l'effet d'entraînement attendu sur l'ambition des autres Parties et a affaibli sa position dans les négociations (cf. HCC, communiqué de presse du 5 septembre 2025). Parallèlement, la décision sur le programme de travail sur l'atténuation (MWP) est restée très insuffisante, ne parvenant pas à faire le lien entre un dialogue technique utile et le processus politique de relèvement de l'ambition, de nombreux pays refusant toujours que ce programme se penche sur la question de la sortie des combustibles fossiles. L'aboutissement principal des négociations réside dans l'adoption du « paquet politique de Belém », dont la décision intitulée « *Global Mutirão* »[V] constitue l'élément central. Elle appelle

I. Ce bilan de la COP30 s'appuie largement sur le décryptage de Mark Tuddenham (Citepa, janvier 2026).
II. Les États-Unis ont notifié leur retrait de l'Accord de Paris le 27 janvier 2025, devenu effectif le 27 janvier 2026. Le 7 janvier 2026, un mémorandum présidentiel ordonnait également le retrait des États-Unis de 66 organisations internationales, dont la Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques.
III. Depuis la COP30, l'Inde a présenté sa nouvelle CDN le 24 avril 2026, la Corée du Sud le 26 décembre 2025 et l'Arabie saoudite le 31 décembre 2025 (cette dernière contribution reste toutefois très insuffisante, comme le confirment plusieurs analyses – cf. Climate Action Tracker, Climate Home News).
IV. Pour une analyse des CDN présentées au 18 octobre 2025, voir le rapport de synthèse du Secrétariat de la CCNUCC.
V. Décision 1/CMA.7 intitulée « *Mutirão* mondial : unir l'humanité dans une mobilisation mondiale contre le changement climatique ». La notion de « *mutirão* », issue des langues tupi-guarani parlées en Amérique du Sud, désigne une collectivité s'attelant à une tâche commune.

notamment les Parties à accélérer la mise en œuvre des CDN en cohérence avec l'objectif de limitation de la hausse des températures inscrit dans l'Accord de Paris, dans le cadre de trajectoires net zéro à l'horizon du milieu du siècle. Dans cette perspective, elle institue deux processus : un « Accélérateur de la mise en œuvre mondiale » destiné à soutenir la mise en œuvre des CDN et des plans nationaux d'adaptation, et la « Mission de Belém pour l'objectif 1,5 °C », qui doit maintenir l'objectif de limitation du réchauffement « nettement sous 2 °C et le plus proche possible de 1,5 °C » à portée de main. Ces initiatives traduisent une volonté de combler l'écart persistant entre les engagements et leur réalisation effective (cf. HCC, Rapport 2025, 5.2), en mobilisant à la fois les États et l'ensemble des parties prenantes, telles que les entités infra-étatiques, le secteur privé, les institutions financières et la société civile. Toutefois, ils ne sont pas directement arrimés à des obligations nouvelles, ni à un mécanisme robuste d'examen annuel des écarts d'ambition et de mise en œuvre. Ils constituent donc davantage des plateformes politiques que de véritables instruments de rehaussement contraignants.

La COP30 a échoué à faire aboutir les négociations formelles sur la sortie progressive des combustibles fossiles. La décision *Mutirão* ne mentionne pas le consensus de Dubaï (cf. rapport HCC 2024, p.194-19), qui appelait notamment les Parties à contribuer, selon des modalités déterminées au niveau national, aux efforts mondiaux pour « opérer une transition juste, ordonnée et équitable vers une sortie des combustibles fossiles dans les systèmes énergétiques »[68]. Elle ne mentionne pas non plus la feuille de route proposée par la présidence brésilienne à ce sujet[I], malgré l'appui de 85 Parties[69] favorables à une adoption dans le cadre du processus intergouvernemental formel. De même, la déforestation n'apparaît que dans le préambule de la décision et la feuille de route consacrée à cette thématique phare de la présidence n'a pas pu être adoptée, malgré le soutien de 93 Parties, et alors que le résultat de la COP30 devait mettre l'accent sur ce sujet. La présidence a donc annoncé qu'elle porterait, en dehors des négociations formelles, deux processus volontaires durant l'année 2026 : l'un sur la transition vers une économie sans combustibles fossiles, l'autre sur les forêts et le climat. Ces feuilles de route doivent maintenir une dynamique politique jusqu'à la COP31, mais leur statut extra-formel reflète l'incapacité des Parties à inscrire ces sujets au cœur du consensus de Belém.

S'agissant du suivi des engagements collectifs et individuels sous l'Accord de Paris, la COP30 a enregistré quelques avancées. Elle a tout d'abord permis de débloquer un dossier resté en suspens depuis la COP29 (Bakou, 2024), en finalisant la décision sur les modalités du dialogue relatif à la mise en œuvre des résultats du bilan mondial[70], sans toutefois reprendre le langage de Dubaï sur la sortie des combustibles fossiles. Ce dialogue facilitateur et non prescriptif, axé en priorité sur le financement et les moyens de mise en œuvre (renforcement des capacités, transfert de technologies, coopération internationale) se tiendra chaque année en marge des sessions des organes subsidiaires, et ce jusqu'en juin 2027 (SB-66), puis culminera avec une table ronde ministérielle de haut niveau à la COP32 (Addis-Abeba, nov. 2027). La COP30 marque également l'achèvement du premier cycle complet de rapportage (inventaires, suivi des CDN et du soutien), rendant ainsi le suivi des engagements pleinement opérationnel dans le cadre unifié de transparence renforcée prévu par l'article 13 de l'Accord de Paris.

L'adaptation constitue l'un des résultats les plus substantiels de Belém, mais aussi l'un des plus contestés. La COP30 a permis l'adoption d'une liste de 59 « indicateurs de Belém sur l'adaptation »[71] pour mesurer les progrès accomplis dans la réalisation de l'objectif mondial d'adaptation. Ces indicateurs, bien que non contraignants et respectueux des spécificités nationales, posent les bases d'un cadre commun de suivi et devraient alimenter le second bilan mondial. Ce processus a cependant été fragilisé par le passage, en fin de négociation, d'une liste de 100 indicateurs qui avait donné lieu à un long travail d'élaboration technique[II], à 59 indicateurs dont la formulation a été largement remaniée par la Présidence brésilienne, sans justification scientifique, ni consultation des Parties. Plusieurs pays (Amérique latine et Caraïbes, UE, Canada, Suisse) ont ainsi regretté que le compromis final ait resserré le périmètre des indicateurs[III] et affaibli leur caractère opérationnel[72]. Leur portée devra être consolidée dans le cadre de la « vision Belém-Addis sur l'adaptation »[73], processus de deux ans qui doit préciser les orientations présidant à leur utilisation[74].
Les décisions financières illustrent la même logique

I. Sur le plan interne, en octobre 2025, le Brésil a accordé à l'entreprise Petrobras une licence d'exploration pétrolière dans le bassin de l'Amazone, à quelques semaines de l'ouverture de la COP et en dépit des réticences répétées de son agence environnementale (Ibama), alimentant les controverses autour de la crédibilité de la présidence de la COP30 dans son engagement en faveur d'une sortie des combustibles fossiles – cf. l'article sur France Info.
II. Ces travaux ont mobilisé sur deux années 78 experts indépendants, selon un processus présenté comme inclusif et transparent.
III. On peut par exemple regretter que les indicateurs n'intègrent pas les impacts du changement climatique sur l'éducation alors qu'il s'agit d'un enjeu majeur – cf. Prentice, C.M., Vergunst, F., Minor, K. *et al.* Education outcomes in the era of global climate change. Nat. Clim. Chang. 14, 214–224 (2024).

de compromis minimal, mettant en lumière les divergences persistantes entre pays développés et pays en développement quant aux responsabilités respectives et aux modalités de financement de la transition mondiale. La décision *Mutirão* réaffirme l'objectif fixé à Bakou d'atteindre au moins 1 300 Md$ par an d'ici 2035 à partir de toutes les sources de financement, ainsi que l'objectif central de 300 Md$ par an, les pays développés devant continuer à jouer un rôle moteur dans la mobilisation de ces financements (cf. HCC, rapport 2025, 6.2 sur le bilan de la COP29). Elle prévoit également une table ronde ministérielle sur la mise en œuvre de la trajectoire vers l'objectif de 1 300 Md$ et un programme de travail de deux ans sur le financement, dans le contexte des ressources que les pays développés doivent mobiliser au profit des pays en développement aux fins d'atténuation et d'adaptation[I]. Parallèlement, un nouveau dialogue de trois ans (« dialogue de *Veredas* ») est établi sur l'article 2.1c de l'Accord de Paris, qui vise à rendre les flux financiers compatibles avec un développement à faibles émissions de GES et résilient au changement climatique, prolongeant ainsi les discussions du dialogue de *Charm el-Cheikh* qui était arrivé à son terme. La COP souligne également l'urgence de renforcer le soutien aux pays les plus vulnérables et appelle les Parties à tripler les financements consacrés à l'adaptation d'ici 2035. Cet objectif doit prendre le relais de l'objectif pour 2025 (triplement des financements pour l'adaptation par rapport aux niveaux de 2019), adopté à Glasgow en 2021. Il ne comporte toutefois pas d'année de référence explicite, absence que plusieurs pays, observateurs et ONG[75] ont relevée comme un facteur affaiblissant sa portée. En outre, il s'inscrit dans le contexte de l'objectif de 300 Md$/an[II] (pas d'objectif autonome additionnel) et repousse à 2035 une échéance qui avait été envisagée pour 2030 par le groupe des pays les moins avancés (PMA), les petits États insulaires en développement (PEID), le groupe africain et certains pays d'Amérique latine. Enfin, le fonds pour les pertes et préjudices entre dans une phase plus opérationnelle avec les modalités de mise en œuvre de la Barbade et un premier appel à contributions, mais les annonces financières restent limitées par rapport aux besoins[III].

L'ouverture d'un dialogue sur les liens entre commerce et climat constitue une évolution notable, reflétant la politisation croissante des interactions entre politiques climatiques et régulation économique internationale. Pour répondre aux critiques notamment portées par la Chine, l'Inde, les LMDC[IV] et le groupe arabe à l'égard du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières de l'UE, la décision *Mutirão* rappelle que les mesures climatiques, y compris unilatérales, ne doivent pas constituer une discrimination arbitraire ou une restriction déguisée au commerce international. En guise de compromis, elle crée un dialogue de trois ans (2026-2028) pour offrir aux pays un espace de discussion sur la question. Celui-ci prendra place sous l'égide des organes subsidiaires de la CCNUCC et une première discussion est programmée pour la session de juin 2026 (SB-64)[76].

La création d'un nouveau mécanisme dans le cadre du programme de travail sur la transition juste (JTWP)[77] constitue une avancée importante de la COP30. Ce mécanisme de transition juste vise à renforcer la coopération internationale, l'assistance technique, le renforcement des capacités et le partage de connaissances. Il répond à une demande portée par le G77+Chine et plusieurs ONG, qui plaidaient pour un cadre mondial capable de soutenir les travailleurs, les communautés et les territoires affectés par la décarbonation. Les modalités de ce dispositif sont à préciser, la définition de sa forme, ses moyens et ses fonctions restant encore largement ouverte. Il témoigne toutefois d'une prise en compte accrue des dimensions sociales de la transition climatique dans les négociations internationales.

Plusieurs résultats sectoriels consolident l'architecture climatique sans modifier l'équilibre général de Belém. Les décisions liées à l'article 6 ont poursuivi l'opérationnalisation des mécanismes de coopération sous l'Accord de Paris. Des progrès ont été enregistrés en matière de technologies avec l'adoption d'un programme de mise en œuvre technologique sur neuf ans. L'adoption du plan d'action de Belém sur l'action climatique sensible au genre (2026-2034)[V]

I. Le programme de travail inclura, sans s'y limiter, l'article 9§1 de l'Accord de Paris qui fait obligation aux pays développés de fournir du financement public aux pays développés pour soutenir leurs efforts climatiques.

II. Dans le contexte de la décision 1/CMA.6 (paragraphe 8) adoptée à Bakou en 2025.

III. Le fonds a reçu environ 750 M$ de promesses de dons depuis son lancement à la COP28. Une première série de financements pour un montant total de 250 M$, sous forme de subventions pour 2025 et 2026, doit soutenir des approches ascendantes, pilotées les pays, pour appuyer et renforcer les réponses nationales aux pertes et préjudices.

IV. Les « *Like-Minded Developing Countries* » (LMDC) constituent l'un des blocs de négociation à la CCNUCC. Cette coalition ne dispose pas d'une liste formelle de membres publiquement disponible, mais elle comprend des pays tels que l'Algérie, la Bolivie, la Chine, l'Égypte, l'Inde, l'Iran, la Malaisie, le Nicaragua, le Pakistan, le Qatar, l'Arabie saoudite, le Venezuela et le Vietnam.

V. Le plan d'action genre, adopté sous le programme de travail de Lima, qui avait été étendu lors de la COP29 pour 10 ans, définit des objectifs et des activités autour de cinq domaines prioritaires visant à faire progresser l'action climatique sensible au genre et son intégration cohérente dans la mise en œuvre de la CCNUCC, ainsi que la participation pleine, égale et significative des femmes au processus. Ces cinq axes sont détaillés ainsi : renforcement des capacités, gestion des connaissances et communication ; équilibre de genre, participation et leadership des femmes ; cohérence ; mise en œuvre sensible au genre et moyens de mise en œuvre ; suivi et rapportage (cf. Déc. 7/CP.30).

témoigne, par ailleurs, de la volonté d'inscrire cette thématique dans la durée sous la CCNUCC, malgré des discussions difficiles sur la question depuis plusieurs années.

Plusieurs initiatives politiques lancées en parallèle des négociations peuvent enfin être signalées, mais elles ne compensent pas la faiblesse du résultat formel sur les sujets les plus structurants. Parmi celles-ci[I], le Fonds pour les forêts tropicales (*Tropical Forests Forever Facility* - TFFF) a été lancé par le Brésil avec pour objectif de fournir un financement de long terme prévisible pour les pays qui protègent et gèrent durablement leur forêt tropicale. La présidence a indiqué que 53 pays ont approuvé la déclaration de lancement ; plus de 5,5 Md$ ont été annoncés pour ce mécanisme de financement innovant fonctionnant sur un modèle de finance mixte adossé à une dotation permanente, avec au moins 20 % des ressources devant aller directement aux peuples autochtones et aux communautés locales.

La Déclaration sur l'intégrité de l'information relative au changement climatique a également été lancée sous l'égide du Brésil, de l'ONU et de l'UNESCO. Initialement endossée par 10 pays dont la France, elle engage les signataires à lutter contre la désinformation climatique et à promouvoir une information fiable et fondée sur la science.

Le Plan d'action de Belém pour la santé, également élaboré par le Brésil, en coordination avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Alliance pour une action transformatrice sur le climat et la santé (ATACH), constitue quant à lui le premier document international d'adaptation climatique consacré spécifiquement à la santé.

Enfin, la Présidence brésilienne a engagé un processus de consolidation et de rationalisation de l'agenda mondial pour l'action climatique (*Global Climate Action Agenda*)[78], visant à renforcer la redevabilité des engagements qu'il rassemble à travers un meilleur suivi et des résultats mesurables. Ce processus a abouti à une refonte de l'agenda de l'action, désormais structuré en un cadre permanent de six axes thématiques et 30 objectifs, articulé autour de « groupes d'activation » et visant à renforcer la transparence et le suivi mesurable des engagements de plus de 480 initiatives et coalitions sectorielles. Si cet effort de consolidation peut être salué dans son principe (cf. HCC, rapport 2024, 6.1), sa portée concrète reste toutefois à confirmer lors des prochaines COP.

Encadré 6.2.a

Le 7e cycle du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sous tension.

Pour la cinquième session consécutive, les délégués nationaux du GIEC n'ont pas réussi à s'entendre sur le calendrier de publication des trois volumes du 7e rapport d'évaluation (AR7) lors de la session plénière de Bangkok (IPCC-64, 24-27 mars 2026). Le cœur du désaccord oppose deux blocs : d'un côté, une majorité de pays souhaitant que les rapports des trois groupes de travail soient publiés en 2028, afin d'alimenter le 2e bilan mondial (*Global Stocktake*) qui doit aboutir cette année-là dans le cadre de l'Accord de Paris ; de l'autre, un groupe de pays dont la Chine, l'Inde et l'Arabie saoudite, qui préfèrent un calendrier plus long, invoquant les contraintes de capacité des scientifiques dans les pays en développement. Le président du GIEC a relevé que ces désaccords sont « sans précédent aussi tôt dans un cycle d'évaluation » : lors des 5e et 6e cycles, le calendrier avait été arrêté sans difficulté majeure. Ce blocage soulève des inquiétudes profondes et certains observateurs y voient une tentative délibérée de décorréler la publication de l'AR7 du prochain bilan mondial, ce qui en affaiblirait considérablement la pertinence pour éclairer les discussions politiques. La situation financière aggrave encore ces tensions : les contributions des États membres au fonds de confiance du GIEC ont chuté à 1,2 M de francs suisses en 2025, en très forte baisse par rapport aux années précédentes, le retrait des États-Unis, qui représentaient historiquement 30 % des contributions, pesant lourdement sur ce déficit. Le Secrétariat du GIEC a averti que, sans hausse significative des contributions, il faudrait envisager des réductions drastiques d'activités, voire un basculement vers des réunions entièrement virtuelles.

I. Pour une liste détaillée des initiatives lancées à la COP30, voir Outcomes report, Global Action Agenda at COP30, 19 décembre 2025.

6.2.1.2 - Enjeux de la COP31 et repositionnement de la diplomatie climatique européenne

Si le cadre universel reste indispensable au fonctionnement du multilatéralisme climatique, l'accélération de l'action exigera une diplomatie complémentaire pour stimuler l'ambition et mobiliser financements, technologies et acteurs au-delà du consensus formel. La COP30 a permis d'éviter un « non-accord », de préserver la centralité de l'Accord de Paris et d'ouvrir plusieurs processus utiles sur la mise en œuvre, l'adaptation, la transition juste, le commerce et le financement (cf. *supra*). Mais elle confirme aussi les limites d'un processus fondé sur le consensus dans un contexte de rapports de force durcis et de montée des obstructions climatiques[I], avec des décisions qui restent souvent procédurales ou formulées sur la base du plus petit dénominateur commun, en particulier dès qu'elles touchent aux combustibles fossiles, aux financements ou à la différenciation des responsabilités. La réflexion engagée par le président de la COP30 sur un multilatéralisme à deux niveaux[79], l'un fondé sur le consensus pour en garantir l'universalité et la légitimité, l'autre orienté vers des coalitions de mise en œuvre, tente de répondre à cette difficulté du processus onusien. Elle constitue l'un des principaux enseignements de Belém en vue de la COP31 : préserver le cadre universel demeure indispensable, mais l'accélération de l'action et le rehaussement de l'ambition climatique dépendront de plus en plus de dispositifs complémentaires capables de mobiliser les acteurs au-delà du consensus formel.

La première conférence internationale sur la transition vers la sortie des combustibles fossiles (TAFF-1), qui s'est tenue fin avril 2026, illustre cette nouvelle configuration de la diplomatie climatique. Le jour de la clôture officielle de la COP30, la Colombie a en effet annoncé, lors d'une conférence de presse[II], qu'elle accueillerait conjointement avec les Pays-Bas la première conférence internationale sur l'élimination progressive des combustibles fossiles, afin de donner suite à la déclaration signée à Belém sur le sujet[80]. Celle-ci a été signée par 24 pays, y compris certains grands producteurs de combustibles fossiles, ainsi que par plusieurs pays latino-américains et européens et petits États insulaires du Pacifique[III]. Réunie dans le port charbonnier de Santa Marta, cette conférence s'est déroulée dans un contexte de nouvelle crise énergétique mondiale générée par la guerre en Iran[IV], révélant à nouveau les fragilités structurelles liées à la dépendance des économies aux combustibles fossiles (cf. 1.1). Elle a rassemblé une cinquantaine d'États volontaristes et l'Union européenne[V], ainsi que de nombreux représentants de la société civile (ONG, secteur privé, peuples autochtones et communautés locales), des autorités infranationales et des experts scientifiques. Son objectif était d'offrir à ces acteurs une plateforme de dialogue multilatéral pour contribuer à la mise en œuvre de l'acquis de Dubaï (cf. *supra*), en esquissant les trajectoires juridiques, économiques et sociales d'une élimination progressive et juste des combustibles fossiles. Elle devait ainsi nourrir la feuille de route portée par la présidence brésilienne de la COP30[81] mais aussi l'Agenda d'action à la COP31, et alimenter le deuxième bilan mondial (cf. *infra*). A cette occasion, la France a présenté sa feuille de route pour une sortie progressive des énergies fossiles[82], dont les éléments sont basés sur le projet de SNBC 3 et le plan d'électrification des usages présenté en avril 2026.

La conférence de Santa Marta a produit une initiative volontaire structurée et un calendrier de relais explicite vers Antalya ; son efficacité dépendra de sa capacité à créer des passerelles vers les processus multilatéraux formels (COP, G7, G20, etc.) et à traduire l'élan politique en mesures concrètes. Les discussions de Santa Marta se sont articulées autour de trois grands axes : surmonter la dépendance économique aux combustibles fossiles, transformer l'offre et la demande, et renforcer la coopération internationale et le multilatéralisme. Elles n'avaient pas pour ambition de déboucher sur un résultat négocié mais constituaient un point d'étape pour créer une dynamique

I. L'obstruction climatique est organisée par les pétro-États mais également par l'industrie des énergies fossiles, des plastiques et de l'agrochimie. Elle se manifeste à travers la présence de groupes d'influence nombreux et actifs au sein et en dehors des enceintes de négociation et passe par des canaux variés selon les pays et les régions. Sur l'organisation d'une obstruction climatique délibérée, construite et organisée aux États-Unis et en Europe, voir : Kinol A, Si Y, Kinol J, Stephens J.C. (2025), Networks of climate obstruction : Discourses of denial and delay in US fossil energy, plastic, and agrichemical industries ; Brulle, Robert J., J. Timmons Roberts, and Miranda C. Spencer (eds), Climate Obstruction across Europe (2024), online edn, Oxford Academic, 18 July 2024).

II. La Colombie avait initialement annoncé cette initiative, conjointement avec le Vanuatu, en marge du Sommet sur le climat de New York du 24 septembre 2025, organisé à l'initiative du Secrétaire général des Nations unies, Antonio Guterres.

III. Australie, Autriche, Belgique, Cambodge, Chili, Colombie, Costa Rica, Danemark, Fidji, Finlande, Irlande, Jamaïque, Kenya, Luxembourg, Îles Marshall, Mexique, Micronésie, Népal, Pays-Bas, Panama, Espagne, Slovénie, Vanuatu et Tuvalu.

IV. Les tensions sur l'approvisionnement et la volatilité des prix du pétrole et du gaz généré par la guerre en Iran ont en effet ravivé les enjeux de sécurité énergétique, quatre ans seulement après la crise provoquée par la réduction des approvisionnements en gaz russe à la suite de l'invasion de l'Ukraine par la Russie en 2022.

V. Parmi ces pays figurent plusieurs grands producteurs de combustibles fossiles (Australie, Mexique, Canada, Norvège). Pour une liste détaillée des pays ayant annoncé leur participation au 31 mars 2026, voir Climate Home News.

politique entre Belém et la COP31. Elles ont permis d'aborder des thèmes structurants comme les subventions aux énergies fossiles, la dette publique, le commerce ou la compatibilité des traités d'investissement avec les politiques climatiques[I], sujets habituellement peu ou pas discutés dans les enceintes climatiques. Trois groupes de travail thématiques, ouverts et flexibles, ont été lancés pour identifier des pistes concrètes en vue d'une réduction de la dépendance aux combustibles fossiles et d'un renforcement de la coopération. Un panel scientifique pour la transition énergétique mondiale (*Science Panel for the Global Energy Transition - SPGET*) a également été créé pour aider les pays à mettre en œuvre des politiques publiques et lever les obstacles juridiques, financiers et politiques à la sortie progressive des combustibles fossiles, conformément à des scénarios permettant de ramener le réchauffement à +1,5 °C d'ici la fin du siècle. Afin d'assurer la continuité du processus, une deuxième conférence organisée par l'Irlande et Vanuatu a d'ores et déjà été annoncée pour début 2027.

En dépit d'une clarification des obligations climatiques des pays, la portée effective de l'avis de la CIJ dans les négociations internationales reste à confirmer. Le 23 juillet 2025, la Cour internationale de justice a rendu un avis consultatif, qui clarifie et renforce les obligations juridiques des États en matière de changement climatique (cf. chapitre 1 sur le contenu de cet avis). Le 20 mai 2026, l'Assemblée générale des Nations unies a adopté[II], à l'initiative du Vanuatu, une résolution[83] qui accueille cet avis et en affirme l'importance comme contribution faisant autorité à la clarification du droit international existant. Elle appelle tous les États à respecter les obligations identifiées par la Cour, notamment celle de prévenir les dommages significatifs à l'environnement en agissant selon une norme de diligence stricte[III], de coopérer de bonne foi en ce sens et de garantir l'exercice effectif des droits humains. Elle exhorte également les États à mettre en œuvre des mesures permettant d'atteindre l'objectif de 1,5 °C, notamment par le triplement des capacités d'énergies renouvelables et le doublement du taux annuel moyen mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique d'ici 2030, par une transition hors des combustibles fossiles dans les systèmes énergétiques, d'une manière juste, ordonnée et équitable, ainsi que par l'élimination progressive des subventions inefficaces aux combustibles fossiles ne répondant pas à la pauvreté énergétique ou aux exigences d'une transition juste. Elle demande enfin au Secrétaire général des Nations unies de présenter, lors de la 82e session de l'Assemblée générale des Nations unies (2027), un rapport sur les moyens de faire progresser le respect de ces obligations et inscrit un point de suivi à l'ordre du jour provisoire de la 83e session. L'avis consultatif de la CIJ devrait offrir un levier aux pays vulnérables pour influencer le niveau d'ambition des futures négociations climatiques mais la COP30 a livré un test empirique plus mesuré : si certains pays l'ont invoqué dans leurs déclarations générales (ex. PEID, PMA, Mexique, Monaco), ces appels sont restés génériques et se sont heurtés au refus catégorique de plusieurs pays, notamment du Groupe arabe, de toute mention dans un texte agréé au niveau de la COP. Un débat reste non tranché sur le risque que cet avis fragilise, plutôt qu'il ne renforce, la dynamique de négociation par consensus, certains États étant susceptibles d'anticiper une judiciarisation accrue et de s'opposer à un langage plus ambitieux à la CCNUCC. L'avis de la CIJ constitue en tout état de cause un outil que la société civile pourra mobiliser pour demander des comptes aux États sur la mise en œuvre effective de leurs engagements et sur leur niveau d'ambition climatique, dans les enceintes onusiennes et au-delà.

La COP31 se tiendra dans une configuration inédite de présidence partagée et devrait être une COP de transition. La COP31 aura lieu à Antalya (Turquie) du 9 au 20 novembre 2026. La Turquie présidera le sommet mondial des dirigeants (Antalya, 11-12 novembre 2026) et pilotera l'agenda de l'action, tandis que l'Australie dirigera les négociations[IV], avec un rôle central conféré aux pays du Pacifique, Fidji accueillant la pré-COP et Tuvalu une composante spéciale à l'intention des dirigeants début octobre 2026. Cet arrangement résulte d'une longue dispute entre la Turquie et l'Australie pour accueillir la COP31, finalement tranchée à la COP30 par un partage des responsabilités. Les deux pays présentent la COP31 comme une « COP de

I. Sur la question de l'exclusion des projets d'énergies fossiles des clauses ISDS (« Investor-State Dispute Settlement »), voir HCC, rapport 2025, chap. 5.1.2, p.357-358 ; voir aussi le rapport publié à l'occasion de la conférence de Santa Marta par une coalition de huit organisations européennes, dont l'Institut Veblen et CAN Europe, avril 2026.

II. Le vote final de la résolution a été acquis par 141 voix pour (dont la France), 8 contre - dont, sans grande surprise, les États-Unis, la Russie, l'Iran, l'Arabie saoudite - et 28 abstentions, parmi lesquelles celles de la Turquie, de l'Inde, du Qatar, du Nigeria, de l'Algérie et de la Libye.

III. Les pays sont appelés à mettre en œuvre tous les moyens à leur disposition pour empêcher que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle causent des dommages significatifs au système climatique et à d'autres composantes de l'environnement, conformément à leurs responsabilités communes mais différenciées et à leurs capacités respectives.

IV. Chris Bowen, ministre australien du climat et de l'énergie, assume le rôle de « Président des négociations de la COP31 » - cf. lettre du Président de la COP31, Murat Kurum, aux Parties à la CCNUCC du 13 avril 2026.

mise en œuvre » et une « COP du futur », insistant sur le climat comme levier de prospérité durable, de résilience économique et de sécurité énergétique de long terme[84]. La vision affichée par la présidence est structurée autour des principes de dialogue, consensus et action. Sur le fond, Antalya sera avant tout une COP de suivi, importante pour la mise en œuvre des engagements et processus lancés à Belém (ex. triplement du financement de l'adaptation d'ici 2035, mécanisme de transition juste, programme de travail sur la finance) ; elle sera aussi une COP de transition vers la COP32, centrée sur l'adaptation (vision Belém-Addis sur l'adaptation), et la COP33 qui doit clore le 2e de bilan mondial, dont la phase technique sera lancée cette année. À l'occasion de la session des organes subsidiaires de Bonn (juin 2026), la Turquie a explicitement mis en avant sa volonté de promouvoir une « impulsion mondiale en faveur de l'électrification », qui devrait constituer une des priorités politiques de l'agenda de l'action[I]. Enfin, le sort de la feuille de route sur la sortie des fossiles (TAFF) portée par la présidence brésilienne de la COP30 constituera un enjeu majeur. Lors de sa présentation à Bonn en juin 2026[II], le Brésil l'a qualifié de document de mise en œuvre d'une décision déjà prise par la COP28 à Dubaï. Son atterrissage à la COP31 demeure incertain en l'absence de décision formelle prévue sur le sujet, dans un contexte où les pétro-États continuent de s'opposer à toute référence explicite à la sortie des combustibles fossiles et où la Turquie demeure elle-même fortement dépendante de ce type d'énergie[III]. L'ancrage du processus de la CCNUCC dans la science sera aussi un enjeu central de la COP31, alors que la session des organes subsidiaires de juin 2026 a confirmé une remise en cause de plus en plus préoccupante des références à la science et au rôle du GIEC, notamment par l'Arabie saoudite et l'Inde[IV].

La COP30 a mis en lumière la nécessité d'un repositionnement de la diplomatie climatique européenne. À la COP30, l'UE est apparue isolée et n'a pas su peser sur le compromis final pour faire valoir ses priorités en matière d'atténuation. Cette perte d'influence tient à la fois au durcissement du contexte géopolitique (absence des États-Unis, désinhibition de plusieurs grands émetteurs dans les discussions climat, cristallisation de la polarisation Nord/Sud sur les questions financières, contestation du MACF par les émergents) et à des fragilités propres à l'Union, qui a peiné à convertir son ambition interne en capacité d'entraînement diplomatique : adoption tardive de sa CDN et signal brouillé autour du Pacte vert, qui ont entamé sa crédibilité dans les négociations, lisibilité insuffisante de son offre financière, coordination institutionnelle lourde et déficit d'incarnation diplomatique[85]. Cette situation a été accentuée par la perception, chez plusieurs pays vulnérables traditionnellement alliés de l'UE, d'une position européenne trop centrée sur l'atténuation et insuffisamment mobilisée sur l'adaptation et la finance climat. Tirant les conclusions de Belém, l'UE a amorcé un repositionnement de sa diplomatie climatique, en la liant explicitement à ses objectifs de sécurité, de compétitivité et d'autonomie stratégique. Le contexte actuel d'un multilatéralisme en recomposition peut devenir une opportunité pour réorienter les partenariats afin de reconstruire les alliances traditionnelles et de nouer un dialogue plus confiant avec les pays émergents (Inde, Brésil, Afrique du Sud et Chine). Dans les conclusions du Conseil de l'UE du 21 avril 2026[86], l'UE affirme ainsi vouloir privilégier des partenariats mutuellement bénéfiques et des coalitions thématiques avec les pays prêts à accélérer la transition, tout en rendant sa finance climat plus visible politiquement et mieux alignée avec les objectifs de l'Accord de Paris. Cette inflexion peut renforcer son influence si elle permet de mieux articuler instruments commerciaux, financements et coopération internationale, notamment autour des préoccupations de ses partenaires en développement, telle que l'adaptation, l'accès à l'énergie ou la transition juste dans la décarbonation industrielle[87] (cf. 6.2.2). Étant encore le 4e émetteur mondial (mais le 3e par ses émissions historiques cumulées), l'UE doit aussi continuer à faire preuve d'exemplarité, notamment en matière de sortie des énergies fossiles. Dans le cadre de la feuille de route brésilienne lancée à la COP30 sur le sujet, il convient pour elle de proposer un plan euro-

I. Les priorités de l'agenda de l'action pour la COP31 sont : le renforcement de l'approche « zéro déchet » et de l'économie circulaire ; l'accélération de la transition vers les énergies propres ; l'industrialisation verte et bas carbone ; la résilience des régions vulnérables, des océans et des mers ; la sécurité alimentaire et l'agriculture durable ; les villes durables et résilientes ; le renforcement des mécanismes financiers et institutionnels ; la participation accrue de la jeunesse ; l'action transversale climat-biodiversité-dégradation des terres.

II. Les éléments clés de la feuille de route TAFF ont fait l'objet d'une première présentation par la présidence brésilienne à Bonn le 12 juin 2026 et une version consolidée est attendue en amont de la COP31.

III. Les énergies fossiles représentaient un peu plus de 80 % de l'approvisionnement en énergie primaire de la Turquie en 2022 – cf. https://ourworldindata.org/profile/energy/turkey.

IV. En réaction à ces attaques, une coalition informelle de Parties et d'acteurs défendant la place de la science dans le processus de la CCNUCC a été lancée pendant la session de Bonn (juin 2026) sous l'appellation « *Friends of science* » - cf. Climate Home News, 17 juin 2026, Dozens of countries have called out growing "coordinated attacks" by fossil fuel interests aimed at undermining the role of climate science in the UN negotiations at the mid-year talks in Bonn.

péen robuste, crédible et opérationnel de transition hors des combustibles fossiles (cf. recommandation HCC 2024)[I].

La diplomatie française a un rôle important à jouer dans cette évolution[II] et dispose pour cela d'atouts importants. Forte de l'expérience acquise depuis la COP21, notamment avec la structuration interministérielle de son équipe de négociation, elle peut s'appuyer sur son vaste réseau diplomatique et sur l'action de l'Agence française de développement pour remobiliser ses alliances dans une logique partenariale, afin de renouer un dialogue de confiance avec les pays en développement. L'approche transactionnelle qu'elle a adoptée ces derniers mois peut constituer un levier si le soutien qu'elle apporte aux efforts de décarbonation des pays est moins perçu comme une conditionnalité du financement climat, que comme la composante d'une offre de codéveloppement plus large et équilibrée. L'enjeu est donc d'appuyer cette recomposition en participant aux coalitions Nord-Sud et aux initiatives impulsées par les pays vulnérables, et en mettant l'accent sur le transfert de technologies et le renforcement de capacités dans des champs de préoccupation importants pour les pays à faibles revenus, en lien avec les objectifs de développement durable (ex. nexus climat-santé-biodiversité, sécurité alimentaire). Les initiatives françaises en faveur d'une refonte de l'architecture financière internationale et d'une réflexion sur la finance climat innovante contribuent d'ores et déjà à cette stratégie et doivent être saluées (cf. HCC, rapport 2025, 6.2). La coopération en matière de résilience doit aussi permettre de bâtir des partenariats adaptés aux priorités locales, avec un soutien à la mise en place de plans nationaux promouvant une adaptation véritablement transformationnelle[III]. Les travaux conduits pour décliner la Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) dans les outre-mer français[IV] peuvent d'ailleurs inspirer la coopération avec les PEID, en s'inscrivant pleinement dans les priorités de la COP31 à l'égard de la région Pacifique.

Aux côtés de l'Union européenne, la France doit enfin jouer un rôle moteur en matière de diplomatie scientifique. La coopération autour des sciences du climat et des enjeux de désinformation climatique peut, en particulier, constituer un levier important dans un contexte géopolitique difficile. La France doit veiller à ce que cette coopération contribue à la protection des systèmes d'observation, des infrastructures et des données scientifiques. Conformément à la position politique exprimée en avril 2026 par le Conseil de l'UE sur les risques liés à la géoingénierie[88], et dans la lignée de la recommandation formulée par le HCC en 2024[V], la diplomatie française doit aussi promouvoir activement un cadre de gouvernance internationale robuste sur le déploiement de ces techniques, et un moratoire concernant la modification du rayonnement solaire.

De manière générale, la coopération internationale en matière de climat constitue un levier d'influence important pour la France et doit être préservée, malgré un contexte budgétaire contraint. Une attention particulière devra ainsi être portée aux signaux envoyés dans le cadre de la politique d'aide au développement : les coupes de crédits massives votées en 2025 et 2026[VI] laissent entrevoir un recul important des financements climat internationaux de la France pour les années à venir. Elles risquent d'être interprétées comme un désengagement politique, au moment même où d'autres puissances, notamment émergentes, renforcent leur coopération Sud-Sud dans une logique de compétitivité géopolitique et où la fin des financements américains fragilise gravement la solidarité internationale.

I. En 2024 et 2025, le HCC recommandait déjà au gouvernement français de promouvoir, auprès des institutions européennes et des autres États membres, un plan européen de sortie progressive des combustibles fossiles, assorti d'un calendrier précis et d'une date butoir pour la sortie de chaque énergie, et adossé à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques. Il recommandait également de supprimer d'urgence et intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants. A cet égard, **la soumission présentée par l'UE le 26 avril 2026** dans le cadre de la feuille de route brésilienne constitue une contribution utile mais essentiellement procédurale et basée sur la réglementation européenne existante (cf. 5.1.1).

II. Une **mission d'information sénatoriale** intitulée « La diplomatie climatique française à l'épreuve d'un monde en tension » a été constituée en février 2026 pour proposer des orientations et formuler des propositions opérationnelles pour adapter la diplomatie climatique française au nouveau contexte géostratégique. Elle devrait rendre ses conclusions à l'été 2026.

III. L'adaptation transformationnelle est davantage susceptible de constituer une réponse efficace face aux impacts du réchauffement climatique (cf. IPCC WG2 SPM - notamment le point C.3.4).

IV. Cette déclinaison a notamment permis la production de projections climatiques territorialisées, des travaux scientifiques régionaux et une réflexion sur le cadre réglementaire. Concernant les projections climatiques de fine échelle couvrant les outre-mer tropicaux, voir le site de Météo France « Drias les futurs du climat ».

V. Dans son rapport de 2024, le HCC recommandait déjà à la France de promouvoir un cadre de gouvernance international en matière de géoingénierie, au vu des incertitudes, des risques et des questions éthiques soulevées par certaines approches envisagées, en particulier la modification du rayonnement solaire.

VI. La loi de finances pour 2026 entérine une coupe de 803 M€ (-18 %) sur la mission « aide publique au développement », qui représente environ 0,45 % du budget de l'État. Sur les deux dernières années, les moyens de l'APD ont ainsi été réduits de près de 40 %.

6.2.2 ARTICULATION DE LA POLITIQUE CLIMATIQUE AVEC LES PRATIQUES COMMERCIALES ET QUESTION DES ÉMISSIONS IMPORTÉES

Les objectifs climatiques de l'Union européenne s'articulent désormais étroitement aux enjeux de sécurité économique et de souveraineté. Seule une sortie rapide des combustibles fossiles peut en effet garantir la souveraineté de l'Union et de ses États membres. Il devient donc urgent de repenser la coopération économique, énergétique et commerciale à l'aune de cet impératif. Le contexte actuel d'un multilatéralisme en recomposition doit devenir une opportunité pour réorienter les alliances politiques au service de l'autonomie stratégique et écologique de l'UE. L'évolution des pratiques commerciales et la mise en place d'un objectif sur l'empreinte carbone de l'UE doivent s'inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large, visant à soutenir la décarbonation des partenaires commerciaux en développement.

Les objectifs climatiques s'articulent désormais étroitement avec les politiques industrielles, les stratégies d'investissements et la recomposition des chaînes de valeur mondiales. Dès 2024, le HCC mettait en lumière la nécessité de penser l'action climatique dans un cadre ouvert et l'enjeu d'une mise en cohérence des agendas climatique et commercial européens (cf. HCC, rapport 2024, 5.2, p.220). Les efforts déployés par l'UE pour aligner les règles du commerce international sur les objectifs de l'Accord de Paris n'ont pas débouché sur des avancées substantielles dans le cadre de l'Organisation mondiale du commerce (OMC)[I]. La conférence ministérielle de Yaoundé (MC14, mars 2026) n'a pas permis de dégager d'accord politique sur une telle réforme[89], les divergences entre pays restant importantes avec, pour les pays en développement, des tensions autour de la question des mesures unilatérales et du MACF européen. Les discussions devraient se poursuivre à Genève dans le cadre des travaux du Conseil général de l'OMC sur un programme de travail incluant les questions de concurrence équitable, mais sans intégration explicite des enjeux climatiques et environnementaux. Dans un contexte où les principales puissances mènent des politiques commerciales très agressives, avec des mesures unilatérales désormais assumées (droits de douane américains, clauses « *Buy American* », financement massif par la Chine de ses champions nationaux, etc.), la crédibilité d'un alignement global des pratiques commerciales dans le cadre multilatéral apparaît largement compromise.

Il est donc urgent de redéfinir les instruments de coopération économique, énergétique et commerciale, en dépassant les cadres traditionnels. Au-delà de ses objectifs usuels d'ouverture des marchés et de réduction des obstacles aux échanges (barrières douanières et accords de libre-échange), la politique commerciale peut être mobilisée comme un levier d'influence externe. Les mesures miroirs, en tant que dispositifs unilatéraux adoptés par un État pour imposer certaines exigences aux produits importés sur son territoire indépendamment de leur origine, illustrent cette logique[II]. Des instruments tels que le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), certaines exigences de contenu local, ou encore les obligations de durabilité et de diligence raisonnable permettent de renforcer la capacité de l'Union à orienter les comportements économiques et réglementaires au-delà de ses frontières. En conditionnant l'accès à son vaste marché intérieur, l'UE peut inciter les États exportateurs à adopter des mesures climatiques ambitieuses, telles que des mécanismes de tarification du carbone, ou conduire les entreprises étrangères à aligner leurs pratiques industrielles sur les exigences européennes[III], à l'image du règlement sur la déforestation importée ou du règlement sur les émissions de méthane dans le secteur de l'énergie. Les évolutions induites dans les

I. L'UE plaidait en particulier pour une décision ministérielle à la MC14 (Yaoundé, mars 2026) instaurant une « conversation ministérielle » et fixant un périmètre clair de réformes, avec un « *track* » unique couvrant subventions industrielles, politiques commerciales et enjeux relatifs aux conditions de concurrence équitables (« *level playing-field issues* »), dont les normes environnementales et climatiques - cf. **EU Statement at the General Council Meeting, 20-21 May 2025**.

II. Un des premiers exemples emblématiques de mesure miroir adoptée par l'UE est l'interdiction des importations de viande bovine traitée aux hormones de croissance à partir de 1989. En février 2023, l'UE a adopté pour la première fois une mesure miroir fondée sur des motifs environnementaux : entrée en vigueur le 7 mars 2026, cette mesure porte sur certains produits contenant des traces de deux néonicotinoïdes interdits dans l'UE depuis 2018, le thiaméthoxame et le clothianidine, qui ne pourront désormais plus accéder au marché européen. Pour une liste détaillée des mesures miroirs mises en place par l'UE, voir le apport de l'Institut Veblen de juin 2025, M. Dupré, S. Kpenou, **Les mesures miroirs ou la nécessité d'aligner les exigences applicables aux importations avec les règles de production UE : Bilan et perspectives**.

III. Anu Bradford, The Brussels Effect, Oxford University Press, 2020 : la logique selon laquelle le poids économique du marché intérieur conduit des acteurs étrangers à adapter volontairement leurs pratiques afin de préserver leur accès au marché européen est appelée « effet Bruxelles ».

pays tiers par la puissance réglementaire européenne doivent conduire, à terme, à une convergence normative plus large. Si l'enjeu de compétitivité économique demeure central, la politique commerciale constitue ici un vecteur de *soft power*, en contribuant à la diffusion des normes environnementales et standards sociaux européens[90], même si l'intensité de cet effet varie selon le contexte économique et institutionnel des États tiers concernés[I].

La mise en œuvre des mesures miroirs demeure toutefois politiquement sensible et techniquement complexe. Depuis 2025, le règlement européen relatif à la réduction des émissions de méthane dans le secteur de l'énergie[91] fait par exemple l'objet de fortes pressions politiques et industrielles, notamment de la part des États-Unis et du Qatar, des importateurs européens de gaz et de plusieurs fédérations énergétiques, qui demandent sa suspension ou l'assouplissement de ses obligations[92]. En mai 2026, la Commission européenne a annoncé un report de trois ans des sanctions prévues par le règlement, invitant les États membres à ne pas les appliquer entre 2027 et 2029 pour certaines infractions liées aux obligations faites aux importations de pétrole et de gaz, à l'exception des cas de fraude grave. Cet assouplissement temporaire semble résulter d'une combinaison de facteurs, incluant des préoccupations liées à la sécurité d'approvisionnement énergétique, mais aussi les demandes formulées par les États-Unis, désormais premier fournisseur de gaz naturel liquéfié (GNL) de l'UE. De même, les débats relatifs au commerce lors de la COP30 ont illustré les tensions diplomatiques entourant le déploiement du MACF européen. Si celui-ci semble constituer un levier efficace pour encourager la montée en gamme des chaînes de valeur bas carbone en dehors du territoire de l'UE, son succès dépendra en partie de la manière dont il sera coordonné au niveau international[93]. Sa mise en œuvre doit en effet s'accompagner d'une stratégie diplomatique active, pour favoriser la convergence des approches de tarification du carbone (harmonisation des signaux-prix du carbone au niveau international) afin d'éviter les distorsions de concurrence sur les marchés d'exportation et de lutter contre la délocalisation par certains industriels de leur production vers des pays à réglementation climatique plus laxiste, avec pour effet des émissions déplacées plutôt que réduites au niveau mondial[94]. En outre, l'acceptabilité du MACF dépendra largement de la capacité de l'UE à l'inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large, visant à soutenir la décarbonation des partenaires commerciaux en développement et incluant dialogues sectoriels, assistance technique et financements (cf. 6.2.1). Cela nécessite une position solidement coordonnée au niveau de l'UE (cf. HCC, rapport 2024, 5.2), qui semble aujourd'hui mise à mal par la fragilité du consensus européen entourant l'action extérieure de l'Union et la divergence des intérêts industriels entre les États membres[95].

L'UE souhaite aussi renforcer les garanties environnementales inscrites dans les accords de commerce en cours de ratification ou de négociation[96] mais elle peine encore à instaurer une doctrine stable dans ce domaine. En appliquant aux entreprises étrangères les mêmes critères que ceux qui sont imposés aux producteurs européens, les clauses miroirs répondent à une double préoccupation environnementale ou de santé, et d'équité économique. En juin 2022, la Commission européenne a adopté une nouvelle approche concernant les dispositions des chapitres « commerce et développement durable » des accords de commerce signés par l'UE, notamment à la demande de la France ; celle-ci prévoit (i) d'élever l'Accord de Paris au rang d'élément essentiel des accords négociés après cette communication, et (ii) d'inclure une base d'engagements soumis à un règlement des différends avec la possibilité de sanctions commerciales[97]. Les grands accords de libre-échange (ALE) conclus par l'UE (avant 2022 pour le CETA[II], après pour le Mercosur ou l'ALE avec l'Inde) ont toutefois révélé leurs limites dans ce domaine[98] : les chapitres « commerce et développement durable » inclus dans ces traités y ont un champ d'application trop restreint, manquent de mécanismes de sanction efficaces[III] et de clauses garantissant la réciprocité des normes environnementales (clause

I. La capacité d'un instrument européen à produire des effets au-delà des frontières de l'Union dépend d'abord des capacités institutionnelles des États tiers, c'est-à-dire de leur aptitude à élaborer, mettre en œuvre et contrôler des politiques publiques compatibles avec les exigences européennes (ex. système de tarification carbone, mécanismes de suivi des émissions, dispositifs de certification). Elle dépend également des coûts économiques et techniques d'adaptation pour les entreprises et les États concernés : lorsque les investissements requis pour se conformer aux exigences européennes sont élevés, les acteurs peuvent privilégier d'autres stratégies, comme la réorientation de leurs échanges commerciaux ou des ajustements limités. Enfin, l'effet exercé par l'Union est fonction de l'attractivité relative de son marché intérieur : lorsque des débouchés alternatifs existent ou que la dépendance commerciale vis-à-vis de l'UE est limitée, l'effet d'entraînement peut être plus faible.

II. Les négociations du CETA entre l'Union européenne et le Canada ont été conclues en 2013 et l'accord a été signé en 2016. Après son approbation par le Parlement européen (fév. 2017), il est entré en application provisoire le 21 septembre 2017 pour les dispositions relevant de la compétence exclusive de l'Union. En revanche, l'accord n'est pas encore entré pleinement en vigueur, sa ratification par l'ensemble des États membres n'étant pas achevée au 1er juin 2026.

III. Par exemple, dans le texte final de l'accord de libre-échange UE-Inde, le chapitre « développement durable » n'a pas été élevé au même rang que les autres dispositions de l'accord et demeure soumis à un mécanisme de mise en œuvre distinct du mécanisme général de règlement des différends.

miroirs)[I]. La mise en œuvre des clauses miroirs se heurte à des difficultés pratiques (fiabilité des informations, évaluation de l'adéquation des normes étrangères en termes de méthodologie et de contrôles), juridiques (compatibilité avec les règles de l'OMC) et peut avoir un coût important dans les pays en développement, notamment pour les petits producteurs[99] (cf. rapport HCC 2024, 5.2, p.220). Le Parlement européen souligne également que la généralisation des dispositifs « miroirs » ne garantit pas automatiquement une concurrence équitable (« *level playing field* »)[100]. Les écarts de compétitivité entre producteurs européens et étrangers ne résultent pas uniquement des différences de normes environnementales ou sanitaires mais sont également liés aux coûts énergétiques, aux structures industrielles, aux coûts salariaux ou aux politiques publiques nationales. En outre, certaines mesures peuvent être contestées au regard des règles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) si elles apparaissent disproportionnées ou assimilables à des restrictions déguisées aux échanges internationaux. La question est de savoir dans quelles conditions cette projection réglementaire peut produire des effets de transformation réels sans accroître la fragmentation géopolitique et susciter des réactions protectionnistes. S'agissant de l'approche consistant à ériger l'Accord de Paris au rang d'élément essentiel des accords commerciaux conclus après 2022, force est de constater qu'elle demeure largement symbolique et tend à s'effacer devant d'autres considérations, géopolitiques et économiques, jugées prioritaires. Si l'accord UE-Nouvelle Zélande conclu en 2023 et l'accord UE-Australie signé en mars 2026 en font effectivement application, l'UE a également conclu de vastes accords de commerce avec des pays n'ayant pas honoré leurs engagements climatiques au titre de l'Accord de Paris[II] : c'est le cas de l'accord commercial et tarifaire conclu avec les USA, qui a fait l'objet d'un accord en trilogue en mai 2026[101], mais aussi de la relation commerciale avec l'Argentine dans le cadre du Mercosur, ou encore de l'accord sur les biens, les services et les investissements conclu avec l'Inde en janvier 2026.

L'accord avec le Mercosur est particulièrement emblématique des controverses actuelles sur la stratégie commerciale européenne. Le 6 décembre 2024, l'UE et quatre États d'Amérique latine (Argentine, Brésil, Paraguay et Uruguay) sont parvenus à un accord politique visant à approfondir leurs relations économiques et commerciales (cf. annexe 6.2.2). Plusieurs États membres, notamment la France, la Pologne et l'Italie, ont toutefois exprimé de fortes préoccupations concernant les conséquences potentielles de cet accord pour certains secteurs agricoles européens. En réponse, la Commission européenne a présenté, en octobre 2025, une proposition de règlement visant à préciser les modalités d'application de la clause de sauvegarde bilatérale prévue par l'accord UE-Mercosur[102]. Sans constituer de véritables « clauses miroirs », ces mesures reposent sur l'abaissement des seuils de déclenchement des enquêtes, le renforcement du suivi des importations et la possibilité pour la Commission européenne de suspendre temporairement les préférences tarifaires en cas de préjudice grave pour les producteurs européens. En décembre 2025, l'accord issu des négociations entre le Parlement européen et le Conseil[103] a renforcé le dispositif présenté par la Commission, en facilitant le déclenchement des mesures de sauvegarde pour certains produits agricoles sensibles. Toutefois, cette clause de sauvegarde demeure un outil économique et non environnemental, et ne peut pas être activée directement au motif que les producteurs du Mercosur respectent des normes climatiques moins exigeantes que celles des producteurs de l'UE.

L'Union européenne doit faire reposer son action sur des partenariats bilatéraux ou régionaux robustes et diversifiés, afin de soutenir son agenda climatique sans sacrifier sa compétitivité et sa résilience économique[104]. A condition de s'éloigner des modèles d'aide ou d'accords commerciaux souvent jugés asymétriques ou prescriptifs par les pays du Sud, l'UE pourrait promouvoir avec ces pays des chaînes de valeur conjointes fondées sur l'industrialisation verte, l'approvisionnement en minéraux critiques indispensables à la transition et l'innovation technologique[105]. En 2023, la Commission européenne a annoncé l'élaboration d'un nouveau type de partenariats stratégiques (partenariats pour des échanges et des investissements propres - CTIP), qui pourrait s'inscrire dans cette logique, mais dont les contours restent à définir. Le Pacte pour une industrie propre a précisé que ces partenariats viendront « compléter les accords de libre-échange de l'UE, [en mettant] l'accent sur une meilleure gestion des dépendances stratégiques et sur la consolidation de la position de l'UE dans les chaînes

I. Les clauses miroirs, qui conditionnent des avantages préférentiels au respect de certaines normes dans une logique contractuelle et négociée, se distinguent des mesures miroirs mentionnées plus haut qui, elles, relèvent d'une logique autonome de puissance réglementaire.

II. Le non-respect de cette clause pourrait se fonder juridiquement sur le retrait de l'Accord de Paris (États-Unis) ou l'absence de présentation d'une nouvelle CDN à la CCNUCC (ce qui est le cas pour l'Argentine et l'était jusqu'à récemment pour l'Inde).

de valeur mondiales cruciales. Ils favoriseront également la coopération en matière de technologies énergétiques et de politiques pour la transition vers une économie propre et soutiendront les efforts de décarbonation dans les pays partenaires ». Le premier de ces partenariats a été signé avec l'Afrique du Sud en novembre 2025[106]. Il couvre des secteurs stratégiques comme l'hydrogène vert, les minerais critiques ou les batteries, et comprend des dispositions en matière de chaînes de valeur propres et de coopération réglementaire. L'accord UE-Australie conclu en mars 2026 comporte également des dispositions relatives aux matières premières critiques et aux chaînes d'approvisionnement stratégiques, avec des références à des standards environnementaux et sociaux applicables à leur extraction.

La mise en place d'un objectif européen de réduction des émissions importées permettrait à l'UE de renforcer son rôle de leader climatique mondial, tout en contribuant à ses ambitions en matière de réindustrialisation et de souveraineté. Avec la mondialisation croissante des chaînes de valeur, les modes de consommation et les échanges internationaux contribuent fortement au maintien de niveaux élevés d'émissions de GES[I]. Ainsi, la baisse des émissions territoriales de l'UE ne reflète qu'imparfaitement son impact climatique global[107], dans la mesure où elle est importatrice nette d'émissions incorporées dans les échanges internationaux[II]. En 2023, l'empreinte totale de GES des biens et services consommés dans l'UE[III] a atteint 4 Gt éqCO_2[IV], tandis que les émissions générées par la production dans l'UE se sont élevées à 3,3 Gt éqCO_2. Le secteur énergétique (production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné) a représenté la principale source de l'empreinte de GES européenne cette année-là, avec 876 Mt éqCO_2, soit plus d'un cinquième de l'empreinte totale de l'Union. Il était suivi par les émissions liées à l'industrie manufacturière et aux activités des ménages, qui ont respectivement contribué à hauteur de 825 Mt éqCO_2 et 677 Mt éqCO_2[108]. La mise en place d'un objectif européen de réduction de l'empreinte carbone permettrait de mieux prendre en compte les émissions associées aux biens et services importés, et de refléter ainsi plus fidèlement l'impact climatique réel de la consommation européenne[109]. La France étant en passe d'adopter un tel objectif au niveau national (cf. HCC, avis SNBC 3 et cf. 3.4), elle a tout intérêt à ce que l'UE adopte une approche coordonnée sur la question. Un objectif européen devrait s'accompagner d'obligations de suivi et de rapportage renforcées, d'une meilleure information des consommateurs sur l'empreinte carbone des produits[V] et se baser sur les travaux en cours pour harmoniser les méthodes de comptabilisation des émissions importées. Le MACF constitue une première expérience européenne de mesure des émissions intrinsèques des produits importés, mais les débats autour des valeurs par défaut[VI] illustrent les défis méthodologiques et pratiques qui caractérisent un tel exercice. En renforçant la cohérence entre les politiques climatiques, industrielles et commerciales, cette approche s'inscrirait pleinement dans les efforts européens de souveraineté économique, de réindustrialisation et de lutte contre les fuites de carbone, en valorisant davantage les productions bas carbone réalisées sur le territoire européen (cf. 5.1.1 sur le « *Made in Europe* »). Elle permettrait aussi de renforcer la prise en compte des leviers liés à la demande et à la sobriété, qui sont moins intégrés aux cadres climatiques européens, encore très centrés sur les émissions de production malgré les efforts récents pour améliorer la sécurité d'approvisionnement (efficacité matière, circularité). Sur le plan commercial, l'UE devrait privilégier le développement de partenariats avec les États engagés dans des modes de production durables et soutenir le renforcement des capacités des pays en développement pour encourager l'adoption de normes de production bas carbone, afin de faire baisser les émis-

I. Le commerce international est associé à une part substantielle des émissions mondiales de CO2, de l'ordre de 20 à 30 % - cf. WTO, Briefing Climate Change and Trade, The carbon content of international trade, 2022. Concernant les aspects méthodologiques du calcul des émissions incorporées dans le commerce international, voir par exemple : OCDE, 2023, Mesure des émissions de CO_2 incorporées dans le commerce international et dans la demande finale intérieure.

II. Cela signifie que les émissions associées à la production des biens et services que l'UE importe sont supérieures aux émissions des biens et services qu'elle exporte.

III. En 2023, 35 % des émissions importées par l'UE provenaient de pays situés hors de l'UE, le reste étant lié aux échanges entre États membres. Parmi les pays du G20, la Chine constitue de loin la principale source d'émissions incorporées dans la consommation de l'Union, avec 370 Mt éqCO_2, soit 26 % des émissions extra-européennes associées à la consommation de l'UE en 2023. Elle est suivie par les États-Unis, avec 95 Mt éqCO_2 (7 %), puis par la Russie, avec 88 Mt éqCO_2 (6 %). Par rapport à 2022, la contribution de la Russie à l'empreinte carbone de l'Union a diminué de 57 %, tandis que celles de la Chine et des États-Unis ont reculé plus modestement, respectivement de 8 % et 4 %. A noter enfin que 37 % des émissions importées provenaient de pays n'appartenant pas au G20.

IV. Soit 9,0 t éqCO_2 par habitant. Ce chiffre était en baisse d'1 tonne par rapport à 2022, principalement en raison de la crise Covid – cf. article Eurostat, 19 fév. 2026, What is the EU's greenhouse gas footprint per capita?

V. Les travaux européens conduits sur l'étiquetage énergétique des produits dans le cadre du règlement (UE) 2024/1781 du 13 juin 2024 établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits durables ouvrent la voie à une information des consommateurs européens sur l'empreinte carbone des produits, qui reste à définir dans les actes délégués par catégories de produits.

VI. Le choix entre valeurs réelles et valeurs par défaut constitue encore un point de friction méthodologique.

sions incorporées dans les biens et services qu'elle importe de ces pays[110]. À nouveau, cette approche doit s'inscrire dans une stratégie de coopération internationale plus large, visant à soutenir la décarbonation des partenaires commerciaux en développement et incluant notamment dialogues sectoriels, assistance technique et maintien de financements adéquats (cf. 6.2.1).

6.2.3 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE

La France demeure un acteur engagé de la diplomatie climatique multilatérale, dont l'action et les positions sont globalement alignée avec les objectifs de l'Accord de Paris. Son organisation interministérielle et les moyens consacrés à sa diplomatie climatique renforcent sa crédibilité dans les enceintes internationales et doivent être préservés dans le futur.

Sa capacité à exercer un leadership climatique international se heurte néanmoins à plusieurs fragilités. La stratégie transactionnelle développée pour renforcer l'ambition des CDN gagnerait à s'accompagner d'un renforcement du dialogue et de la coopération avec les pays en développement sur leurs priorités de transition. Or, la réduction importante de l'aide publique au développement prévue dans les dernières lois de finances risque d'affaiblir son soutien aux efforts de décarbonation et d'adaptation de ces pays. Enfin, la participation de la France à l'agenda de l'action n'est pas structurée par une stratégie explicite et le suivi des engagements, trop hétérogène, ne favorise pas la redevabilité des initiatives concernées.

La grille ci-dessous fournit des éléments d'appréciation de l'action climatique de la France au niveau international à travers cinq axes : Structuration de l'action climatique internationale de la France ; Financement de l'action climatique internationale ; Agenda de l'action et engagements des acteurs non-étatiques ; Exemplarité et déclinaison nationale des engagements pris au niveau international. L'évaluation proposée est basée sur les éléments publics qui ont pu être recensés et peuvent être partiels sur certains aspects, notamment lorsqu'ils n'ont pas été communiqués au HCC. Néanmoins, les éléments rassemblés, lorsqu'ils étaient suffisants, ont permis d'aboutir à une appréciation en quatre niveaux reflétée par un code couleur (vert = action crédible, jaune = risques notables, orange = risques sérieux, rouge = action insuffisante). Les éléments détaillés qui sous-tendent cette analyse sont présentés en annexe de ce rapport (cf. annexe 6.3).

Tableau 6.2.a - Appréciation **de l'action climatique internationale de la France**

CRITÈRES	APPRÉCIATION
STRUCTURATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE	★ **Action crédible** → Cohérence de principe de la position française entre les différents ministères. → Existence d'une équipe interministérielle et d'une fonction d'ambassadeur thématique dédié. → Réseau diplomatique français mobilisable sur le climat. → Les moyens d'action de la France doivent se maintenir dans le temps pour garantir l'influence française dans l'ensemble des négociations internationales sur le climat.
LEADERSHIP ET INFLUENCE SUR LE NIVEAU D'AMBITION MONDIALE	● **Risques notables** → La France reste fortement mobilisée sur les enjeux climatiques dans les enceintes multilatérales, tant sur le plan politique que diplomatique. → À Belém, son positionnement n'a toutefois pas permis de faire pleinement valoir ses priorités dans le résultat des négociations. Sa nouvelle approche transactionnelle semble rencontrer un écho limité auprès de ses partenaires à ce stade et son efficacité pourrait être renforcée par un soutien plus affirmé aux initiatives répondant aux priorités des pays en développement comme l'adaptation, et par un approfondissement de la coopération internationale sur ces enjeux.

CRITÈRES	APPRÉCIATION
EXEMPLARITÉ ET DÉCLINAISON NATIONALE DES ENGAGEMENTS PRIS AU NIVEAU INTERNATIONAL	**Risques notables** → Des éléments de calendrier sont identifiables dans la PPE 3 et le projet de SNBC 3 sur la sortie des combustibles fossiles. → La fin des subventions aux combustibles fossiles appelle toutefois des mesures supplémentaires. → Le stock de traités d'investissement français couvrant des actifs fossiles est encore élevé. → La France est un des premiers pays à avoir adopté un objectif de réduction des émissions importées.
FINANCEMENT DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE (MULTILATÉRAL ET BILATÉRAL)	**Risques sérieux** → Existence de financements climat significatifs et contributions volontaires aux fonds internationaux qui, jusque-là, étaient cohérents avec les responsabilités de la France (leadership climatique, responsabilité historique et solidarité des pays développés envers les pays en développement). → La baisse des crédits dédiés à l'aide publique au développement depuis deux ans constitue un risque sérieux pour le niveau futur des financements climat internationaux français. **Action crédible** → La France porte l'idée d'une réforme du système financier international, ainsi que d'un alignement des flux financiers sur les objectifs de l'Accord de Paris (art.2.1c AP).
AGENDA DE L'ACTION ET ENGAGEMENTS DES ACTEURS NON-ÉTATIQUES	**Risques notables** → La France est impliquée dans un nombre important d'initiatives, mais sa participation n'est pas structurée par une stratégie explicite et le suivi des engagements apparaît hétérogène. Pour plusieurs coalitions à forts enjeux, la France ne précise pas comment elle entend décliner ses engagements au niveau national. Or, la transparence et le suivi des différentes coalitions sont un élément indispensable de la réussite et de la crédibilité de l'agenda de l'action.

Source : HCC

6.3 RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 6

1. OECD (2025), "The effects of climate policies on emissions: Evidence from a comprehensive and systematic review of the ex-post empirical literature", Inclusive Forum on Carbon Mitigation Approaches Papers ; Koch *et al.* (2024), Climate policies that achieved major emission reductions : Global evidence from two decades, Science ; Hoppe *et al.* (2023), Three Decades of Climate Mitigation Policy : What Has It Delivered?, Annual Review Environment and Resources ; Kohlscheen, Moessner & Takáts (2024) "Effects of carbon pricing and other climate policies on CO_2 emissions"
2. Le 10 avril 2026, **la Commission a publié les données vérifiées relatives aux émissions du SEQE-UE** pour 2025.
3. La directive (UE) 2003/87/CE du 13 octobre 2003 a été modifiée à plusieurs reprises, la plus récente étant celle intervenue dans le cadre du paquet *Fit for 55*, avec la directive (UE) 2023/959 du 10 mai 2023.
4. Pahle M. *et al.*, (2025) « **The emerging endgame: The EU ETS on the road towards climate neutrality, Resource and Energy Economics** ».
5. Pour plus de détails sur les positions des Etats membres, voir note d'information du Service de recherche du Parlement européen numéro PE 785.707, Juan Fernando López Hernández, avril 2026.
6. Amendement à la loi européenne sur le climat de mars 2026, considérant 13.
7. Amendement à la loi européenne sur le climat de mars 2026, considérants 14.
8. S. Carattini *et al.* (2017) « **How to Make Carbon Taxes More Acceptable** ». J. Barrez J. (2024) « **Public Acceptability of Carbon Pricing: Unravelling the Impact of Revenue Recycling** ». I4CE (2024), ***Maximising Benefits of Carbon Pricing Through Carbon Revenue Use***.
9. Article News Tank Transitions du 12 fév. 2026, « **Les États doivent investir les recettes du SEQE dans la décarbonation industrielle** » (U.von der Leyen), Actualité n°430261.
10. Article Politico, 20 mars 2026, **Von der Leyen promises ETS tweaks in 'days'**
11. Cammeo, J., Ferrari, A., & Borghesi, S. (2025). *Accelerating industrial transition: Policy priorities for the 2026 EU ETS review*. Florence School of Regulation (European University Institute), Policy Brief.
12. Règlement (UE) 2024/3012 relatif aux absorptions de carbone et à l'agrostockage de carbone (CRCF)
13. Assous, A., Woods, D., & Wikström, E. (2024). *In or out: What's best for carbon removals and the EU ETS?* (Policy Brief, December 2024). Sandbag Climate Campaign ASBL.
14. ESAB-CC, fév. 2025, **Scaling up carbon dioxide removals – Recommendations for navigating opportunities and risks in the EU** .
15. Voir notamment Joseph Romm, Stephen Lezak, Amna Alshamsi. 2025. **Are Carbon Offsets Fixable?** *Annual Review Environment and Resources*. 50:649-680.
16. Sur les options ouvertes pour l'utilisation des crédits carbone internationaux par l'UE dans le cadre de la loi climat révisée, voir par ex. Öko Institut, Lambert Schneider, Jakob Graichen, Sabine Gores, Sophia Lauer, Policy Brief « Using International Credits towards the EU 2040 Climate Target », may 2026.
17. **Consultation du 13 mai 2026**, Carbon border adjustment mechanism (CBAM) – carbon price paid in a third country ; article Quantum du 27 mars 2026, **EU plans to adopt Article 6-friendly CBAM rules**.
18. Carbon Market Watch, Make Impact Assessments Great Again (MIAGA), 2026 ; ERCST, International Credits in EU Climate Policy, 2025.
19. P. Erickson, M. Lazarus & R. Spalding-Fecher, « Net climate change mitigation of the Clean Development Mechanism », Energy Policy, 72, 2014 ; Probst, B.S., Toetzke, M., Kontoleon, A. *et al.* Systematic assessment of the achieved emission reductions of carbon crediting projects. Nat Commun 15, 9562 (2024). M. Cames *et al.*, « How additional is the Clean Development Mechanism ? Analysis of the application of current tools and proposed alternatives », Öko-Institut, 2016 : cette étude, mandatée par la Commission européenne (DG CLIMA) indiquait que 85 % des projets financés par le MDP auraient été conduits sans incitation, jetant le doute sur l'efficacité du mécanisme pour susciter des réductions d'émissions additionnelles dans les pays en développement.
20. F. Verde & S. Borghesi, « The International Dimension of the EU Emissions Trading System : Bringing the Pieces Together », Environmental & Resource Economics, 83(1), 2022
21. M. Pahle D. Sultani, G. Zachmann, Bruegel Policy Brief 03/2026, feb. 2026, Defragmenting European Union climate policy.
22. Carbon Market Watch, position paper 'Don't mess with the ETS : Priorities for the upcoming EU Emissions Trading System revision', mai 2026, p. 2 ; OECD-NEA, Carbon Pricing, Power Markets and the Competitiveness of Nuclear Power, 2011.
23. Commission européenne, DG CLIMA, "Commission proposes targeted adjustments to the Market Stability Reserve Decision to support a smoother start for ETS2", 27 novembre 2025 ; Parlement européen, "ETS2: Changes to market stability reserve for buildings and road transport", 23 avril 2026.
24. AAE, Briefing mars 2026, EU new Emissions Trading System (ETS2) and Social Climate Fund: Mechanisms, challenges and conditions for a fair decarbonisation in road transport ; ETC CM report 2025/09, feb. 2026, **EU ETS2 and Social Climate Fund: Enabling decarbonisation in transport and buildings that works for all**.
25. European Scientific Advisory Board on Climate C change (ESABCC), Towards EU climate neutrality: progress, policy gaps and opportunities, 2025 ; Transport & Environment, 2012, **Why increasing ambition under the ESR is unavoidable** et **Fit for 55: Effort Sharing Regulation briefing**, Loopholes hollow out increased national climate targets ;
26. Meyer-Ohlendorf, Nils et. al. (2025): **Climate Targets for EU Member States after 2030: Functions and Options**. Ecologic Institute, Berlin.
27. Commission européenne, 2040 Climate Target Communication, COM(2025) ; Bruegel, analyses on post-2030 EU climate governance and carbon pricing architecture, 2025-2026.
28. Council of the European Union, Environment Council discussions on post-2030 climate architecture, 2025-2026 ; Germanwatch, 2040 climate target policy brief, 2025.
29. Voir également I4CE, V. De la Croix, billet d'analyse, mars 2026, **Pour sécuriser le puits de carbone européen, concentrons-nous sur les leviers que l'on peut maîtriser**.
30. Rapport ESAB-CC, mars 2026, **Climate adaptation and mitigation in the agri-food system – Recommendations for coherent EU policies**.
31. **Règlement (UE) 2018/1999** du 11 décembre 2018 sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat.
32. Voir par ex. **Workshop** organized by DG CLIMA on the revision of the Governance Regulation in May 2026.
33. **https://energy.ec.europa.eu/news/review-governance-regulation-energy-union-and-climate-action-public-consultation-launched-2025-12-18_en?prefLang=fr**
34. I4CE, mars 2026, Transformer les Plans Nationaux Energie Climat en plans d'investissement ; ECNO, ECNO Flagship Report 2025, p.89.
35. E3G, mars 2026, **Revision of the Governance Regulation Consultation Response** ;
36. Ecologic, projet 71506, Impact Assessment of the Governance Regulation Revision ;
37. E3G, mars 2026, **Revision of the Governance Regulation Consultation Response** ; Ecologic, projet 71506, Impact Assessment of the Governance Regulation Revision.
38. Pisani-Ferry, J. and S. Tagliapietra (2024), An investment strategy to keep the European Green Deal on track, Policy Brief 31/2024, Bruegel
39. I4CE, **État des lieux des investissements climat en Europe - Edition 2026**, juin 2026.
40. Copernicus Climate Change Service (C3S) and World Meteorological Organization (WMO), 2025: **European State of the Climate 2024**

41. AEE, **site Climate-Adapt sur les impacts financiers du changement climatique en Europe**
42. Fonds Monétaire International, 2024, **Statement by Mr. Palotai and Mr. Pucnik on Republic of Slovenia May 3, 2024, International Monetary Fund. European Dept**.
43. **Communication COM (2020) 21 final** de la Commission du 14 janvier 2020 relative au Plan d'investissement pour une Europe durable.
44. Rapport Enrico Letta (avril 2024) « **Beaucoup plus qu'un marché** »; Rapport Draghi (sept. 2024) « **The Draghi report : A competitiveness strategy for Europe** ».
45. Sur la réorientation d'une partie de l'épargne privée européenne grâce à une union des marchés de capitaux, voir Alexia-Styliani Arampatzi *et al.*, mai 2025, Capital markets union: a deep dive, European Central Bank, Occasional Paper Series.
46. *Ibid.*
47. Sur le sujet, voir notamment Darvas, Z. and R. Dom (2026) '**Financing the EU budget: an assessment of five proposals for new resources**', Analysis 09/2026, Bruegel.
48. Pisani-Ferry, J. and S. Tagliapietra (2024) '**An investment strategy to keep the European Green Deal on track**', Policy Brief 31/2024, Bruegel.
49. Avis CESE du 14 mai 2024 « **Quel avenir pour le Pacte vert pour l'Europe et ses citoyens ?** »
50. Beaufils*et al.*, Kiel Institute for the World Economy, **The Security Dividend of Climate Policy**, avril 2025.
51. Agence européenne de l'environnement, **Subventions aux énergies fossiles en Europe**, janv. 2025.
52. European Cental Bank (ECB), 2024, Risks from misalignment of banks' financing with the EU climate objectives Assessment of the alignment of the European banking sector ; ECB, 2026, Good practices for climate and nature risk management, mai 2026.
53. Communication de la Commission européenne COM(2025) 570 final du 16 juillet 2025, « A dynamic EU Budget for the priorities of the future - The Multiannual Financial Framework 2028-2034 ».
54. Proposition COM/2025/571 final de règlement du Conseil fixant le cadre financier pluriannuel pour les années 2028 à 2034.
55. Proposition (COM(2025) 545 final) de règlement établissant un cadre de suivi des dépenses et de performance pour le budget et d'autres règles horizontales applicables aux programmes et activités de l'Union européenne.
56. WWF European Policy Office, A More Impactful EU Budget: Performance Regulation in the Next MFF, Bruxelles, 2025 ; Heinrich-Böll-Stiftung European Union, The 2028-2034 EU Long-Term Budget: What's in It for Climate?, Bruxelles, 2026.
57. IDDRI, What Environmental Ambitions for the EU's Multiannual Financial Framework 2028-2034?, Paris, 2025
58. IDDRI (2024) « PAC et négociations budgétaires européennes : comment la position française pourrait-elle évoluer sous l'effet de chocs importants ? » ; IDDRI (2025), Elsa Régnier *et al.*, **L'agriculture dans le prochain budget européen : sortir du statu quo**.
59. **Communication COM(2025) 46 final** de la Commission européenne du 11 fév. 2025, "La voie vers le prochain cadre financier pluriannuel".
60. ECA (2022), **Rapport spécial 09/2022**.
61. HCC (2024) « **Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste** ».
62. **Accord de partenariat France 2021-2027** portant sur les fonds européens FEDER-FSE+-FTJ et FEAMP, adopté par la Commission européenne le 2 juin 2022 et présentant la stratégie française de programmation des différents fonds européens pour répondre aux objectifs de l'UE, compte tenu des besoins spécifiques des territoires français.
63. Pour plus de détails sur le fonctionnement des PPNR, voir le site de la Commission européenne et notamment : **Commission européenne, Direction générale du budget, Le budget européen : plans de partenariat national et régional, Office des publications de l'Union européenne**, 2025.
64. **Rapport d'information n°426** au nom de la délégation sénatoriale aux outre-mer sur les enjeux pour les outre-mer du prochain cadre financier pluriannuel de l'Union européenne (2028-2034), 20 février 2026, p.33.
65. CAN International, 22 nov. 2025, Press release : COP30 takes a hopeful step towards Justice, but does not go far enough ;
66. Le Monde, 23 nov. 2025, **COP30's unambitious agreement preserves multilateralism but overlooks climate emergency**
67. Pour une analyse détaillées de ces décisions, voir IISD (2025) « Résumé de la Conférence de Belém sur les changements climatiques 2025 : 10-22 novembre 2025 ». **Earth Negotiations Bulletin**, vol. 12 n°888, 25 nov. 2025.
68. Déc. 1/CMA.5, paragraphe 28.
69. Pour une liste détaillée des pays ayant soutenu la feuille de route, ou qui s'y sont au contraire opposés, voir Carbon Brief, 28 nov. 2015, **Revealed: Leak casts doubt on COP30's 'informal list' of fossil-fuel roadmap opponents**.
70. Décision 3/CMA.7.
71. Paragraphe 6 et annexe de la **décision 12/CMA.7**
72. Billet de blog IDDRI, 27 novembre 2025, L'adaptation à la COP 30 : les indicateurs au cœur des débats.
73. **Décision 12/CMA.7**
74. Sur les pistes de réflexion possibles concernant ce processus, voir C2ES, juin 2026, Discussion paper - Considerations for the Belém-Addis Vision on Adaptation.
75. CAN International, 22 nov. 2025, Press release : **COP30 takes a hopeful step towards Justice, but does not go far enough** ; Down To Earth, 21 nov. 2025, **COP30 : Weak commitment on finance in draft texts leaves fate of adaptation in doubt**.
76. Sur des pistes de réflexion concernant ce premier dialogue, voir C2ES, mai 2026, Discussion paper - Considerations For the First Climate and Trade Dialogue.
77. **Décision 2/CMA.7** (paragraphe 25).
78. Sur les livrables de ce processus à la COP30, voir Outcomes report, **Global Action Agenda at COP30**, 19 december 2025.
79. **Lettre** d'André Aranha Corrêa do Lago, Président de la COP30, en date du 27 janvier 2026.
80. Belém Declaration to transition away from fossil fuels.
81. Citepa, M. Tuddenham, **Première conférence internationale sur la sortie des énergies fossiles : une dynamique constructive des pays volontaires est engagée**, 13 mai 2026.
82. **Feuille de route de la France pour une sortie progressive des énergies fossiles**, avril 2026
83. Projet de résolution (**A/80/L.65**) adopté sans amendement par l'AGNU le 20 mai 2026.
84. **Lettre conjointe** de la Turquie et de l'Australie aux Parties à la CCNUCC de mai 2026.
85. AEF info, « Entre turbulences géopolitiques et perte d'influence, l'Union européenne au défi de réviser sa diplomatie climatique», dépêche n°748961, 16 avril 2026,
86. **Conclusions du Conseil de l'Union européenne** sur la diplomatie énergétique et climatique de l'UE du 21 avril 2026, Strengthening sovereignty and advancing the global clean transition.
87. Treyer S. *et al*. IDDRI, (2022). « Europe-Afrique : fonder la transition énergétique sur des bases innovantes et justes » 16 fév. 2022.
88. **Conclusions du Conseil de l'Union européenne** sur la diplomatie énergétique et climatique de l'UE du 21 avril 2026, Strengthening sovereignty and advancing the global clean transition.
89. **Direction générale du commerce et de la sécurité économique sur les résultats de la 14e Conférence ministérielle de l'OMC**, 30 mars 2026 :
90. Manners I. (2002), Normative Power Europe : A Contradiction in Terms ?, Journal of Common Market Studies.
91. Règlement (UE) 2024/1787 du 13 juin 2024 relatif à la réduction des émissions de méthane dans le secteur de l'énergie.
92. Article Reuters, 15 dec. 2025, **US demands EU exempt its gas from methane emissions law, document shows** ; Reuters, 19 may 2026, **US gas exporters ask to push back EU methane regulation** ; Joint letter (Eurogas, IOGP Europe, FuelsEurope, GIIGNL) to the European Commission : **Integrating the EU Methane Regulation into the EU Simplification Agenda**, août 2025.
93. OECD, Making Carbon Markets Work Better Together: International Cooperation and Border Carbon Measures, Policy Paper, 2025 ; OECD, Trade, Climate and Competitiveness Outlook 2026.
94. Pisani-Ferry J. et Mahfouz S. (2023) « **Les incidences économiques de l'action pour le climat** ».
95. Denis Tersen, IRIS (2024) « **Commerce et climat : une coopération multilatérale efficace ?** », mars 2024 ; Institut Montaigne, Joseph Dellatte, mai 2025, **Décarbonation : la stratégie française face au risque d'immobilisme**
96. **Site de la Commission Européenne, Sustainable development in EU trade agreements**.

97. Communication COM (2022) 409 de la Commission européenne du 22 juin 2022 : « The power of trade partnerships: together for green and just economic growth ».
98. **https://www.veblen-institute.org/Importations-agricoles-et-dumping-environnemental-et-sanitaire-de-l-importance.html**
99. Institut Veblen (2023) **Note transversale, Les mesures miroirs, un outil essentiel de mise en œuvre du Pacte vert** ; Institut Veblen, Mathilde Dupré et Stéphanie Kpenou, juin 2025, **Les mesures miroirs ou la nécessité d'aligner les exigences applicables aux importations avec les règles de production UE - Bilan et perspectives**
100. Tobias Stoll, Bettina Rudloff, Kristina Mensah et Zaker Ahmad, 'Mirroring': The Scope and Limitations of EU Trade Agreements and Autonomous Actions, étude demandée par la commission INTA du Parlement européen, PE 754.486, octobre 2025.
101. Parlement européen, **Un accord a été conclu pour stabiliser les relations commerciales entre l'UE et les États-Unis**, Communiqué de presse du 20 mai 2026.
102. Proposal COM(2025) 639 final for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the implementation of the bilateral safeguard clause and other safeguard mechanisms of the EU-Mercosur Partnership Agreement, 8 oct. 2025.
103. Parlement européen, EU-Mercosur : Parliament and Council agree on safeguards to protect EU agriculture, communiqué de presse, 17 déc. 2025.
104. E3G, **Pursuing a proactive green trade agenda in a multipolar world**, 2023.
105. Sur les relations avec les pays africains, voir par ex. IDDRI, 2024, **Après les élections américaines, l'Afrique et l'Europe doivent renforcer leur partenariat pour une industrialisation verte**.
106. **Communiqué de presse de la Commission européenne du 13 mars 2025 à Cape Town**.
107. Institute for European Environmental Policy, 2024, **Beyond borders: how can the EU become a leader in consumption-based emissions reduction?**
108. Site Eurostats, Statistiques expliquées, **Empreintes d'émissions de gaz à effet de serre**, fév. 2026.
109. Axelsson, K. *et al.* (2024). **Consumption-based emissions: a new frontier for EU climate policy**. SEI Report, June 2024. Stockholm Environment Institute, Stockholm.
110. Axelsson, K. *et al.* (2024). **Consumption-based emissions: new opportunities for EU climate mitigation**. SEI Brief, June 2024. Stockholm Environment Institute, Stockholm.

LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

3CL	Calcul de la consommation conventionnelle des logements
A	
AAP	Appel à projets
AARC	Aires agricoles de résilience climatiques
AB	Agriculture biologique
Actee	Action des collectivités territoriales pour l'efficacité énergétique
Ademe	Agence de la transition écologique (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)
AE	Audit énergétique
Afir	Règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs
AFPCNT	L'Association française pour la prévention des catastrophes naturelles et technologiques
Agec	Anti-gaspillage pour une économie circulaire
AIE	Agence internationale de l'énergie
ALE	Accord de libre-échange
Allice	Alliance Industrielle pour la Compétitivité et l'Efficacité Énergétique
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage
AMR	Advanced modular reactor
AN	Assemblée nationale
Anah	Agence nationale de l'habitat
Ancols	Agence nationale de contrôle du logement social
ANCT	Agence nationale de la cohésion des territoires
Anru	Agence nationale pour la rénovation urbaine
AO	Appel d'offres
AOM	Autorité organisatrice de la mobilité
AOP	Appellation d'Origine Protégée
Aper	Accélération de la production des énergies renouvelables (loi)
AQC	Agence Qualité Construction
AR7	7e rapport d'évaluation
Arcep	Autorité de régulation des communications électroniques
Arenh	Accès régulé à l'électricité nucléaire historique
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
ASNR	Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection
B	
B100	Biodiesel 100 % biocarburant
Bacs	Building Automation & Control Systems
BAT	Best Available Technique
BBB	Build Back Better
BBC	Bâtiment basse consommation
BBCA	Bâtiment bas-carbone
BCAE	Bonne condition agricole et environnementale
BCIAT	Biomasse, chaleur pour l'industrie, l'agriculture et le tertiaire
BD	Base de données
BDNB	Base de données nationale des bâtiments
BECC(U)S	Bioénergie avec capture du carbone, (utilisation) et stockage
BEGES	Bilan des émissions de gaz à effet de serre
Bpifrance	Banque publique d'investissement France
BREF	BAT Reference document - Document de référence sur les meilleures techniques disponibles
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
C	
C3IV	Crédit d'impôt au titre des investissements en faveur de l'industrie verte
CA	Conseil d'administration
CAD	Carburants alternatifs durables
CAFE	Corporate Average Fuel Economy
CAN	Climate Action Network
Capeb	Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment
Casdar	Compte d'affectation spécial développement agricole et rural
CatNat	Régime d'indemnisation des catastrophes naturelles
CBF	Consortium des bureaux en France

CC	Cour des Comptes
CC(U)S	Capture du Carbone, (Utilisation) et Stockage
CCC	Convention citoyenne pour le climat
CCH	Code de la construction et de l'habitation
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CCR	Caisse centrale de réassurance
CDC	Caisse des dépôts et consignations
CDN	Contribution déterminée au niveau national
CDR	Carbon Dioxyde Removal
CEE	Certificat d'économie d'énergie
Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Ceren	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie
CESE	Conseil économique social et environnemental
Ceta	Comprehensive Economic and Trade Agreement
CETA	Canada-European Union Comprehensive Economic and Trade Agreement
Cetiat	Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques
CFP	Cadre financier pluriannuel de l'UE
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CID	Clean Industrial Deal
CIDD	Crédit d'impôt développement durable
CIJ	Cour internationale de justice
CIO	Comité international olympique
CITE	Crédit d'impôt pour la transition écologique
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (anciennement)
CITP	Clean trade and investment partnership
CIVE	Cultures intermédiaires à vocation énergétique
Cler	Réseau pour la transition énergétique
CMIP	Cycle d'inter-comparaison de modèles de climat
CNC	Conseil national de la consommation
CNDP	Commission nationale du débat public
CNLE	Conseil national de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale
CNPF	Centre national de la propriété forestière
CO_2	Dioxyde de carbone
COI	Conseil d'orientation des infrastructures
Cojop	Comité d'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques
Corsia	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
CPB	Certificat de production de biométhane
CPE	Contrat de performance énergétique
CRCF	Carbon Removals and Carbon Farming
CRCF	Carbon Removal Certification Framework
CRE	Commission de régulation de l'énergie
CRE	Comité régional de l'énergie
Crédoc	Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie
CRMA	Critical Raw Materials Act
CRPE	Comités régionaux pour l'emploi
CS3D	Corporate Sustainability Due Diligence Directive
CSIA	Comité de surveillance des investissements d'avenir
CSIS	Center for Strategic and International Studies
CSPE	Charges de service public de l'énergie
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
CTIP	Clean trade and investment partnerships
D	
DACCS	Direct Air Carbon Capture and Storage
DALO	Droit au logement opposable
Ddadue	Dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne
DEE	Directive efficacité énergétique
DEET	Dispositif éco énergie tertiaire
DETR	Dotation d'équipement des territoires ruraux
DFCI	Défense des forêts contre les incendies
DG	Direction générale
DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGE	Direction générale des entreprises
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGEFP	Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DNC	Dermatose nodulaire contagieuse
DPE	Diagnostic de performance énergétique
DPEB	Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments

DPV	Dotation politique de la ville
DRAC	Direction régionale des Affaires culturelles
Dreal	Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Dreets	Directions Régionales de l'Economie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités
DRI	Direct Reduced Iron
DROM	Départements et régions d'outre-mer
DSF	Département santé des forêts du MASA
Dsid	Dotation de soutien à l'investissement des départements
Dsil	Dotation de soutien à l'investissement local
E	
EBE	Excédent brut d'exploitation
ECF	European Competitiveness Fund
Éco-PLS	Éco-prêt logement social
Éco-PTZ	Éco-prêt à taux zéro
ECS	Eau chaude sanitaire
EDEC	Engagement de développement de l'emploi et des compétences
EDF	Électricité de France
EE	Efficacité énergétique (Intensité énergétique)
EFA	Entités fonctionnelles assujetties
EFC	Économie de la fonctionnalité et de la coopération
Egalim (lois)	Ensemble de lois visant notamment à rééquilibrer le partage de la valeur dans la chaîne alimentaire (Egalim 1, 2 et 3)
Elan	Evolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi)
ELM	Environmental land management schemes - Aides anglaises
Enaf	Espaces naturels, agricoles et forestiers
ENPC	École nationale des ponts et des chaussées
EnR	Énergie renouvelable
ENSO	El Nino oscillation australe
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
EPP	Évaluation des politiques publiques
EPR	Réacteur pressurisé européen
EPRI	Evaluation préliminaire des risques d'inondations
ERC	Éviter, réduire, compenser
ESABCC	European Scientic Advisory Board on Climate Change
ESR	Règlement européen sur le partage de l'effort
ETF	Entreprise de travaux forestiers
ETI	Entreprise de taille intermédiaire
ETP	Équivalent Temps Plein
ETS	Emissions Trading Scheme
F	
FAO	Organisation pour l'alimentation et l'agriculture
FCO (3 et 8)	Variantes de la fièvre catarrhale ovine
FCP	Farming and Countryside Programme - Programme anglais
FDMC	Fédération des distributeurs de matériaux de construction
FFB	Fédération française du bâtiment
FGR	Fonds de garantie pour la rénovation
Fnaim	Fédération nationale de l'immobilier
FNCCR	Fédération nationale des collectivités concédantes et régies
FNV	France nation verte
Frec	Feuille de route économie circulaire
FTJ	Fonds pour une transition juste
G	
G20	Groupe des vingt
G77+Chine	Groupe des 77 et la Chine
GAMI	Global Adaptation Mapping Initiative
GES	Gaz à effet de serre
GESI	Grand événement sportif international
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIP	Groupement d'intérêt public
GIP Ecofor	Groupement d'intérêt public Ecosystèmes forestiers
GIS	Groupement d'intérêt scientifique
GMS	Grandes et moyennes surfaces
GNL	Gaz naturel liquéfié
GNR	Gazole non routier
GNV	Gaz naturel pour véhicule
GPCEE	groupement des acteurs des certificats d'économie d'énergie
GPEC	Gestion prévisionnelle des Emplois et des Compétences
GPID	Grands projets industriels de décarbonation
GTB	Gestion technique du bâtiment
GW	Gigawatt

H	
HBI	Hot Briquetted Iron
HCC	Haut conseil pour le climat
HFC	Hydrofluorocarbures
HFO	Hydrofluoroléfines
HLM	Habitation à loyer modéré
HT	Hors taxes
I	
I4CE	Institute for Climate Economics
IA	Intelligence artificielle
IAA	Industrial Accelerator Act
IAA	Industries agroalimentaires
IC	Intensité carbone
ICOMOS	International COuncil on MOnuments and Sites
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
ICU	îlot de chaleur urbain
Iddri	Institut du développement durable et des relations internationales
IED	Directive relative aux émissions industrielles
Igas	Inspection générale des affaires sociales
IGEDD	Inspection générale de l'environnement et du développement durable
IGF	Inspection générale des finances
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IMEO	International Methane Emissions Observatory
Insee	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
Ipbes	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
Ipes-Food	International Panel of Experts on Sustainable Food Systems
IPI	Indice de la production industrielle
IPP	Intitut des politiques publiques
IRA	Inflation Reduction Act
IRICC	Mécanisme incitant à la réduction de l'intensité carbone des carburants
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
ISDND	Installation de stockage des déchets non dangereux
ISDS	Mécanisme de règlement des différends entre investisseurs et États
ISO	International Organization for Standardization
J	
JETP	Partenariat pour une transition énergétique juste
JKM	Japan/Korea Marker
JOP	Jeux Olympiques et Paralympiques
JRC	Joint Research Center
JTWP	Programme de travail sur la transition juste
L	
LBC	Label bas-carbone
LCR	Loi climat et résilience
LDAR	Leak Detection And Repair
LEC	Loi énergie climat
Lene	Loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II)
LFI	Loi de finances initiale
LLM	Large language model
LLS	Logements locatifs sociaux
LMDC	Like-Minded Developing Countries
LOM	Loi d'orientation des mobilités
LOSARGA	Loi d'orientation pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations en agriculture
LPEC	Loi de programmation sur l'énergie et le climat
LRF	Linear Reduction Factor
LTECV	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
M	
MAASA	Ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la souveraineté alimentaire
MACF	Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières
MAR	Mon Accompagnateur Rénov'
MATD	Ministère de l'Aménagement du territoire et de la Décentralisation
ME	Mix énergétique
MEFSIN	Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique
Mercosur	Marché commun du Sud entre l'Argentine, la Bolivie, le Brésil, le Paraguay et l'Uruguay
MHE	Maladie hémorragique épizootique
Micaf	Mission interministérielle de coordination anti-fraude
MIG	Mission d'intérêt général
MPR	MaPrimeRénov'
MSA	Mutualité sociale agricole
MSR	Market Stability Reserve
MTE	Ministère de la Transition écologique (abrégé)
MTEBFMP	Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche

MWP	Programme de travail sur l'atténuation
N	
NAF	Naturels, agricoles et forestiers
NAO	Négociations annuelles obligatoires
NGFS	Network for Greening the Financial System
NPNRU	Nouveau programme national de renouvellement urbain
NZIA	Net-Zero Industry Act
O	
Oaci	Organisation de l'aviation civile internationale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFB	Office français de la biodiversité
OIN	Opérations d'intérêt national
OIT	Organisation internationale du travail
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé
Onerc	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
ONF	Office national des forêts
ONG	Organisation non-gouvernementale
ONPE	Observatoire national de la précarité énergétique
ONRE	Observatoire national de la rénovation énergétique
ONU	Organisation des Nations unies
Opco	Opérateur de compétences
OPEP	Organisation des pays exportateurs de pétrole
Operat	Observatoire de la performance énergétique, de la rénovation et des actions du tertiaire
OQEC	Observatoire national Quartier Énergie Carbone
OSP	Obligation de service public
P	
PAC	Pompe à chaleur
PAC	Politique agricole commune de l'UE
PAMS	Plans d'action mobilité solidaire
PAPI	Programmes d'actions de prévention des inondations
PAR+	Prêt avance rénovation sans intérêt
PAT	Projet alimentaire territorial
PAX	Passagers
PB	Propriétaire bailleur
PCAET	Plan climat-air-énergie territorial
PCI	Project of Common Interest
PED	Pays en développement
PEID	Petits États insulaires en développement
PET	Polytéréphtalate d'éthylène
PFAS	Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées
PIB	Produit intérieur brut
PIG	Projet d'intérêt général
PINM	Projet d'intérêt national majeur
PKT	Passager.km transporté
PL	Poids lourds
PLF	Projet de loi de finance
PLU	Plan local d'urbanisme
PLUi	Plan local d'urbanisme intercommunal
PM	Premier ministre
PM 2,5 / PM 10	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 2,5 /10 micro-mètre
PMA	Pays les moins avancés
PMCB	Produits ou des matériaux de construction du secteur du bâtiment
PME	Petite et moyenne entreprise
PNA	Programme national de l'alimentation
Pnacc	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNAD	Plan national pour des achats durables
PNEC	Plan national énergie-climat
PNFB	Programme national de la forêt et du bois
PNIEC	Plan national intégré énergie-climat
PNNS	Programme national nutrition santé
PNPD	Plan national de prévention des déchets
PNR	Parcs naturels régionaux
PNRB	Plan de rénovation énergétique des bâtiments
PNRN	Plan national de restauration de la nature
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
PO	Propriétaire occupant
Pope	Loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique
PPA	Power Purchase Agreement
PPA	Plan de protection de l'atmosphère

PPA	Projet partenarial d'aménagement
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PPR	Plans de prévention des risques
PPRN	Plan de partenariat régional et national
PPRN	Plans de prévention des risques naturels
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation
PREB	Plan de rénovation énergétique des bâtiments
PRFB	Programme régional de la forêt et du bois
PRG	Potentiel de réchauffement global
PRGPD	Plan régional de prévention et de gestion des déchets
PRIC	Pactes régionaux d'investissement dans les compétences
PRODICEE	Programme d'information du dispositif des certificats d'économies d'énergie
PSN	Plan stratégique national de la PAC
PTFR	Pacte territorial France Rénov'
PTGE	Projets de territoire pour la gestion de l'eau
PTTJ	Plans territoriaux de transition juste
Puca	Plan urbanisme construction architecture
Q	
QPV	Quartier prioritaire de la politique de la ville
R	
RDC	République Démocratique du Congo
RE 2020	Réglementation environnementale 2020
RED	Renewable Energy Directive
RED III	Renewable Energy Directive III
REDD+	Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation forestière
REOM(i)	Redevance d'enlèvement des ordures ménagères (incitative)
REP	Responsabilité élargie des producteurs
RGA	Retrait gonflement des argiles
RGE	Reconnu garant de l'environnement
RLS	Réduction de loyers de solidarité
RMQS	Réseau de mesure de la qualité des sols
RNB	Référentiel national des bâtiments
RRE	Règlement sur la répartition de l'effort
RRN	Règlement sur la restauration de la nature
RT 2012	Réglementation thermique 2012
RTE	Gestionnaire du Réseau de transport d'électricité
RTE-T	Réseau trans-européen de transport
S	
SAF	Carburants alternatifs durables
Safer	Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
Sage	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SAR	Schéma d'aménagement régional
Sare	Service d'accompagnement pour la rénovation énergétique
SAU	Surface agricole utile
ScenarioMIP	Scenario Model Intercomparison Project
SCoT	Le Schéma de cohérence territoriale
Sdes	Services des données et études statistiques (MTECT)
SDIRVE RRN	Schéma directeur des infrastructures de recharges pour véhicules électriques du réseau routier national
SDMP	Stratégie de développement de la mobilité propre
SEQE-UE	Systèmes d'échange de quotas d'émissions de l'Union européenne (EU-ETS)
Serm	Service express régional métropolitain
Seveso	Directive concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses
SFDR	Sustainable Finance Disclosure Regulation
Sfec	Stratégie française énergie climat
SfN	Solutions fondées sur la Nature
SGPE	Secrétariat général à la planification écologique
SI	Système d'information
Slime+	Services locaux d'intervention pour la maîtrise de l'énergie
SMR	Small modular reactors
Snanc	Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat
Snap	Stratégie nationale des aires protégées
Snat	Stratégie nationale d'aménagement du territoire
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SNBC 3p	Projet de troisième Stratégie nationale bas-carbone
SNCF	Société nationale des chemins de fer français
SNDFF	Stratégie nationale de développement du fret ferroviaire
SNDI	Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée
SNH	Stratégie nationale hydrogène
SNMB	Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse
Solideo	Société de livraison des ouvrages olympiques
SOMA	Programme d'échanges de savoirs à Mayotte, pour une meilleure prise en compte des risques

SPAFTE	Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale
Spafte	Stratégie pluriannuelle des financements pour la transition écologique
Sraddet	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRB	Schéma Régional Biomasse
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
SRE	Schéma régional éolien
SRGS	Schémas régionaux de gestion sylvicole
SRI	Schéma régional de l'intermodalité
SRIT	Schéma régional des infrastructures et des transports
SRM	Solar Radiation Modification
SRU	Solidarité et renouvellement urbain
Step	Stations de transfert d'énergie par pompage
STEP	Strategic technologies for Europe platform
STEP	Méthanisation de boues de stations d'épuration
Step	Station d'épuration
T	
TACCT	Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires
TAFF	Transitioning Away From Fossil Fuels
TCTF	Temporary Crisis and Transition Framework
TEOM(i)	Taxe d'enlèvement des ordures ménagères (incitative)
TFFF	Tropical Forests Forever Facility
TGAP	Taxe générale sur les activités polluantes
TGV	Train à grande vitesse
TIRUERT	Taxe incitant à l'utilisation des énergies renouvelables
TPE	Très petite entreprise
Tracc	Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique
TRACE	Trajectoire de réduction de l'artificialisation concertée avec les élus locaux
TRL	Technology Readiness Level
TRM	Transport routier de marchandises
TSBA	Taxe sur les billets d'avion
TTF	Title Transfer Facility
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
TWh	Terawatt-heure
U	
UE	Union européenne
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
USA	United States of America
USH	Union social pour l'habitat
UTCATF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie
V	
VE	Véhicule électrique
VHR	Véhicule hybride rechargeable
VNF	Voies navigables de France
VNU	Versement nucléaire universel
VP	Véhicule particulier
VUL	Véhicule utilitaire léger
W	
WMO	World Meteorological Organization
Z	
Zac	Zone d'aménagement concertée
ZAN	Zéro artificialisation nette
ZFE	Zone à faibles émissions
ZIBaC	Zones industrielles bas-carbone
ZPF	Zones sous protection forte

GLOSSAIRE

ACCORD DE PARIS	Traité international juridiquement contraignant sur le changement climatique, l'Accord de Paris a été adopté sous la Convention-cadre des Nations unies pour les changements climatiques (CCNUCC, 1992) par 195 pays et l'UE, lors de la COP 21, le 12 décembre 2015 et est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Son objectif est de maintenir l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en-dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels, et le plus proche possible de 1,5 °C.
ADAPTATION	Ensemble des actions qui contribuent à réduire l'exposition et la vulnérabilité aux impacts actuels ou attendus du changement climatique.
ATTÉNUATION	Ensemble des actions visant à réduire les causes du changement climatique, notamment en diminuant les émissions de gaz à effet de serre.
BIOMASSE ÉNERGIE	Fraction biodégradable des produits, des déchets et des résidus provenant de l'agriculture (y compris les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers (Ademe, Code de l'énergie).
COP (CONFERENCE OF THE PARTIES, en anglais)	Organe décisionnel de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). La COP réunit chaque année les 197 pays signataires et l'UE pour évaluer les progrès accomplis dans la lutte contre le changement climatique et la mise en œuvre des engagements pris par les gouvernements.
DÉCARBONATION	Ensemble des actions visant à réduire fortement, voire à supprimer, les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) issues de l'utilisation des énergies fossiles ou de procédés industriels, afin d'atteindre la neutralité carbone (Ademe, SNBC).
ÉMISSIONS BRUTES	Émissions anthropiques de gaz à effet de serre émises sur le territoire, hors prises en compte des absorptions par les puits de carbone (HCC).
ÉMISSIONS NETTES	Obtenues en faisant la différence entre les émissions brutes et les absorptions de gaz à effet de serre par les puits de carbone du territoire (HCC).
MIX ÉNERGÉTIQUE	Répartition des sources d'énergie mobilisées pour produire, importer et consommer de l'énergie - incluant le nucléaire, les énergies renouvelables, les énergies fossiles, etc.
NEUTRALITÉ CARBONE	Équilibre entre les émissions et les absorptions de CO_2 générées par les activités humaines.
NEUTRALITÉ CLIMATIQUE	Équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre générées par les activités humaines (CO_2, méthane, protoxyde d'azote, etc.) et les puits de carbone.
PUITS DE CARBONE	Réservoir naturel ou artificiel qui absorbe et stocke le carbone de l'atmosphère, grâce à des mécanismes physiques et biologiques (forêts, océans...).
RÉSILIENCE	Capacité d'un système à revenir à son état initial après avoir été perturbé.

REMERCIEMENTS DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

Ce rapport du Haut conseil pour le climat (HCC) a été élaboré grâce à l'équipe du Secrétariat du HCC :

Émilie **D'AMICO**, François **DE ROCHETTE**, Pierre-Yves **GALZI**, Lucas **HERNANDEZ**, Yohanan **KASRIEL**, Estelle **MIDLER**, Lydia **MEYER**, Mathieu **MOREL**, Colas **ROBERT**, Anaïs **VALANCE**, Sarah **VOIRIN**, Garance **RENAUT**, Zoé **SAVOLDELLI**,

avec l'appui de : Katell **DAVID**, Barbara **LEENHARDT-LANNE**, Alice **VIDAL**,

sous la direction de : Florence **ALLOT** et Benjamin **KONNERT**.

L'intelligence artificielle a été utilisée en appui de certaines sections du rapport pour de l'exploration de sources additionnelles (1.1, 1.2, chapitre 2, 4.1, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3 et chapitre 6) qui ont ensuite été vérifiées manuellement. L'IA a été utilisée également pour reformuler des phrases de premières versions dans les sections 1.1, 1.2 et 5.4. L'IA n'a pas été mobilisée dans le processus d'analyse des politiques publiques et d'élaboration des recommandations, qui reste une dimension où l'analyse strictement humaine est essentielle.

Le Haut conseil pour le climat souhaite aussi remercier les organisations et leurs services ayant bien voulu apporter des éclairages et connaissances utiles à l'élaboration de ce rapport.

- Agence de la transition écologique (**Ademe**)
- Agence nationale de l'habitat (**Anah**)
- Agence nationale de la cohésion des territoires (**ANCT**)
- Agence nationale pour la rénovation urbaine (**Anru**)
- Amorce
- Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution (**Citepa**)
- Commissariat général au développement durable (**CGDD**) dont le service des données et études statistiques (**Sdes**)[aM1.1]
- Commission de régulation de l'énergie (**CRE**)
- Direction de l'action européenne et internationale (**DAEI**) du MTE
- Direction générale des entreprises (**DGE**)
- Direction générale du Trésor
- Direction générale énergie climat (**DGEC**)
- Équipe interministérielle climat
- Institut de l'économie pour le climat (**I4CE**)
- Institut du développement durable et des relations internationales (**Iddri**)
- Institut français des relations internationales (**Ifri**)
- Institut Jacques Delors
- Institut national de la statistique et des études économiques (**Insee**)
- Institut Veblen
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire, Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises (**DGPE**)
- Ministère du Travail et de l'Emploi, Délégation Générale à l'Emploi et à la Formation Professionnelle (**DGEFP**)
- Réseau action climat (**RAC France**)

- Réseau de transport d'électricité (**RTE**)
- Secrétariat général à la planification écologique (**SGPE**)

Le Haut conseil pour le climat remercie Météo France et en particulier les auteurs suivants pour leurs contributions spécifiques au chapitre 2 :

- Occitane **BARBAUX**, Lauriane **BATTE**, Carla **CONSANI**, Lola **CORRE**, Agathe **DROUIN**, Brigitte **DUBUISSON**, Thibault **GUINALDO**, Aurélien **RIBES**, Michel **SCHNEIDER**, Matthieu **SOREL.**

Le Haut Conseil pour le Climat remercie pour ses contributions et son accompagnement dédié :

- Marta **TORRE-SCHAUB**, directrice de recherche au CNRS sur les sujets Justice climatique, Changement climatique, Droit de l'Environnement, Gouvernance de l'environnement, Contentieux environnemental, Contentieux climatiques, Institut des sciences juridique et philosophique de la Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne ;

Le Haut Conseil pour le Climat remercie les personnes suivantes pour leurs éclairages :

- Christophe **PERROT**, Institut de l'élevage (Idele) ;
- David **BALDOCK**, Institut européen des politiques environnementales (IEEP) ;
- Sarah **URBANO** et Mark **TUDDENHAM**, Citepa.

Enfin, le Haut conseil pour le climat remercie le personnel du Haut-Commissariat à la stratégie et au plan et le service de la Direction des services administratifs et financiers des services du Premier ministre pour leur appui administratif, technique et logistique.

Erratum (17/07/2026)

Certaines corrections ont été apportées sur cette version par rapport à la version publiée le 9 juillet 2026 :

- citations des résultats des travaux de la DG Trésor (p. 126-128)
- année de démarrage du DACCS dans la SNBC 3 (p. 133)
- précision de la décimale de l'empreinte visée en 2050 (p. 141)
- contexte du report de l'entrée en vigueur du SEQE-UE 2 par une minorité de blocage (p. 293)
- évolutions des objectifs de la PPE3 sur les rénovations (p.302)

QU'EST-CE QUE LE HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT ?

Le Haut conseil pour le climat (HCC) est un organisme indépendant chargé d'évaluer l'action publique en matière de climat et sa cohérence avec les engagements européens et internationaux de la France, en particulier l'Accord de Paris, l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, et le respect des budgets carbone de la France.

Présidé par Jean-François Soussana, le HCC est composé de treize membres choisis pour cinq ans en raison de leur expertise scientifique, technique et économique dans les domaines des sciences du climat et des écosystèmes, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi que de l'adaptation, de la résilience face au changement climatique, de l'économie et de la sociologie.

Le HCC a été créé par le décret du 14 mai 2019, après avoir été installé le 27 novembre 2018 par le Président de la République. Il est inscrit dans la loi relative à l'énergie et au climat de 2019.

Selon les termes du décret portant sa création, le Haut conseil pour le climat a deux missions principales :

- Il rend chaque année un rapport sur le respect de la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre, la bonne mise en œuvre des politiques et des mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer les puits de carbone.
- Il rend un avis tous les 5 ans sur les projets de stratégie bas-carbone et de budgets carbone et la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre sur laquelle s'engage la France. Il évalue « la cohérence de la stratégie bas-carbone vis-à-vis des politiques nationales et des engagements européens et internationaux de la France, en particulier de l'Accord de Paris et de l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 ».

Conformément à l'article 299 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 relative à la lutte contre le dérèglement climatique et au renforcement de la résilience face à ses effets, le HCC est également chargé d'évaluer, tous les trois ans, l'action des collectivités territoriales en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique.

Pour ces missions, le HCC prend en compte les impacts sociaux-économiques de la transition pour les ménages et les entreprises, les enjeux de souveraineté et les impacts environnementaux.

Les rapports du HCC, fondés sur des analyses scientifiques, évaluent les politiques et mesures en place et prévues et formulent des recommandations pour aider la France à atteindre ses objectifs. Ils donnent un éclairage indépendant, factuel et rigoureux sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre de la France et sur ses politiques publiques, dans une perspective à long-terme. Tous les avis et rapports du HCC sont rendus publics.

La mission du HCC est d'éclairer les décisions publiques et le débat national de manière rigoureuse, neutre et transparente. Depuis juin 2019, le HCC a ainsi publié :

8 **rapports annuels** formulant des recommandations auxquelles le Gouvernement, sous l'égide du Premier Ministre, s'engage à formuler une réponse dans les mois suivant la publication.

10 **rapports ou avis en réponse à des saisines** du Gouvernement ou du Parlement (dont cette année l'avis sur la SNBC 3, publié en mars 2026, et le rapport thématique sur les politiques climatiques dans les territoires relevant du mandat législatif du HCC, publié en avril 2026).

9 **rapports ou avis sur auto-saisine** offrant un avis expert et indépendant sur des politiques nationales.

Le HCC est, par ailleurs, régulièrement mobilisé dans des auditions parlementaires, des consultations du Conseil économique, social et environnemental (CESE), par des missions d'inspection ainsi que pour des réunions de travail avec des institutions telles que la Cour des Comptes. À travers ces contributions, il joue un rôle central dans l'éclairage des décisions publiques et l'évaluation des politiques climatiques. Par ailleurs, le HCC s'attache à rendre ses analyses et recommandations accessibles au plus grand nombre, en publiant des synthèses pédagogiques de ses rapports destinées à nourrir le débat public et à sensibiliser les citoyens aux enjeux climatiques.

LES MEMBRES
DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

Jean-François SOUSSANA - PRÉSIDENT



Jean-François Soussana est directeur de recherche émérite de l'INRAE, après avoir été vice-président en charge de la politique internationale et directeur scientifique environnement de cet institut. Ingénieur agronome et docteur en physiologie végétale de formation, il a dirigé un laboratoire de recherche sur les écosystèmes et les changements globaux. Membre du GIEC en tant qu'auteur principal, et membre du conseil scientifique européen sur le changement climatique, il a reçu plusieurs prix nationaux et internationaux.

Michel COLOMBIER



Michel Colombier est directeur scientifique de IDDRI, directeur du Club d'Ingénierie Prospective et professeur associé à Sciences Po Paris. Ingénieur et économiste, il a acquis de nombreuses compétences opérationnelles dans le domaine de l'énergie et de l'environnement, tout en maintenant un lien fort avec l'université. Il a enseigné et développé des activités de recherche avec l'université Bordeaux 1 (science), Paris-Nanterre (économie) et Paris-Saclay (énergie). Il était auparavant directeur général de l'ICE (International Consulting on Energy) ; conseiller auprès du cabinet du ministre de l'Énergie ; chef du département « stratégie et évaluation » de l'Ademe (Agence Française pour l'Environnement et l'Énergie) ; et directeur de programme pour le ministère de l'Environnement du Portugal. Il a été membre du Groupe consultatif scientifique et technique du FEM (Fonds pour l'environnement mondial) et du FFEM (Fonds français d'environnement Mondial). Il a également été négociateur dans le processus CCNUCC et membre du Directoire de Climate Strategies (Londres). Il a été président du Comité d'Experts pour la Transition Énergétique en France.

Sophie Dubuisson-QUELLIER



Sophie Dubuisson-Quellier, docteur en sociologie de l'École des Mines de Paris, est directrice de recherche au CNRS et directrice adjointe du Centre de Sociologie des organisations (CSO), unité mixte de recherche de Sciences Po et du CNRS. Elle conduit un programme de recherche en sociologie économique sur la fabrique sociale des comportements de consommation, à partir de l'analyse du rôle des mouvements sociaux, des politiques publiques et des fonctionnements marchands. Auteur de plusieurs publications scientifiques, elle a publié en 2018 la seconde édition de « La consommation engagée », co-publié « Le biais comportementaliste » en 2018 et dirigé « Gouverner les conduites » en 2016, aux Presses de Sciences Po.

Marion GUILLOU



Marion Guillou est spécialiste de l'alimentation, dans un contexte de changement climatique en particulier. Elle préside l'Académie d'Agriculture de France. Elle est actuellement membre de conseils d'administration nationaux (IFRI) et internationaux de recherche agricole (Bioversity, CIAT). Elle est également administratrice d'entreprises privées et ONG. Auparavant chercheuse, elle a été présidente d'Agreenium (2015-2020) présidente directrice générale de l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) de 2004 à 2012, présidente du conseil d'administration de l'École polytechnique (2008-2013), directrice générale de l'INRA (2000-2004), directrice générale de l'alimentation (1996-2000). Elle a créé l'initiative européenne sur l'agriculture, l'alimentation et le changement climatique (JPI-FACCE) et est aujourd'hui membre du conseil de supervision du programme international sur l'agriculture, l'alimentation et le changement climatique (AICCRA). Elle a été nommée membre du Haut conseil pour le climat en 2019.

Céline GUIVARCH



Céline Guivarch est directrice de recherches à l'École des Ponts, économiste au CIRED. Elle travaille à la fois sur les impacts économiques du changement climatique et sur les trajectoires de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ses travaux ont contribué à l'analyse de ces trajectoires dans leurs composantes physiques et économiques, au traitement de l'incertitude dans les modèles et les scénarios et à la prise de décision en situation d'incertitude. Elle fait partie de l'équipe des auteurs du 6e rapport d'évaluation du GIEC.

Jean-Marc JANCOVICI



Jean-Marc Jancovici est professionnellement actif dans le domaine du climat depuis le début des années 2000. Il est associé fondateur de Carbone 4 – société de conseil et de services sur la transition bas carbone, président fondateur de The Shift Project – association fondée en 2010 et militant pour la décarbonation volontaire de l'économie, et professeur à Mines ParisTech depuis 2008. Il est également impliqué depuis 2000 dans de nombreuses initiatives de vulgarisation sur l'énergie et le climat. Ses spécialités sont la lecture physique de l'économie, la comptabilité carbone (il est l'auteur principal du Bilan Carbone), et l'approvisionnement énergétique. Il est diplômé de l'École polytechnique et de Télécom ParisTech.

Paul LEADLEY



Paul Leadley est professeur à l'Université Paris-Saclay, travaillant sur les interactions entre la biodiversité, le changement climatique et le fonctionnement des écosystèmes. Il est le coordinateur du consortium de recherche C-BASC « Centre d'études interdisciplinaires sur la Biodiversité, l'Agroécologie, la Société et le Climat » à Paris-Saclay. Un des axes principaux de son travail est l'interface science-politique, notamment en tant qu'expert dans plusieurs évaluations et activités de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques), récemment en tant qu'expert sur le rapport IPBES-GIEC sur la biodiversité et le changement climatique, ainsi que en fournissant de l'expertise pour le Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique.

Gonéri LE COZANNET



Gonéri Le Cozannet est chercheur dans la direction des Risques et de la Prévention du BRGM (service géologique national) depuis 2006. Ses travaux de recherche portent d'une part sur les conséquences de l'élévation du niveau de la mer pour l'érosion côtière et les submersions marines, d'autre part sur l'adaptation au changement climatique dans les régions littorales. Il fait partie des 270 auteurs principaux du rapport du Groupe II du 6e rapport du GIEC sur les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation.

Benoît LEGUET



Benoît Leguet est le directeur général de l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE), association à but non lucratif qui contribue par ses analyses au débat sur les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Ses travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, financement du développement, réglementation financière, tarification carbone et certification carbone.

Selma MAHFOUZ



Selma Mahfouz est économiste, Inspectrice Générale des Finances et Directrice du Pôle Expertise ESG de l'Institut Mutualiste pour l'Environnement et la Solidarité (Crédit Mutuel Alliance Fédérale). Elle a par ailleurs été directrice de la Direction de la Recherche, des Études et des Statistiques (DARES) au ministère du Travail pendant 5 ans, avant de rejoindre l'Inspection générale des finances où elle a été, en 2022, rapporteure générale du rapport de Jean Pisani-Ferry sur « les incidences économiques de l'action pour le climat ». Elle a également été directrice générale adjointe de France Stratégie et travaillé à l'INSEE, au Fonds Monétaire International, à la Direction du Trésor et au Conseil d'orientation des retraites.

Valérie MASSON-DELMOTTE



Valérie Masson-Delmotte est chercheuse en sciences du climat (directrice de recherches au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, CEA) au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement de l'Institut Pierre Simon Laplace, à l'université Paris Saclay. Elle est co-présidente du groupe de travail sur les bases physiques du changement climatique du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) depuis 2015.

Diane STRAUSS



Diane Strauss est Directrice du Bureau Français de l'ONG Transport & Environment (T&E), l'organisation experte de la décarbonation des transports et de l'énergie en Europe. Elle apporte son expertise aux décideurs politiques français sur une pluralité de questions liées à la transition du secteur des transports, notamment sur les enjeux industriels et sociaux associés à la transition vers l'électro-mobilité, la transition vers un fret zéro émission, les carburants durables et la transition de l'aviation et du maritime. Avant T&E, Diane a travaillé pendant 10 ans dans le domaine de la finance responsable aux États-Unis, à Paris et à Bruxelles.

Laurence TUBIANA



Laurence Tubiana est présidente et directrice exécutive de la Fondation européenne pour le climat (ECF). Elle est également présidente du conseil d'administration de l'Agence française de développement (AFD) et professeur à Sciences Po Paris. Avant de rejoindre la ECF, Laurence Tubiana était ambassadrice chargée des négociations sur le changement climatique et représentante spéciale pour la COP 21, et de ce fait l'une des principales architectes de l'Accord de Paris. Suite à la COP 21, elle a été nommée championne de haut niveau pour le climat. Laurence Tubiana a également occupé plusieurs postes académiques et universitaires, notamment à Sciences Po et en tant que professeur de Relations internationales à l'Université Columbia de New York. En 2002, elle fonda et dirigea, jusqu'en 2014, l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI).

HAUT CONSEIL
pour le CLIMAT

DANGERS CLIMATIQUES : LA FRANCE FACE À SES RESPONSABILITÉS

www.hautconseilclimat.fr
@hc_climat
@hautconseilclimat
Haut conseil pour le climat

ISSN 3130-3528