GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE NATION VERTE

Agir · Mobiliser · Accélérer

Stratégie nationale bas-carbone n°3

PARTIE 1

Juillet 2026

ELECTRIFIONS LA FRANCE !

STRATÉGIE FRANCAISE ÉNERGIE CLIMAT

Table des matières

Tracer un chemin vers l'atteinte des objectifs de l'accord de Paris sur le climat 4

I. Les fondements de la Stratégie nationale bas-carbone 9

A. Cadre d'action international en matière de lutte contre le changement climatique 9

B. Cadre d'action européen en matière de lutte contre le changement climatique 11

C. Cadre d'action de la France en matière de lutte contre le changement climatique 15

D. Une Stratégie pour l'énergie et le climat fondée sur la concertation et le dialogue 22

II - Les grands objectifs de la Stratégie nationale bas-carbone 3 27

A. La trajectoire de la France par rapport à ses objectifs actuels 27

B. Des objectifs stratégiques ambitieux pour lutter contre le changement climatique 36

C. Présentation des budgets carbone 65

III - Orientations de politiques publiques sectorielles pour réduire les émissions territoriales ... 75

A. TRANSPORTS 76

B. AGRICULTURE 106

C. INDUSTRIE 131

D. BATIMENTS 149

E. PRODUCTION ET TRANSFORMATION D'ENERGIE 173

F. DECHETS 188

G. PUITS DE CARBONE NATUREL – UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE 198

IV. Devenir le premier pays a fixer un objectif en empreinte carbone pour reduire notre impact global et developper notre politique industrielle 229

Résumé **exécutif**

Tracer un chemin vers l'atteinte des objectifs de l'accord de Paris sur le climat

A l'heure où le monde est engagé dans une course contre la montre face à l'urgence climatique, **le Gouvernement agit pour accélérer la transition écologique de notre pays.**

L'objectif ? Réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050[1] et réduire notre empreinte carbone en tenant compte des émissions importées, pour contribuer pleinement à l'action mondiale exigée par l'accord de Paris, en garantissant une transition juste et soutenable sur les plans socio-économiques pour l'ensemble des acteurs. Contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5 °C est un devoir collectif. Chaque dixième de degré compte dans la lutte contre le changement climatique et la préservation de nos écosystèmes, alors que le changement climatique est d'ores et déjà perceptible dans le quotidien des Français.

La France s'est engagée dans une démarche de planification écologique pour concrétiser l'atteinte de ces objectifs. Cette planification se donne également pour ambition d'améliorer la qualité de vie de nos concitoyens, de réindustrialiser notre pays, de créer des emplois en France et de renforcer notre souveraineté, tout en limitant le recours à la norme et à la contrainte.

La nouvelle ambition climatique européenne nous engage à aller plus vite et plus loin. A l'échelle nationale, elle se traduit par le rehaussement de l'objectif de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre (GES) de -40 % à de l'ordre de -50 % entre 1990 et 2030, hors puits de carbone[2]. Ce jalon 2030 est important pour placer la France sur la bonne trajectoire pour atteindre la neutralité carbone.

Pour atteindre nos objectifs, nous devrons désormais baisser nos émissions nettes de GES (avec puits de carbone), de l'ordre de 5 % chaque année entre 2024 et 2030 et d'environ 7 % entre 2030 et 2050, contre 3 % en moyenne de 2017 à 2023[3]. Ce défi impose de poursuivre notre action pour ancrer dans la durée les baisses d'émissions de GES récemment observées et accroitre les absorptions de GES, avec des transformations structurelles à venir dans toute notre économie (transports, agriculture, industrie, bâtiments, énergie, déchets, terres et forêts, numérique, etc.).

La troisième Stratégie nationale bas-carbone (SNBC 3) concrétise l'action du Gouvernement pour réussir ce défi. Elle traduit le cadre d'action de la France en matière d'atténuation du changement climatique. Sa construction résulte d'un exercice de planification entamé en 2021,

---

[1] *La neutralité carbone est entendue comme un équilibre entre les émissions de GES et les absorptions de GES par les écosystèmes gérés par l'être humain (forêts, sols agricoles) et par les procédés technologiques (capture et stockage ou réutilisation du carbone).*

[2] *Secteur des terres et de la foresterie et puits technologiques.*

[3] *Selon l'édition 2026 du rapport Secten du Citepa.*

visant à fixer, sur la base de travaux de modélisation co-construits avec les parties prenantes, un scénario de référence énergétique et climatique fondé sur un ensemble de mesures et d'hypothèses, destiné à guider l'action collective, et tenant compte des incertitudes associées. **Le Gouvernement s'appuie dessus pour fonder sa politique climatique et énergétique en arrêtant les budgets carbone[4], les objectifs sectoriels et les mesures et orientations de politiques publiques nécessaires au respect de la trajectoire**. Au travers de cette stratégie, un chemin est tracé pour opérer sur le terrain la transition climatique du pays. **Cette stratégie mobilise l'ensemble des secteurs émetteurs de notre économie, pour opérer la bascule** entre une France où les émissions nettes s'élevaient à 508 mégatonnes[5] d'équivalent CO_2 (Mt CO_2e) en 1990 (émissions brutes de 547 Mt CO_2e) et une France neutre en carbone en 2050.

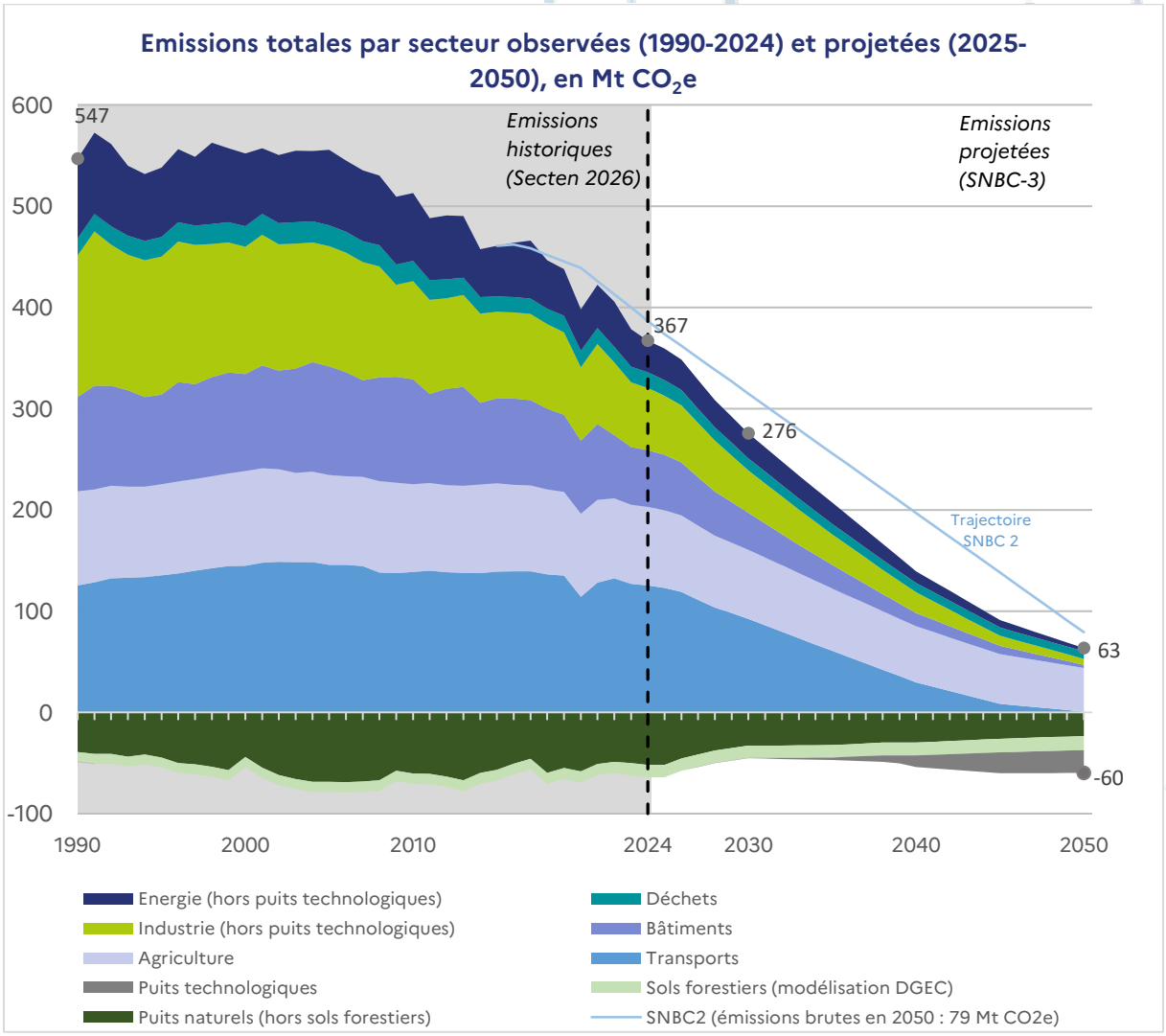


***Figure 1** : Evolutions des émissions territoriales de gaz à effet de serre (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2026, modélisations DGEC – AMS run 3)*

[4] *Plafonds d'émissions de gaz à effet de serre, arrêtés par décret à ne pas dépasser exprimés en moyenne annuelle par période de 5 ans.*

[5] *Une mégatonne équivaut à un million de tonnes.*

Les leviers d'actions identifiés et quantifiés pour réaliser la transition écologique touchent toutes les dimensions de la vie des Français. Le graphique ci-dessous illustre la **répartition des émissions de GES par secteur aux horizons 2030 et 2050** issues des résultats de la modélisation.

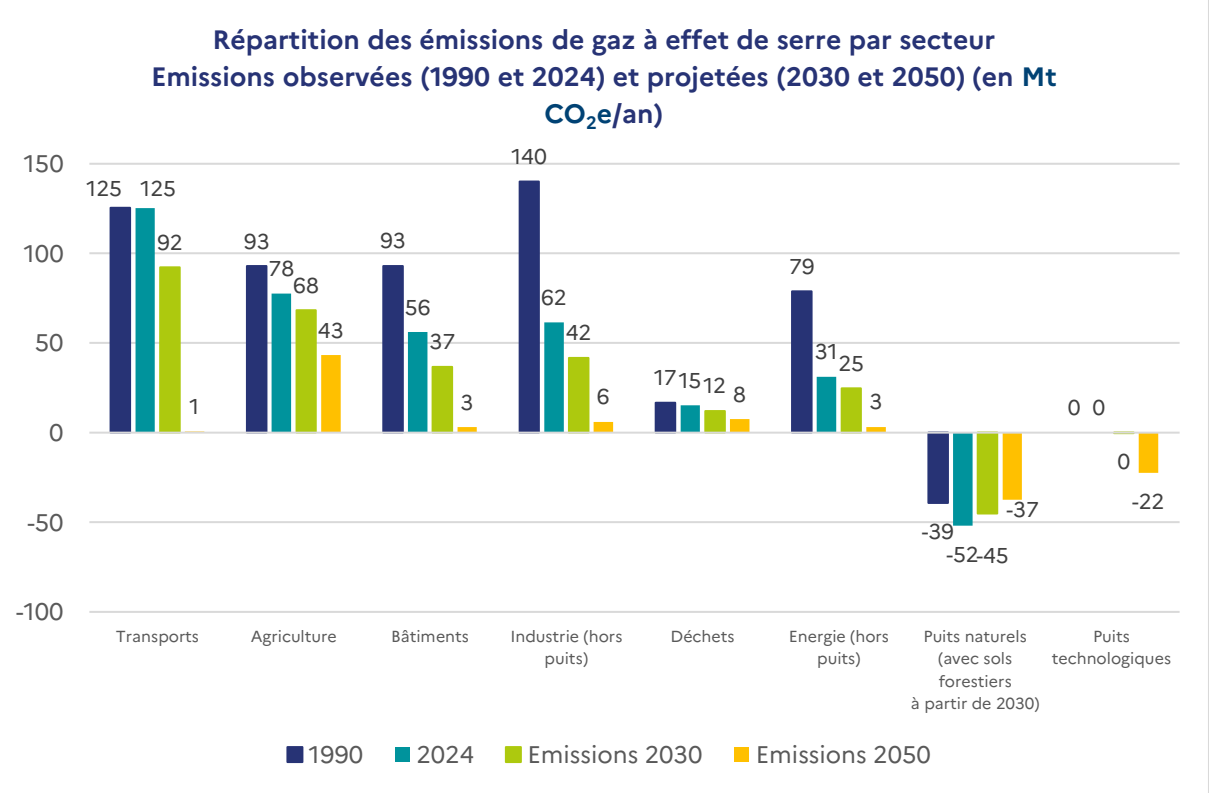


***Figure 2** : Répartition des émissions de GES par secteur (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2026 ; modélisations DGEC – AMS run 3)*

Au-delà des émissions territoriales, la France s'engage à baisser son empreinte carbone, qui prend en compte les émissions importées issues de l'ensemble de la consommation française. Baisser notre empreinte carbone implique de décarboner notre économie tout en privilégiant les productions de pays décarbonés. Sur la base des connaissances scientifiques, et afin de réduire l'empreinte carbone de la France à un rythme cohérent avec les objectifs de l'accord de Paris, tout en reconnaissant l'influence de la décarbonation du reste du monde, **l'objectif est d'atteindre une empreinte carbone entre 160 Mt CO_2e et 215 Mt CO_2e, soit une réduction de -71 % à -79 %, en 2050 par rapport à 2010**. Ramenée par habitant, l'empreinte moyenne d'un Français serait ainsi comprise entre 2,3 t CO_2e/hab et 3,1 t CO_2e/hab en 2050.

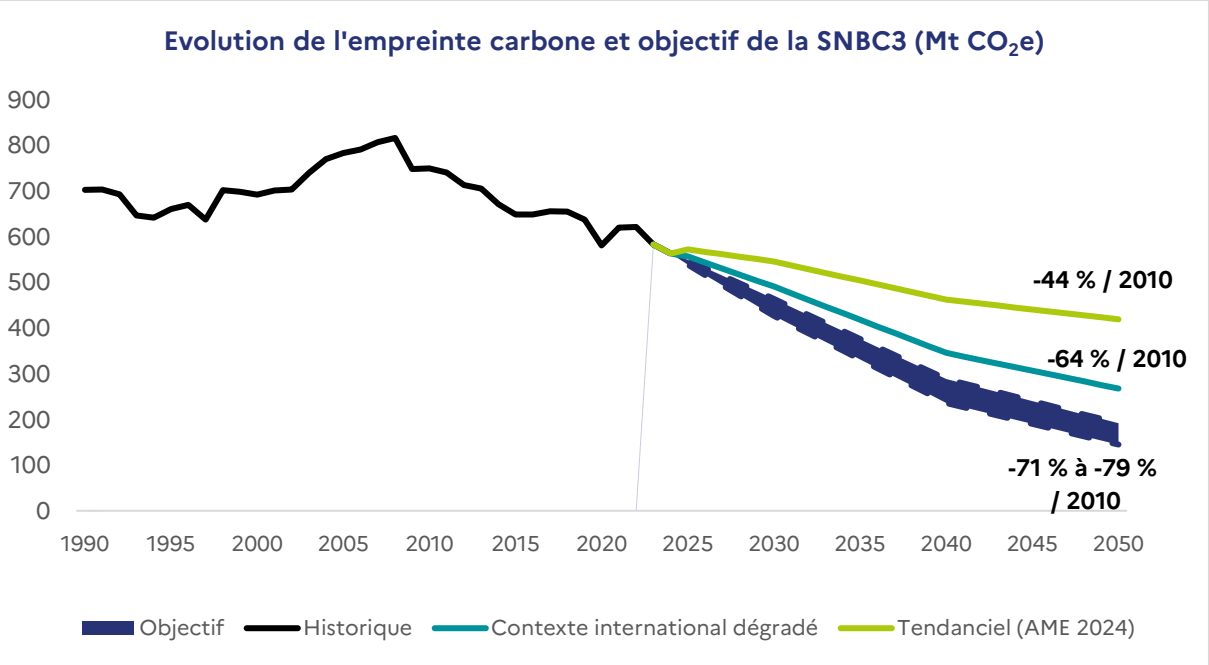


***Figure 3** : Evolution de l'empreinte carbone dans la SNBC3 (Sources : Estimation de l'empreinte carbone de la France SDES-INSEE 2024 ; modélisations de la DGEC / ADEME). Les parties pleines correspondent aux fourchettes variables de l'objectif que se fixe la France en matière de réduction de son empreinte carbone. Le scénario tendanciel correspond à un scénario « Avec politiques actuelles » sur le territoire national et au niveau mondial. Le scénario « Contexte international dégradé » correspond à un scénario de transition sur le territoire national, mais avec des politiques internationales moins ambitieuses.*

La transition vers la neutralité carbone prévue par la SNBC 3 génère à terme des bénéfices économiques comparée à l'inaction climatique, dont le coût reste bien supérieur au coût de la décarbonation à moyen et long terme. L'effet macroéconomique de la transition sur l'activité reste d'ampleur relativement faible par rapport au scénario tendanciel, notamment en regard de son évolution sur la période, de l'amélioration de la sécurité d'approvisionnement et de la souveraineté énergétique et des créations d'emplois. La décarbonation nécessitera des besoins d'investissements importants que l'Etat cherchera à rendre davantage rentables et finançables pour les ménages et les entreprises, notamment via des mesures d'accompagnement à destination des plus modestes. **La facture énergétique des ménages devrait légèrement baisser à horizon 2030 par rapport au scénario tendanciel et par rapport à 2023 avant de baisser fortement à long terme grâce aux économies d'énergie permises par la SNBC.** La décarbonation et l'accompagnement des ménages les plus vulnérables permettront de réduire leur exposition aux prix des énergies fossiles.

Construire la Stratégie nationale bas-carbone : *présentation de ses fondements*

I. Les fondements de la Stratégie nationale bas-carbone

A. Cadre d'action international en matière de lutte contre le changement climatique

Le changement climatique exige des pays du monde entier qu'ils collaborent. A cette échelle, la lutte contre le changement climatique est guidée par la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) adoptée à Rio en 1992. **Cette convention vise à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre (GES) « à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique** », précisant qu'un tel niveau « devrait être atteint dans un délai suffisant pour permettre aux écosystèmes de s'adapter naturellement au changement climatique, pour garantir que la production alimentaire ne soit pas menacée et pour permettre au développement économique de se poursuivre de manière durable »

[6].

En 2015, lors de la 21ème Conférence des Nations unies sur les changements climatiques, **les Parties ont adopté l'accord de Paris. Ce traité international**, juridiquement contraignant, sur les changements climatiques, **vise à maintenir « l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en dessous de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels » et de poursuivre les efforts « pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels ».** L'accord de Paris prévoit que les Parties cherchent à parvenir à un « plafonnement mondial des émissions de GES dans les meilleurs délais », suivi de réductions rapide par la suite afin de « parvenir à un équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions par les puits de GES au cours de la deuxième moitié du siècle, sur la base de l'équité et dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté ». La France a ratifié l'accord de Paris en juin 2016 par la loi n° 2016-786. La France est « Partie » à l'accord de Paris en tant que membre de l'Union européenne (UE) (selon un périmètre France hexagonale avec les régions ultra-périphériques (RUP) incluant les départements et régions d'Outre-mer et Saint Martin) et en tant que France entière (comprenant les Pays et Territoires d'Outre-Mer français, non inclus dans l'UE).

Pour atteindre cet objectif collectif, l'accord de Paris repose sur une approche ascendante, basée principalement sur la coopération pour inciter tout type d'acteurs à s'engager et à agir en faveur du climat. L'accord de Paris a instauré un mécanisme formel de relèvement de l'ambition climatique sur un cycle de 5 ans, qui débute par la publication par les Parties à

[6] *Article 2 de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques*

l'accord de leurs contributions déterminées au niveau national[7] (CDN), suivie par leur mise en œuvre et se terminant par le bilan mondial[8] (« *global stocktake* » en anglais, ou GST). Le troisième cycle d'ambition a commencé en **2025 avec la publication des CDN à horizon 2035, qui étaient dues pour la COP30 à Belém. La CDN de la France comporte deux parties :** une composante sur son périmètre France inclus dans l'Union européenne (France hexagonale et des régions ultra-périphériques (RUP)), qui découle directement de la CDN de l'UE[9], et une composante sur le périmètre des Pays et Territoires d'Outre-Mer non inclus dans l'UE[10].

En complément de ces CDN, **l'accord de Paris encourage les Parties à l'accord à proposer des stratégies à long terme de développement à faibles émissions** de GES (LT-LEDS), pour guider l'action de chaque Partie dans la limitation du réchauffement global, en vue de l'atteinte de la neutralité carbone au niveau mondial. Les CDN doivent être alignées avec ces LT-LEDS. La SNBC constitue la LT-LEDS de la France dans ce cadre[11].

Les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris ont permis de réduire le réchauffement global anticipé à la fin du siècle, qui est passé de 4 °C avant l'accord, à une fourchette comprise entre 2,3 °C et 2,5 °C si les engagements pris dans les CDN étaient totalement respectés, et 2,8 °C suivant les politiques actuelles, selon le dernier rapport de l'UNEP[12].

Afin de favoriser la coopération internationale dans l'atteinte des objectifs de décarbonation à l'échelle planétaire, l'accord de Paris permet, par son article 6, des « transfert internationaux de résultats d'atténuation ». Cela signifie que l'atteinte de la CDN d'une Partie peut l'être soit par une décarbonation des émissions domestiques à hauteur de l'objectif prévu par la CDN, soit en finançant des projets d'atténuation du changement climatique à l'extérieur de son territoire à la même hauteur, soit par une combinaison des deux. La priorité de l'action climatique française comme européenne est donnée à la décarbonation de nos économies. Cependant, à long-terme, la mobilisation de l'article 6 pourrait permettre, dans des proportions limitées, une décarbonation plus efficace et à moindre coût à l'extérieur de l'Union européenne, afin de faciliter l'atteinte collective de la limitation du changement climatique.

Pour maintenir le réchauffement global à 1,5 °C, le GIEC indiquait en 2023 que les émissions mondiales de GES devaient atteindre un pic avant 2025 et être réduites de 43 % d'ici 2030 et de 60 % d'ici 2035 par rapport à 2019[13]. Toutefois, **le dernier rapport de synthèse de la CCNUCC**

---

[7] *Les engagements des États en matière d'atténuation (réduction des émissions de GES) sont inscrits dans leurs contributions déterminées au niveau national (CDN). En vertu de l'article 4 de l'accord de Paris, les Parties s'engagent à communiquer une nouvelle CDN tous les cinq ans, représentant une progression par rapport à la CDN antérieure et le plus haut niveau d'ambition possible, compte tenu des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, eu égard aux différentes situations nationales. Les États peuvent également soumettre une stratégie de long terme (LT-LEDS, pour Long-Term Low Emission Development Strategy) (article 19 de l'accord de Paris), qui précise leur trajectoire et contribution à l'objectif collectif.*

[8] *Le bilan mondial permet selon l'article 14 de l'accord de Paris « d'évaluer les progrès collectifs accomplis dans la réalisation de [l'accord] et de ses buts à long terme ». À terme, « les résultats du bilan mondial éclairent les Parties dans l'actualisation et le renforcement de leurs mesures [pour l'action climatique] […] ainsi que l'intensification de la coopération internationale ». Le premier bilan mondial (1/CMA.5) s'est tenu en 2023 lors de la COP28.*

[9] *Les dernières CDN de l'UE fixent des objectifs de -55 % en 2030, et de -66,25 % à 72,5 % d'émissions nettes en 2035 par rapport aux niveaux de 1990 (Voir Partie I.B)*

[10] https://unfccc.int/sites/default/files/2026-01/20250106-Composante-PTOM-CDN-FR_vF.pdf

[11] https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies

[12] https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2025

[13] *Sixième rapport d'évaluation du GIEC https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf*

sur les CDN[14] **indique que nous faisons face à un déficit d'ambition** (les engagements contenus dans les CDN actuelles conduiraient à une baisse de 12 % des émissions en 2035 par rapport à 2019 au lieu des 60 % nécessaires) **et à un déficit de mise en œuvre** (les mesures prises par les Parties ne permettent pas de respecter les engagements contenus dans leurs CDN).

Dans cette décennie critique pour l'action climatique, il convient désormais que toutes les Parties à l'accord de Paris rehaussent et mettent en œuvre leurs engagements, afin d'atteindre les réductions d'émissions de GES escomptées pour espérer limiter les changements climatiques et préserver les conditions d'habitabilité du système Terre. Au sein de l'Union européenne**, la France prend toute sa part à l'effort mondial exigé par l'accord de Paris via l'adoption de la présente troisième SNBC**, en définissant le chemin pour réussir collectivement à réduire nos émissions, notre empreinte et nous projeter dans un monde habitable, juste et désirable.

La prochaine évaluation de l'action climatique collective, « le bilan mondial », aura lieu en 2028 lors de la COP33. Le processus de ce deuxième bilan mondial commence en 2026 par une phase de collecte de toutes les informations pertinentes par le secrétariat de la CCNUCC, suivie par une évaluation technique à partir de 2027.

B. Cadre d'action européen en matière de lutte contre le changement climatique

Le règlement « établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique » dit « Loi européenne sur le climat »[15] a inscrit dans le droit européen l'objectif de la neutralité climatique en 2050 et prévoit des jalons intermédiaires s'agissant de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

A l'horizon 2030, l'Union européenne (UE) s'est fixée l'objectif[16] **de réduire ses émissions de gaz à effet de serre d'au moins -55 % net en 2030 par rapport à 1990** (contre au moins -40 % brut antérieurement). L'évaluation des plans nationaux en matière d'énergie et de climat des Etats membres dont celui de la France, réalisée par la Commission européenne en mai 2025[17] montre que l'UE est en bonne voie pour atteindre une réduction de 54 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, proche de l'objectif de 55 %, à condition que toutes les mesures prévues par l'UE et les Etats-membres soient pleinement mises en œuvre.

Pour traduire ces objectifs, **plusieurs législations et objectifs européens ont été revus, notamment** :

---

[14] *L'application des engagements contenus dans les CDN conduirait à une réduction de 12 % des émissions nettes mondiales de GES (avec une fourchette d'incertitude comprise entre -7 % et 18 % de réduction) en 2035 par rapport à 2019* https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/2025-ndc-synthesis-report

[15] *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) n° 401/2009 et (UE) 2018/1999 (« loi européenne sur le climat »).*

[16] *Article 4 du règlement précité.*

[17] *https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52025DC0274&qid=1749138488640*

- **Le règlement européen révisé dit du « partage de l'effort »** (ou ESR « *Effort Sharing Regulation* »)[18], qui a aligné les objectifs des Etats membres de réduction des émissions de GES des secteurs des transports, des bâtiments, de l'agriculture et des déchets[19] avec le nouvel objectif européen pour 2030. A ce titre, **le nouvel objectif de réduction assigné à la France sur ce périmètre est le respect de deux budgets carbone 2021-2025 et 2026-2030** définis par une trajectoire de baisse d'émissions arrivant à **-47,5 % d'ici à 2030 par rapport à 2005 (au lieu de -37 % auparavant).** Cette nouvelle cible dimensionne en grande partie l'effort de décarbonation que la France doit fournir pour le périmètre de ces secteurs émetteurs.
- **Le règlement européen du secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie** (UTCATF, ou LULUCF en anglais)[20], qui définit les objectifs des Etats membres en matière de gestion des forêts, de renforcement des usages à longue durée de vie pour le bois issu des forêts françaises, de stockage de carbone dans les terres agricoles (ex : préservation des prairies, haies…) ou encore de réduction de l'artificialisation des sols. En la matière, la **France doit réussir à améliorer ses puits de carbone de 6,7 Mt CO_2e entre la moyenne des années 2016 à 2018 et l'année 2030**, tel que mesuré dans les inventaires qui seront soumis en 2032.
- **La directive 2023/1791/EU relative à l'efficacité énergétique** (DEE)[21], qui définit les objectifs que les Etats membres doivent fournir en matière de réduction de consommation d'énergie. Le périmètre de cette directive couvre les consommations finales à usages énergétiques (les consommations à usages non-énergétiques sont exclues) ainsi que les soutes aériennes, mais exclut les soutes maritimes et l'énergie ambiante (chaleur de l'environnement pour les pompes à chaleur). Cette directive fixe un objectif de consommation d'énergie pour la France de 1 243 TWh en énergie finale et de 1 844 TWh en énergie primaire[22] en 2030[23]. **L'atteinte de ces cibles implique une réduction de l'ordre de 29 % de la consommation d'énergie finale de la France en 2030 par rapport à celle de 2012**.
- **La directive (UE) 2023/2413 relative à la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables** dite « RED III », qui prévoit une cible globale relative à la part d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de l'UE en 2030. **Cette cible a été fixée à 42,5 % contraignants et 2,5 % additionnels non contraignants au niveau de l'Union, avec des objectifs non contraignants pour chacun des Etats membres**.

---

[18] *Règlement (UE) 2023/857 du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2023 modifiant le règlement (UE) 2018/842 relatif aux réductions annuelles contraignantes des émissions de gaz à effet de serre par les États membres de 2021 à 2030 contribuant à l'action pour le climat afin de respecter les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris et le règlement (UE) n° 2018/199920181999.*

[19] *Secteurs « diffus » non soumis à l'ETS actuel.*

[20] *Règlement (UE) 2023/839 du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2023 modifiant le règlement (UE) 2018/841 en ce qui concerne le champ d'application, la simplification des règles de déclaration et de conformité, et la fixation des objectifs des États membres pour 2030, et le règlement (UE) 2018/1999 en ce qui concerne l'amélioration de la surveillance, de la communication d'informations, du suivi des progrès et de la révision.*

[21] *L'article 4 de la directive 2023/1791/EU relative à l'efficacité énergétique fixe un objectif européen à l'horizon 2030 de consommation maximale de 763 Mtep en énergie finale et 992,5 Mtep en énergie primaire. Ces objectifs visent une réduction de la consommation d'énergie d'au moins 11,7 % en 2030 par rapport aux projections du scénario de référence de l'Union de 2020.*

[22] *Selon les définitions de la consommation d'énergie primaire et finale de la directive relative à l'efficacité énergétique (DEE, 2023/1791/UE)*

[23] *L'article 4 de la DEE révisée prévoyait la mise à jour, fin 2023, du scénario de modélisation des objectifs de consommation énergétique de chaque Etat Membre. Les objectifs français ont été actualisés en conséquence pour atteindre 1 243 TWh (Ef) et 1 844 TWh (Ep).*

- **Les directives (UE) 2023/958[24] et (UE) 2023/959[25], qui révisent le système d'échange de quotas d'émissions de l'UE** (SEQE-UE, le marché carbone européen) pour en rehausser l'ambition environnementale. Ces directives renforcent l'ambition de réduction d'émissions du dispositif pour 2030 au niveau européen[26] (-62 % par rapport à 2005, contre -43 % avant la révision), étendent le périmètre du SEQE-UE au secteur du transport maritime, suppriment progressivement les quotas gratuits à destination du secteur de l'aviation et créent un nouveau marché carbone au niveau européen couvrant en particulier les émissions du transport routier et des bâtiments. Par ailleurs, elles articulent le SEQE-UE avec la mise en œuvre du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), également adopté en 2023 par l'Union européenne (règlement (UE) 2023/956). Elles prévoient ainsi l'extinction progressive, entre 2026 et 2034, des quotas gratuits pour les secteurs industriels émetteurs couverts par le MACF (acier, ciment, aluminium, engrais et hydrogène), tout en renforçant graduellement leurs conditions d'allocations pour les autres secteurs.
- **Le règlement (UE) 2024/1787 concernant la réduction des émissions de méthane dans le secteur de l'énergie,** qui précise les règles de l'UE visant à limiter les émissions de méthane du secteur de l'énergie en Europe et dans le monde. Il prévoit notamment des obligations progressives de déclaration pour les importateurs d'hydrocarbures et les producteurs d'énergies fossiles. Compte tenu de la faiblesse de sa production d'hydrocarbures, la France est davantage concernée par la lutte contre les émissions indirectes de méthane associées aux importations d'hydrocarbures que par les émissions directes de méthane dans son secteur énergétique (environ 0,1 % des émissions mondiales).
- **Le règlement européen relatif à la restauration de la nature**, entré en vigueur le 18 août 2024, qui vise à contribuer à « réaliser les objectifs généraux de l'Union en matière d'atténuation du changement climatique, d'adaptation à celui-ci et de neutralité en matière de dégradation des sols »[27] (article 1). Il reconnaît le rôle clé des écosystèmes dans la lutte contre le changement climatique, en particulier en tant que puits de carbone naturels et impose aux États membres de déployer des mesures de restauration sur des habitats capables de stocker durablement du carbone : forêts, tourbières, zones humides, sols agricoles. Les indicateurs de suivi du futur plan national de restauration pourraient notamment inclure le carbone organique des sols des terres cultivées et forestiers et le bois mort sur pied ou au sol.

Au-delà du règlement méthane, **l'Union européenne (UE) et la France[28]**, à titre individuel, **se sont engagées dans le Global Methane Pledge (GMP)[29]**, un engagement collectif visant **à coopérer pour réduire de 30 % les émissions mondiales de méthane entre 2020 et 2030.** Cette initiative englobe l'ensemble des secteurs d'activité, tout en reconnaissant que le secteur de

[24] Directive (UE) 2023/958 du Parlement européen et du Conseil du 10 mai 2023 modifiant la directive 2003/87/CE en ce qui concerne la contribution de l'aviation à l'objectif de réduction des émissions dans tous les secteurs de l'économie de l'Union et la mise en œuvre appropriée d'un mécanisme de marché mondial.

[25] Directive (UE) 2023/959 du Parlement européen et du Conseil du 10 mai 2023 modifiant la directive 2003/87/CE établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et la décision (UE) 2015/1814 concernant la création et le fonctionnement d'une réserve de stabilité du marché pour le système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre de l'Union.

[26] Ces directives n'assignent pas d'objectif spécifique pour la France.

[27] Règlement du Parlement européen et du conseil relatif à la restauration de la Nature et modifiant le règlement (UE) 2022/869

[28] La France a réduit ses émissions de méthane de 5 % entre 2020 et 2023.

[29] Une initiative lancée à la COP 26 (https://www.globalmethanepledge.org/)

l'énergie concentre les gisements principaux à court terme. L'Union européenne a publié fin 2022 son plan d'action sur le méthane en application du GMP[30] qui indique qu'**à l'échelle de l'UE, les réductions d'émissions de méthane visées à l'horizon 2030 atteindraient 23 % par rapport à 2020, et un peu plus de 50 % par rapport à 1990**. Cet objectif doit permettre à l'UE de contribuer à cette ambition mondiale en cohérence avec les gisements de réduction d'émissions de méthane sur son territoire.

La combinaison de l'objectif révisé pour les secteurs relevant du règlement dit du partage de l'effort (effort sharing regulation ou « ESR ») et des réductions escomptées dans les secteurs couverts par le marché carbone européen (« SEQE ») conduit à un **objectif national de réduction d'émissions hors puits de carbone** (hors secteur UTCATF et puits technologiques) **en 2030 de l'ordre de -50 %** (soit environ 273 Mt) par rapport à 1990 (547 Mt).

La Commission européenne a publié en février 2024 une communication recommandant un objectif de réduction nette des émissions de gaz à effet de serre de 90 % d'ici à 2040 par rapport aux niveaux de 1990. Elle appuie cette recommandation sur l'avis du conseil consultatif européen sur les changements climatiques (ESABCC)[31], et son étude d'impact détaillant plusieurs scénarios et options d'objectifs intermédiaires pour 2040 visant à atteindre la neutralité climatique de l'Union européenne d'ici à 2050, sans préciser de répartition par Etat membre. La Commission a publié le 2 juillet 2025 sa proposition de révision législative de la loi européenne pour le climat[32], visant à y inscrire un objectif climatique contraignant pour 2040 de 90 % de réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre par rapport à 1990. Une orientation générale sur l'amendement à la « loi climat » a été adoptée lors du conseil environnement extraordinaire du 4 novembre 2025, après que les chefs d'Etat ont fixé un cap des grandes orientations lors du conseil européen du 23 octobre. Le Parlement européen s'est prononcé le 13 novembre sur un texte très proche de celui adopté au Conseil de l'Union européenne, et un accord provisoire a été trouvé en trilogue le 9 décembre 2025[33]. Le 10 février 2026, le Parlement Européen a soutenu l'accord politique, le Conseil a ensuite formellement adopté la loi européenne modifiée sur le climat le 5 mars, avant publication au Journal Officiel de l'Union européenne le 18 Mars 2026[34].

Cet objectif de 90 % de réduction des émissions nettes comporte trois options de flexibilités :

1. Une contribution adéquate de crédits internationaux de haute qualité pouvant aller jusqu'à 5 % des émissions de 1990, pour la période 2036-2040. Une période pilote pour développer le marché de ces crédits internationaux liés à l'article 6 de l'accord de Paris est également prévue sur la période 2031-2035.
2. Un rôle pour la capture permanente du carbone dans le système d'échange de quota carbone (EU-ETS) pour compenser les émissions difficiles à réduire.

---

[30] https://energy.ec.europa.eu/document/download/f9a49150-903e-46a6-aec7-f2c21272e9e0_en?filename=EU_Methane_Action_Plan.pdf

[31] *L'European Scientifique Advisory Board on Climate Change (ESABCC), équivalent du HCC au niveau européen composé de 15 experts scientifiques indépendants, a publié le 15 juin 2023 un avis sur l'objectif climat 2040. https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040*

[32] *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 »).*

[33] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_2967

[34] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202600667

3. Une flexibilité renforcée entre et au travers des secteurs et instruments, pour soutenir l'atteinte des cibles d'une façon simple et coût-efficace, permettant aux Etats membres de combler les lacunes dans un secteur sans compromettre les progrès globaux.

L'amendement à la loi européenne établit une série de principes et de conditions habilitantes dont la Commission devra tenir compte pour développer le cadre climatique post-2030 en vue de l'atteinte de l'objectif intermédiaire 2040, afin d'assurer une transition équitable, coût-efficace et socialement équilibrée, tout en préservant la compétitivité de l'économie européenne. Pour la France, les conditions habilitantes essentielles concernaient la neutralité technologique pour le secteur énergétique, le soutien à la compétitivité européenne (préférence européenne, renforcement du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières, plan de sauvegarde de l'acier, décarbonation de l'industrie), la prise en compte des incertitudes sur les puits de carbone naturels et technologiques, et une contribution limitée des crédits internationaux de haute qualité compatibles avec l'accord de Paris. De plus, une clause de révision sera activée en 2029, 6 mois après le deuxième bilan mondial de l'accord de Paris, afin d'évaluer l'objectif global à horizon 2040 et les mesures mises en œuvre pour l'atteindre à la lumière des dernières données scientifiques, des évolutions technologiques et de la compétitivité des industries européennes. Cette revue tiendra également compte de l'évolution des prix de l'énergie et de ses impacts pour les ménages.

L'adoption de l'orientation générale par les ministres de l'environnement le 4 novembre 2025 leur a permis d'adopter à l'unanimité la contribution déterminée au niveau national (CDN) de l'UE, déposée à l'ONU Climat (CCNUCC) avant la COP30. Cette CDN fixe un objectif de réduction d'émissions à horizon 2035 en fourchette, de -66,25 % à -72,5 % par rapport à 1990, représentant une approche linéaire entre, pour la borne basse, l'objectif 2030 et l'objectif de neutralité carbone en 2050, et pour la borne haute, l'objectif 2030 et l'objectif 2040[35].

C. Cadre d'action de la France en matière de lutte contre le changement climatique

1. La Stratégie nationale bas-carbone, de quoi parle-t-on ?

La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) a été instituée par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

La **Stratégie nationale bas-carbone constitue le cadre d'action de la France en matière d'atténuation du changement climatique** : elle s'attache à décliner les objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en trajectoires annuelles de réduction d'émissions par secteurs, en considérant un ensemble d'hypothèses et de mesures pour y parvenir. La SNBC traduit juridiquement l'engagement de la France en matière de décarbonation, vis-à-vis de ses obligations internationales et européennes. La SNBC est encadrée par les dispositions des articles L. 222-1 A à L. 222-1 E du code de l'environnement.

Cette feuille de route comprend :

[35] https://unfccc.int/sites/default/files/2025-11/DK-2025-11-05%20EU%20NDC.pdf

- **Un objectif de long terme** : atteindre la neutralité carbone en 2050 (la neutralité carbone correspond à un équilibre entre les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre) et réduire l'empreinte carbone des Français ;
- **Une trajectoire cible pour y parvenir respectant les objectifs climatiques et énergétiques cadres intermédiaires** : la SNBC établit un chemin crédible de transition vers l'objectif de long terme et permettant de respecter les objectifs cadres intermédiaires (horizon 2030 en particulier), fondé sur un ensemble de mesures et d'hypothèses. Ce scénario de référence permet au Gouvernement d'arrêter les budgets carbone, les objectifs sectoriels et les mesures et orientations de politiques publiques de la SNBC ;
- **Des budgets carbone adoptés par décret** : il s'agit de plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser exprimés en moyenne annuelle par période de 5 ans en millions de tonnes d'équivalent CO_2, déclinés par secteurs d'activité et par gaz à effet de serre ;
- **Des orientations de politiques publiques** pour atteindre ces objectifs.

La loi prévoit la révision de la SNBC tous les cinq ans, ce qui permet de prendre en compte les incertitudes inhérentes à cette planification. **En particulier, l'horizon 2050 de la SNBC est encore lointain**. **Les révisions successives de la SNBC permettent d'affiner au mieux la trajectoire et les objectifs** en tenant compte des résultats et évolutions observés **pour s'inscrire dans la durée sur une trajectoire conforme** avec nos engagements internationaux.

En pratique, **la SNBC permet à la France de respecter les obligations du Règlement européen** (UE) 2018/1999 relatif à la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat[36].

La SNBC est accompagnée d'un rapport[37], établi en application du code de l'environnement, qui :

- **Présente un bilan de la SNBC passée** ;
- **Décrit la façon dont les budgets carbone et la nouvelle SNBC intègrent les engagements européens et internationaux de la France** ;
- **Évalue les impacts environnementaux[38], sociaux et économiques** du budget carbone des périodes à venir et de la nouvelle SNBC, notamment sur la compétitivité des activités économiques soumises à la concurrence internationale, sur le développement de nouvelles activités locales et sur la croissance.

L'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics sont tenus de prendre en compte la SNBC dans leurs documents de planification et de programmation qui ont des incidences significatives sur les émissions de gaz à effet de serre[39].

La loi « climat et résilience » (2021) a étendu ce principe à certains acteurs économiques en exigeant l'identification des leviers de décarbonation à leur disposition et leur traduction

---

[36] *Notamment : la communication d'un **Plan national intégré pour l'énergie et le climat**, mis à jour tous les 5 ans, qui détaille notamment, en matière d'énergie et de climat, les objectifs nationaux, les politiques et mesures planifiées et leurs incidences pour **une période de dix ans « en tenant compte d'une perspective à plus long terme »** et la communication tous les dix ans d'une **stratégie à long terme** qui doit notamment contenir **les projections à l'horizon 2050 concernant la réduction des émissions et le renforcement des absorptions de gaz à effet de serre.***

[37] *II de l'article L. 222-1 D*

[38] *Conformément au code de l'environnement, la SNBC a fait l'objet d'une évaluation environnementale.*

[39] *III de l'article L. 222-1 D du code de l'environnement*

opérationnelle au sein de feuilles de route de décarbonation[40]. Le scénario de référence de la SNBC a vocation à guider ces acteurs dans l'élaboration de leurs documents de planification.

La SNBC s'inscrit dans la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC). La SFEC vise à traiter de manière cohérente et intégrée les enjeux de la décarbonation et à renforcer l'articulation nécessaire entre les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Elle est composée de la SNBC, de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). **Ces trois documents sont pleinement articulés** :

- **La SNBC et la PPE se fondent sur un scénario de référence commun (cf. Partie SNBC - I.C.2.)**. Leur élaboration est ainsi étroitement liée, ce qui permet de garantir pour tous les secteurs une adéquation entre besoins et ressources énergétiques.
- **La SNBC définit la feuille de route en matière d'atténuation pour l'ensemble des secteurs** (production et transformation d'énergie compris) **avec une visibilité de long terme**, en articulation avec la PPE qui décrit de manière opérationnelle les orientations de la politique énergétique des dix prochaines années.
- **La SNBC vise à contribuer à l'objectif collectif de l'accord de Paris** : maintenir l'élévation de la température moyenne bien en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et si possible à 1,5 °C. Le PNACC, de son côté, vise à préparer la France à un réchauffement de +4 °C en 2100, un scénario correspondant à la mise en œuvre des politiques mondiales d'atténuation en place et des engagements supplémentaires des États tels qu'exprimés dans leurs contributions nationales demandées par l'accord de Paris.
- **La SNBC comporte des analyses de sensibilité des hypothèses de son scénario de référence** à l'évolution du climat futur, et définit en articulation avec le PNACC des mesures visant à renforcer la résilience de la SNBC aux effets du changement climatique.

2. La construction d'un scénario de référence pour atteindre les objectifs climatiques et énergétiques de la France

L'élaboration de la stratégie française pour l'énergie et le climat repose sur un important travail de modélisation prospective. La Direction générale de l'Energie et du Climat (DGEC) **coordonne dans ce cadre la construction d'un scénario énergétique et climatique de référence**.

Ce scénario décrit une trajectoire cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à la neutralité carbone en 2050 (scénario « avec mesures supplémentaires » ou AMS).

Ce travail n'est pas un exercice de prévision mais bien un exercice de planification, itératif. La modélisation permet de traduire l'effet des hypothèses, des politiques et des mesures envisagées sur les trajectoires sectorielles d'émissions de gaz à effet de serre.

Dans cet exercice, l'Etat se positionne en stratège, il opère des choix et propose un chemin crédible et robuste pour parvenir à nos objectifs cadres climatiques et énergétiques. Ce scénario n'est pas prescriptif, il est indicatif. Il illustre le chemin retenu à date par le Gouvernement et les grands axes stratégiques envisagés pour atteindre les différents objectifs.

---

[40] *Article 301 de la loi Climat et résilience, https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000043956974*

L'Etat s'appuie dessus pour fonder sa politique climatique et énergétique en arrêtant les budgets carbone, les objectifs sectoriels et les mesures et orientations de politiques publiques nécessaires au respect de la trajectoire.

Cet exercice de modélisation complète de notre économie, de nos approvisionnements énergétiques, des disponibilités des différentes ressources, de leur bouclage économique, et des émissions, **repose sur la définition de l'évolution de plusieurs milliers d'hypothèses**, déterminées à partir d'un large de travail de concertation et de dialogue avec les parties prenantes **et sur un ensemble de modélisations sectorielles**, mobilisant des outils internes et des acteurs externes (CIRED, Solagro, Enerdata, Citepa, etc.). Certaines hypothèses, dites « de cadrage » (évolution de la population, du PIB et des prix à l'import des énergies fossiles notamment), sont communes à l'ensemble des modèles et sont fournies par la Commission européenne afin d'assurer la cohérence de l'ensemble des exercices menés par les Etats membres.

Les modèles sectoriels permettent d'estimer certaines données d'activités sectorielles, comme par exemple le trafic de véhicules, le nombre de rénovations énergétiques de logements, la consommation d'engrais ou les consommations d'énergie. Ils sont utilisés de façon à fixer des cibles sectorielles et à identifier les politiques publiques permettant de sécuriser l'atteinte de ces cibles.

Les résultats des modélisations sectorielles sont ensuite agrégés, d'abord sur la forme de bilans d'énergie, puis sous la forme d'inventaires d'émissions de GES, de façon cohérente avec les données statistiques publiées annuellement.

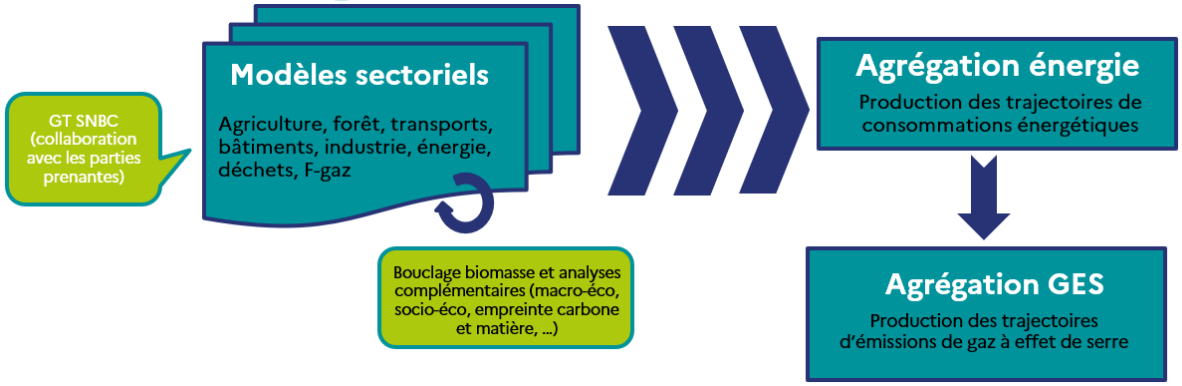


***Figure 4** : Chaine de modélisation utilisée pour construire le scénario de référence de la SNBC - DGEC*

L'exercice de modélisation est enfin complété par une vérification spécifique pour s'assurer de la cohérence d'ensemble des résultats entre eux (« bouclage »). Il s'agit en effet, à chaque horizon temporel, et pour chacun des secteurs (transports, agriculture, bâtiments, industrie, énergie, déchets) et des vecteurs énergétiques, de **vérifier l'adéquation des ressources** (production d'électricité, volumes de biomasse, etc.) **avec les besoins** qui se dégagent du scénario de référence, **d'évaluer ses incidences économiques et leur acceptabilité**, et de **confirmer la stabilité globale du scénario et sa robustesse**.

Un autre aspect de cet exercice de modélisation consiste à anticiper le rôle que pourra jouer chaque acteur (Etat, collectivités, acteurs économiques, citoyens) pour apporter des solutions.

Le scénario est également un moyen d'étudier les impacts sur les différents enjeux environnementaux et de les prendre en compte.

Le **scénario de référence prend en compte** :

- Les politiques nationales existantes et leur prolongation voire renforcement en vue d'atteindre nos objectifs ;
- Les objectifs climatiques et énergétiques prévus par la législation européenne ;
- L'ensemble des législations climatiques et énergétiques de l'Union européenne qui ont un impact sur le prix de l'énergie ou qui créent des incitations à la décarbonation ;
- Les législations européennes qui donnent des orientations dans le développement de certaines technologies, comme les règlements établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO_2 pour les véhicules ou la directive sur la performance énergétique des bâtiments ;
- Les objectifs internationaux issus des instances auxquelles la France participe et qui engagent notre pays, par exemple les objectifs de décarbonation fixés par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) en ce qui concerne le transport maritime international.

L'évolution des principales dynamiques sociales est également prise en compte dans cet exercice de scénarisation. Cela vise à la fois à assurer la cohérence interne entre les différentes hypothèses du scénario, et à mieux expliciter les évolutions attendues dans le scénario en termes de modes de vie. Par exemple, pour ce qui concerne la santé et le bien-être, le scénario de référence prend en compte des politiques « non-climatiques », qui visent à réduire les pollutions (lumineuse, sonore, atmosphérique[41], etc.), et qui incitent la population à adopter des régimes alimentaires équilibrés avec plus de fruits, légumes, légumineuses et céréales complètes et davantage d'aliments frais, locaux, de saison et de qualité (labels) et à pratiquer un exercice physique plus régulier. Quand cela est possible, ces évolutions sont reflétées dans les hypothèses du scénario[42].

Ce travail de modélisation est soumis à plusieurs sources d'incertitudes. Elles touchent à la fois les données historiques en lien avec la construction de l'inventaire d'émissions de gaz à effet de serre Secten produit par le Citepa[43] et les trajectoires prospectives (impacts futurs du changement climatique, contexte macro-économique et géopolitique, mise en œuvre des politiques climatiques à long terme, etc. – cf. Partie Compléments - II. E). Les incertitudes inhérentes à la définition d'une stratégie de long terme sont minimisées, dans la mesure du possible, dans les choix des trajectoires retenues pour développer un scénario le plus robuste possible, c'est-à-dire résilient aux chocs exogènes et aux imprévus. Des tests de sensibilité sont également menés sur certaines hypothèses et objectifs pour traduire leurs incertitudes : ils permettent d'envisager d'autres trajectoires possibles, soit pour montrer leurs impasses et les éviter, soit pour montrer leur probabilité et s'y préparer. Pour chaque test de sensibilité effectué, les impacts en termes d'écarts au scénario central sont présentés, à la fois en émissions de gaz à effet de serre et en consommation d'énergie. Les chiffres affichés sont

[41] A titre d'exemples : les politiques de lutte contre les pollutions sonores et atmosphériques viennent soutenir les hypothèses de conversion du parc de véhicules vers l'électrique et les politiques de lutte contre la pollution lumineuse alimentent les hypothèses de baisse de l'éclairage public et des éclairages de vitrines.

[42] Dans le cas des exemples citées, les évolutions sont reflétées par les hypothèses relatives à l'éclairage public, à l'alimentation et à la part modale du vélo.

[43] Les inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre du Citepa sont établis selon des règles de comptabilisation et de contrôle partagées à l'échelle internationale. Toutefois, des incertitudes, variables selon les types de sources, les substances, etc., accompagnent les inventaires. Sur l'année 2023 l'incertitude combinée en % des émissions totales, avec UTCATF, est estimée à 8 %.

indicatifs et sont à prendre comme des ordres de grandeur. Certains de ces tests (et leurs éventuelles combinaisons), forment des variantes possibles au scénario « central ».

La construction de la SNBC, y compris au travers de ce travail de modélisation prospective, est itérative : elle consiste à réajuster les trajectoires et les leviers à chaque itération de modélisation (dit « run »), afin d'assurer l'atteinte des objectifs grâce à l'identification de mesures additionnelles pour compenser les zones de risques identifiées dans les modélisations. Le caractère itératif implique concrètement d'identifier des leviers, d'en évaluer l'impact, de le comparer à l'objectif climatique global et de recommencer si ce dernier n'est pas atteint. **Le scénario de référence central de la SNBC 3 est ainsi le fruit de plusieurs itérations conduites entre 2021 et 2026.**

3. Une Stratégie qui s'inscrit dans la planification écologique

La Stratégie nationale bas-carbone, tout comme les autres composantes de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC), s'inscrit dans la démarche de planification écologique[44] engagée en France en 2022 par le Président de la République face à l'urgence environnementale.

La planification écologique met en mouvement la société pour atteindre nos objectifs sur le climat, la biodiversité, la réduction des pollutions et la gestion des ressources notamment en eau, en mobilisant tous les acteurs : l'Etat, les ménages, les entreprises, les collectivités territoriales. Cette démarche vise à garantir que toutes les décisions qui sont désormais prises pour les politiques publiques sont compatibles avec nos objectifs climatiques et environnementaux.

Cette méthode globale de la transition écologique vise à agir de manière coordonnée pour :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et limiter les effets du changement climatique ;
- S'adapter aux conséquences inévitables du changement climatique ;
- Protéger et restaurer la biodiversité ;
- Réduire l'exploitation de nos ressources naturelles à un rythme soutenable ;
- Réduire toutes les pollutions qui impactent la santé.

Elle fixe un cadre de réflexion, d'action et d'engagement, afin que chacun – citoyens, collectivités territoriales, entreprises, associations - ait des objectifs adaptés et ambitieux et se mobilise dans ce cadre à la hauteur de ses moyens, de ses compétences et de son impact. **Ce cadre intègre toutes les thématiques de la transition écologique** ayant un impact direct sur la vie des Français pour demain : mieux se déplacer, mieux protéger et valoriser nos écosystèmes, mieux se nourrir, mieux produire, mieux se loger, mieux consommer, selon les axes fixés par le référentiel « France nation verte ».

La territorialisation de la planification écologique est un pilier essentiel à la réussite des travaux nationaux. Cette dernière prend la forme, dans les territoires, de Conférences des Parties (COP) régionales qui permettent de définir des objectifs régionaux en cohérence avec la planification nationale, de mobiliser l'ensemble des acteurs des territoires et d'aboutir à une feuille de route 2030 avec des actions concrètes à mener pour accélérer et mettre en œuvre

[44] *https://www.Gouvernement.fr/france-nation-verte*

la transition écologique de chaque territoire, selon les spécicifités de ces derniers (cf Partie Compléments - I. C Mobilisation des collectivités territoriales). Les objectifs définis au travers des COP se traduisent notamment, à l'échelle locale, par la contractualisation de « Contrat pour la réussite de la transition écologique » (CRTE).

La SNBC s'inscrit dans le prolongement des travaux menés pour réaliser la première version du plan d'action pour réussir la transition écologique, publié à l'été 2023.

Articulation entre les travaux de préparation de la SNBC 3 et les travaux conduits par le Gouvernement en matière de planification écologique.

Les travaux de préparation de la SNBC 3 ont alimenté le volet « atténuation » des travaux conduits par le Gouvernement en matière de planification écologique[45] et ont été alimentés en retour par ceux-ci :

- **Les travaux de préparation de la SNBC 3**, et notamment le premier exercice de modélisations (« run 1 ») conduit dans ce cadre, **ont alimenté la première version du plan d'action pour réussir la transition écologique publié à l'été 2023**[46]. Ce travail a notamment permis de fixer de premiers objectifs sectoriels de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 (provisoires) et de préciser les leviers envisagés.
- Ces éléments ont, en retour, été pris en compte dans le deuxième exercice de modélisation (« run 2 »), de façon à affiner les trajectoires et cibles sectorielles d'émissions à l'horizon 2030.
- Les travaux de planification écologique et notamment les cibles sectorielles ont été mis en cohérence sur la base de cette deuxième itération de modélisation et présentés dans la version provisoire de la SNBC 3 à l'horizon 2030 mise en concertation entre novembre et décembre 2024.

La troisième itération de modélisation, préparée depuis début 2025 à la suite de la concertation, constitue le scénario retenu par le Gouvernement. Ce scénario a permis de fixer les objectifs sectoriels de réduction d'émissions de gaz à effet de serre pour 2030 et des cibles pour 2050 en précisant les leviers envisagés. Cette démarche montre que le travail de modélisation et de fixation des objectifs cibles, de manière cohérente aux différents horizons temporels et de manière bouclée (adéquation besoin - ressource) est un processus itératif, en amélioration continue.

La planification écologique prévoit des revues sectorielles régulières permettant d'analyser les résultats atteints et d'identifier les éventuelles mesures correctives à déployer pour respecter nos objectifs climatiques et énergétiques. Elle contribuera ainsi, y compris après l'adoption de la présente SNBC, à veiller à son respect par l'adoption de mesures de politiques publiques adaptées.

En avril 2026, dans le contexte de la guerre au Proche et Moyen-Orient, le gouvernement a présenté un plan d'électrification pour diminuer la dépendance aux énergies fossiles importées et accélérer la décarbonation. Ce plan d'électrification a été construit avec l'ensemble des parties prenantes, suivant la démarche de planification écologique. Les 22 mesures présentées sont issues de ces échanges et ciblent les secteurs les plus dépendants des énergies fossiles :

[45] https://www.Gouvernement.fr/france-nation-verte/publications

[46] *Ce plan d'ensemble identifie tous les leviers additionnels à mobiliser pour atteindre nos objectifs environnementaux (atténuation, adaptation, biodiversité, ressources, santé-environnement). Il est accessible au lien suivant :* https://www.Gouvernement.fr/upload/media/content/0001/07/dc29785bc6c40139f4b49ee2ac75c2a154856323.pdf

les transports, le bâtiment, l'industrie et l'artisanat. Ce plan doit permettre une mobilisation collective et constituer un tournant dans notre rythme de sortie des énergies fossiles.

D. Une Stratégie pour l'énergie et le climat fondée sur la concertation et le dialogue

L'Etat a choisi de **placer le débat public au cœur de l'exercice de programmation énergie-climat**. Cet exercice de programmation fixe en effet des objectifs cadres, des objectifs sectoriels, des trajectoires et des leviers d'action pour accompagner les acteurs. La **volonté de l'Etat est de veiller à la mise en œuvre concrète sur le terrain de ces objectifs**, grâce à des projets qui soient équitables, réalistes et désirables pour l'ensemble des Français. Pour répondre efficacement à ces défis, identifier l'impact social des mesures proposées et y apporter des réponses, **l'élaboration de la SNBC 3 repose sur un important travail de concertation et de dialogue avec de nombreuses parties prenantes** (représentants du monde économique, représentants des salariés, associations, collectivités, ONG, citoyens), engagé depuis octobre 2021.

Dans ce contexte, **l'Etat a** :

- **Associé l'ensemble des parties prenantes** (scientifiques, acteurs économiques, collectivités, associations, etc.) au travers d'un comité dédié et les experts sectoriels via des ateliers et des groupes de travail (GT) pour discuter des premières hypothèses et leviers à mobiliser ;
- **Associé les citoyens** via des phases de concertations visant à recueillir leurs orientations sur la politique climatique et énergétique du pays ;
- **Accompagné les acteurs économiques** des secteurs les plus émetteurs dans l'identification des leviers de décarbonation à disposition de ces derniers et leur traduction opérationnelle au sein de feuilles de route de décarbonation (Article 301 de la loi Climat et résilience[47], feuilles de route des comités stratégiques de filière du Conseil national de l'industrie[48], feuilles de route des 50 sites industriels les plus émetteurs, etc.).

1. Un processus participatif et inclusif

Les travaux de préparation du scénario de référence de la troisième édition de la SNBC ont mobilisé 5 groupes de travail (GT) sectoriels (transport, bâtiment, agriculture, sol-biomasse-forêt et industrie/déchets) et 5 GT Transversaux (modes de vie, Outre-mer, empreinte carbone, économie, collectivités). Ces GT, composés d'une centaine de parties prenantes, ont été réunis à plusieurs reprises entre 2022 et 2025.

Trois concertations nationales et des travaux d'envergure nationale ont été organisés depuis fin 2021.

Une première concertation publique autour de 12 thèmes couvrant un large champ des enjeux de la transition bas-carbone a été menée du 2 novembre 2021 au 15 février 2022. Au cours de cette concertation, 14 325 contributions et plus de 100 cahiers d'acteurs ont été déposés.

[47] https://www.ecologie.gouv.fr/feuilles-route-decarbonation-des-filieres-plus-emettrices
[48] https://www.conseil-national-industrie.gouv.fr/decouvrez-19-csf

Les contributions reçues ont fait l'objet de plusieurs analyses disponibles en ligne[49]. De façon transversale à l'ensemble des thèmes, **quelques grands enseignements ont été tirés de ces contributions et intégrés dans les réflexions lors de la préparation de la présente SNBC** :

- Les contributeurs ont exprimé de **fortes attentes envers l'intervention programmatique de l'État** via la Stratégie française pour l'énergie et le climat pour fixer un cap, orienter et encadrer l'action des acteurs (collectivités, entreprises, citoyens) dans un esprit de pédagogie, de transparence et de co-construction avec l'ensemble des parties prenantes (entreprises, citoyens, associations de défense de l'environnement, experts, etc.). Des attentes ont également été exprimées en matière de gouvernance pour structurer et clarifier le cadre d'action, et concernant la coopération internationale, indispensable pour faire face aux enjeux climatiques à l'échelle mondiale.
- Le **recours à la sobriété** est largement **perçu comme une solution pérenne et efficace** qui a toute sa place dans l'atteinte de nos objectifs climatiques et énergétiques**.** La sobriété est comprise dans une acceptation large. Elle peut être appliquée à tous les niveaux et dans tous les secteurs d'activités.
- Pour expliquer et accompagner les changements de comportements nécessaires à la transition, un consensus se dégage autour du besoin d'**accentuer les efforts autour de la sensibilisation, la pédagogie et l'éducation des citoyens**, dans tous les secteurs d'intervention.
- Les participants ont également mis **l'accent sur les enjeux de justice sociale** dans le cadre de la décarbonation de notre économie. Les contributeurs ont exprimé des attentes en matière d'accompagnement des ménages, entreprises, salariés et territoires dans cette transition.

Une **deuxième phase de concertation publique portant sur le « mix énergétique de demain »** a été lancée le 20 octobre 2022 et s'est terminée le 22 janvier 2023 par un Forum des Jeunesses, auquel ont participé 200 jeunes de 18 à 35 ans. Cette concertation citoyenne s'est traduite par un Tour de France dans chaque région. La synthèse de ces réunions régionales, le tableau des 31 355 contributions de la consultation publique en ligne, le rapport de bilan des garants remis le 10 mars 2023 et la réponse du Gouvernement, sont disponibles en ligne[50]. Plusieurs **enseignements ont pu être tirés de cette concertation citoyenne** :

- **La sobriété énergétique a été décrite comme un véritable sujet de société**, à mettre au cœur du nouveau modèle que nous devons inventer. Un consensus se dégage sur l'importance que la sobriété **énergétique** ne se cantonne pas à une accumulation de gestes individuels, mais qu'elle soit une affaire collective qui embarque l'ensemble des acteurs – Etat, collectivités, entreprises, etc.
- Les citoyens exigent « **une information claire, transparente et facilement accessible à toute personne** », qu'il s'agisse des informations sur leur consommation énergétique pour mieux la contrôler, des informations sur les différentes aides existantes et sur les conditions pour en bénéficier, ou encore, des informations sur les bons gestes à adopter. Cette demande d'information s'ajoute à une demande de formation, dès le plus jeune âge, aux bons gestes et comportements à adopter.
- Le rapport indique très clairement qu'un consensus émerge sur le besoin de **définir a priori nos besoins énergétiques** et, en conséquence, de définir précisément pour chaque mode

[49] *https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/retour-concertations-passees*
[50] *https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/retour-concertations-passees*

de production d'énergie, une direction claire pour les années à venir. Les participants souhaitent que les collectivités territoriales jouent un rôle central dans cette planification.

Par ailleurs, dans le cadre de la planification écologique voulue par le Président de la République et à l'initiative de la ministre de la transition énergétique, 7 groupes de travail ont été créés en mai 2023 pour mettre à jour la stratégie énergétique et climatique de notre pays. Ces groupes pilotés par des parlementaires et élus locaux et associant l'ensemble des parties prenantes concernées (fédérations professionnelles, partenaires sociaux, experts, associations environnementales et de consommateurs, etc.), ont été chargés de partager les contraintes auxquelles notre pays va être confronté dans le contexte des différents défis qui se dressent devant lui, de poser le diagnostic et de dégager des pistes d'actions. Ils ont remis leurs conclusions en septembre 2023[51]. Ces propositions ont nourri la préparation de la présente SNBC.

Une concertation préalable nationale conjointe entre la SNBC 3 et la PPE3 a été organisée du 4 novembre au 16 décembre 2024, sous l'égide de trois garants de la Commission nationale du débat public. Cette concertation a permis au Gouvernement de publier les grands objectifs à l'horizon 2030 qu'il envisageait d'inscrire dans la troisième SNBC et d'expliciter les grands enjeux de l'horizon post 2030. Des événements ouverts au public ont été organisés tout au long de cette concertation, dont des débats d'experts autour de la place des exercices de modélisation prospective dans le domaine du climat, et de sujets au cœur de la transition tels que le financement et les transformations sociétales ainsi que des ateliers pédagogiques portant sur la construction de scénarios climatiques à l'horizon 2050. Une mobilisation importante a été observée, avec plus de 7 600 propositions concrètes, près d'1,2 millions de votes et 365 cahiers d'acteurs. Les synthèses produites, le rapport de bilan des garants remis le 24 janvier 2025 et la réponse du Gouvernement, sont disponibles en ligne[52].

Fin 2025, à l'occasion des 10 ans de l'Accord de Paris, le gouvernement a présenté une nouvelle version de la SNBC 3, ayant pour but de servir de socle aux consultations des instances obligatoires (Conseil national de la transition écologique, Haut conseil pour le climat, Conseil national d'évaluation des normes, Collectivités d'Outre-mer et Corse, Autorité environnementale). Par transparence, ce projet de SNBC 3 a également été publié sur le site internet du Ministère de la transition écologique, pour permettre à chacun d'en prendre connaissance et de se l'approprier. Les différentes instances consultées ont rendu leurs avis, dont le gouvernement a tenu compte dans le processus de finalisation de la SNBC 3.

Enfin, conformément aux articles L. 123-19 et L. 123-19-1 du code de l'environnement, le projet de troisième édition de la Stratégie nationale bas-carbone a fait l'objet d'une procédure de participation du public par voie électronique. Cette consultation s'est tenue du 5 juin au 5 juillet 2026 et a permis de recueillir d'ultimes contributions en vue de la finalisation de la SNBC 3. Étaient soumis à la participation du public le projet de SNBC 3 et le projet de décret associé, accompagnés de l'évaluation environnementale stratégique et du rapport d'accompagnement intégrant notamment l'évaluation des impacts macroéconomiques et socioéconomiques de la stratégie.

[51] https://www.ecologie.gouv.fr/dossier-presse-travaux-preparation-strategie-francaise-energie-climat-restitution-des-groupes

[52] *https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/retour-concertations-passees*

2. La mobilisation des acteurs économiques via l'élaboration de feuilles de route de décarbonation

L'atteinte des objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre **nécessite la mobilisation des acteurs économiques**. Dans ce contexte, l'Etat accompagne les acteurs économiques émetteurs dans **l'identification des leviers de décarbonation à disposition de ces derniers et leur traduction opérationnelle au sein de feuilles de route de décarbonation** (Article 301 de la loi Climat et résilience[53], feuilles de route des comités stratégiques de filière du Conseil national de l'industrie[54], feuilles de route des 50 sites industriels les plus émetteurs, etc.).

L'article 301 de la loi Climat et résilience prévoit pour chaque secteur fortement émetteur de gaz à effet de serre (GES), l'élaboration d'une stratégie identifiant les mesures permettant d'atteindre les objectifs climatiques de la France. Cet article cherche à amener les acteurs économiques de ces filières à caractériser les leviers de décarbonation (niveau de réduction d'émission, coût, maturité technologique, etc.), à identifier les freins à lever (qu'ils soient réglementaires, d'accès à l'investissement, etc.) et les actions concrètes à mettre en œuvre pour leur activation. **Les premières feuilles de route (automobile, transport aérien, véhicules lourds, maritime, cycle de vie du bâtiment, aménagement, numérique, filières grandes cultures et bovines, lait, viande) établies par les filières en 2023 ont été rendues publiques**[55].

Pour l'industrie, **l'exercice est réalisé à l'échelle de chaque filière industrielle**. Il est en cours depuis 2021, date à laquelle de premières feuilles de route avaient été publiées. L'ambition de décarbonation et le niveau de détail de ces feuilles de route ont été progressivement renforcés. Ainsi, des **feuilles de route ont été publiées pour les filières agroalimentaires, transformation et valorisation des déchets, ciment, chimie, mines et métallurgie, papier cartons, chaux, verre et tuiles et briques**.

Par ailleurs, à la demande du Président de la République, les **50 sites industriels les plus émetteurs** ont également travaillé courant 2023 à l'élaboration de feuilles de route de décarbonation. **Ce travail a abouti à la signature, le 22 novembre 2023, de contrats de transition écologique avec l'Etat, matérialisant la volonté des pouvoirs publics et des entreprises à agir en faveur de la décarbonation**[56].

Ces feuilles de route ont fait l'objet d'échanges approfondis entre les filières et l'Etat et ont **alimenté les chantiers de planification écologique, sans avoir de caractère contraignant pour l'Etat**. En effet, à ce stade ces feuilles de route ont été conçues par les filières en considérant leur besoin spécifique. Elles montrent néanmoins une réelle appropriation des enjeux de transition écologique par les filières économiques et principaux sites émetteurs**. Il est essentiel pour le Gouvernement d'associer l'ensemble des parties prenantes, qui sont les acteurs sur le terrain de la mise en œuvre de la transition.**

Ces feuilles de route ont été élaborées avant la finalisation de la présente SNBC, elles pourront faire l'objet de mises à jour de manière itérative, pour prendre en compte celle-ci.

---

[53] *https://www.ecologie.gouv.fr/feuilles-route-decarbonation-des-filieres-plus-emettrices*
[54] *https://www.conseil-national-industrie.gouv.fr/decouvrez-19-csf*
[55] *https://www.ecologie.gouv.fr/feuilles-route-decarbonation-des-filieres-plus-emettrices*
[56] *https://www.entreprises.gouv.fr/fr/publication-contrats-transition-ecologique-50-sites-industriels*

Les grands objectifs
de la Stratégie nationale bas-carbone 3

II - Les grands objectifs de la Stratégie nationale bas-carbone 3

A. La trajectoire de la France par rapport à ses objectifs actuels

1. Retour sur les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre passées

a. Des émissions territoriales en baisse depuis 2005 et un budget carbone 2019-2023 respecté

Les émissions de gaz à effet de serre de la France hors puits de carbone **baissent globalement depuis 2005 avec une accélération de cette baisse entre 2018 et 2023** : baisse annuelle de –4,2 % en 2018, -2,0 % en 2019, -9,1 % en 2020, +6,1 % en 2021 (mais qui reflète une baisse de 3,5 % par rapport à 2019, année pré-crise sanitaire), -3,9 % en 2022 et -6,8 % en 2023. Le rythme de baisse ralentit en 2024 et 2025, avec -3 % en 2024 et -2,1 % en 2025 d'après l'inventaire d'émissions de gaz à effet de serre publié par le Citepa en juin 2026[57].

Entre 1990 et 2024, les émissions de gaz à effet de serre en France hors puits de carbone (soit hors secteur UTCATF - Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt) ont **diminué de 33 % selon les données définitives (Secten 2026)**, ce qui représente une **baisse de -180 Mt CO_2e**, avec **une accélération du rythme de baisse sur la période récente** (baisse annuelle moyenne de -14,1 Mt CO_2e observée sur la période 2019-2024, baisse annuelle moyenne de -4,8 Mt CO_2e observée sur la période 2015-2018).

[57] *Edition 2026 du rapport Secten du Citepa.*

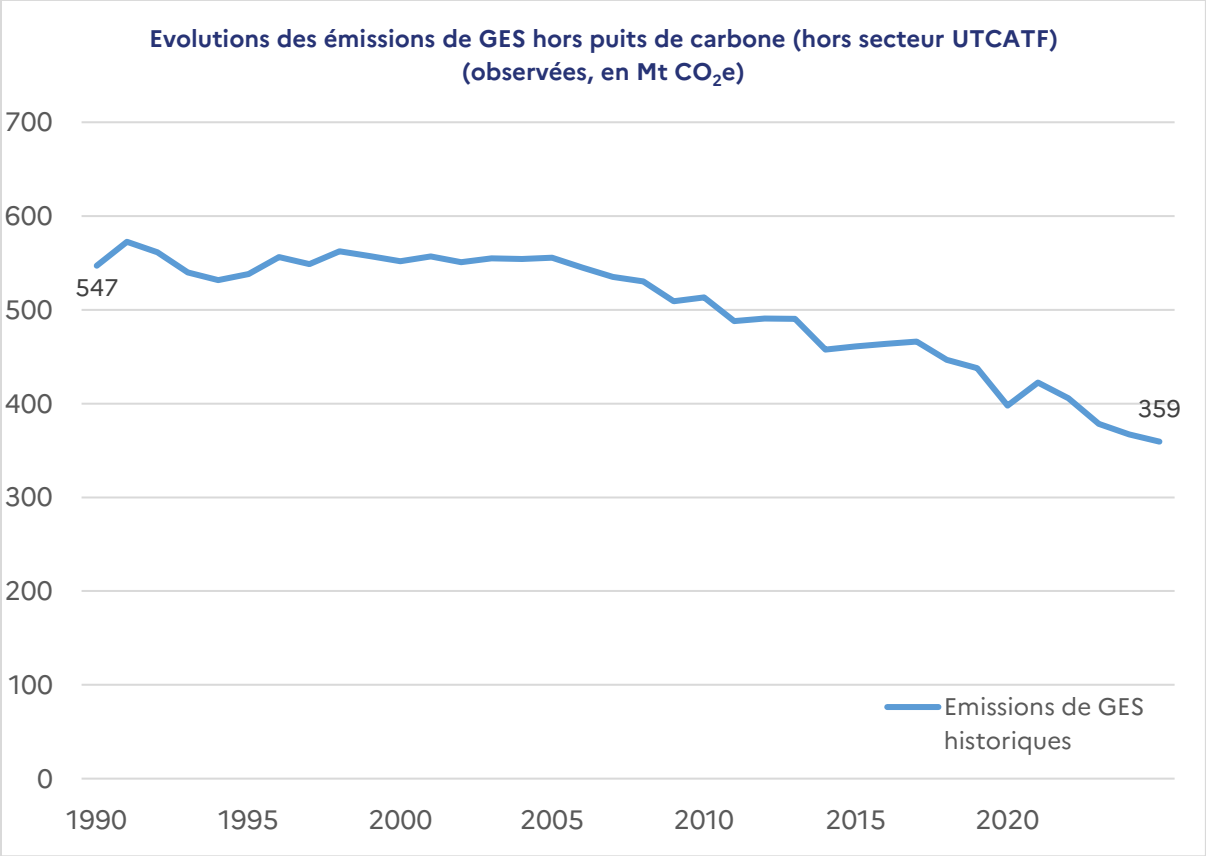


***Figure 5** : Evolution des émissions de GES (Mt CO_2e) hors puits de carbone. (Source : évolution 1990-2025(e) : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026)*

La comparaison des émissions de la France au « budget carbone[58] » de la période considérée est un indicateur clé du suivi de la mise en œuvre de la stratégie.

Le premier budget carbone de la SNBC 1[59] (SNBC 1 adoptée par décret en novembre 2015) portait sur la période 2015-2018. Il s'élevait à 442 Mt CO_2e par an en moyenne, hors émissions et absorptions associées à l'usage des terres et à la foresterie. Ce premier budget carbone a été dépassé de 61 Mt CO_2e cumulées sur la période 2015-2018 (soit +3,4 % sur l'ensemble de la période).

La SNBC 2 adoptée en 2020 a fixé de nouveaux budgets carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033.

L'année 2023 a marqué la fin du deuxième budget carbone de la France (période 2019-2023).

Selon l'inventaire national au format Secten de l'année 2025, utilisé pour sa clôture, **le budget carbone de la SNBC 2 pour la période 2019-2023 a été respecté, avec et sans puits de carbone** (secteur UTCATF - Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt) :

[58] *Plafonds d'émissions de GES à ne pas dépasser au total sur une période donnée.*
[59] *Décret n° 2015-1491 du 18 novembre 2015 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone.*

- Les émissions totales hors UTCATF s'élèvent à **406 Mt CO_2e en moyenne** sur la période, pour un budget carbone de 425 Mt CO_2e/an en moyenne[60].
- Les émissions totales avec UTCATF s'élèvent à **370 Mt CO_2e en moyenne** sur la période, pour un budget carbone de 380 Mt CO_2e/an en moyenne.

Le budget carbone de la SNBC 2 pour la période 2019-2023 hors puits de carbone a été respecté avec une marge de 91 Mt CO_2e cumulées sur la période 2019-2023, permettant de compenser le non-respect du premier budget carbone.

Compte-tenu des réductions importantes des émissions de GES hors puits de carbone, le budget de carbone avec puits de carbone pour la période 2019-2023 est respecté avec une marge de 48 Mt CO_2e cumulées sur la période 2019-2023.

Le **secteur UTCATF** (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt) **est actuellement un puits net de carbone**. Cela signifie qu'il génère plus d'absorptions de CO_2 que d'émissions. Il s'agit **pour l'instant du seul moyen pour la France de générer des absorptions de CO_2.**

Compte tenu de la baisse importante du niveau du puits forestier, affecté par des sécheresses, incendies et crises sanitaires (scolytes), qui n'avait pas été anticipée par la SNBC 2, **la France n'a pas atteint le budget carbone pour le secteur UTCATF (absorptions de -36 Mt CO_2e en moyenne sur la période d'après l'inventaire 2025, contre un budget carbone de -45 Mt CO_2e/an en moyenne, soit un écart de +43 Mt CO_2e en cumulé, sur la période 2019-2023).** Pour autant, le Gouvernement est mobilisé, via une approche équilibrée des différents enjeux relatifs à la forêt, pour préserver le puits de carbone. Ces mesures visent notamment, pour renforcer la résilience de nos forêts, une adaptation massive des peuplements et essences ainsi que le renforcement de la défense contre les incendies. Les résultats de ces politiques publiques sont néanmoins peu quantifiables, particulièrement sur des pas de temps courts. Le puits de carbone que représentent les nouveaux peuplements installés plus résilients ne sera significatif qu'à horizon 2045 ou 2050. Le Gouvernement poursuivra et amplifiera son action pour préserver ce puits.

[60] *Le code de l'environnement (Article D. 222-1-B) prévoit la réalisation d'un ajustement technique des budgets carbone pour chaque période si les changements de méthodologie des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre conduisent à des modifications de plus de 1% des valeurs des années de référence ayant servi pour les scénarios de la SNBC. Ces ajustements « techniques » ont vocation à conserver la cohérence de la trajectoire initialement retenue, en maintenant les mêmes réductions sectorielles et par gaz en « valeur relative ». Le code prévoit que cet ajustement technique ait lieu au moment de la clôture du budget carbone. Cet ajustement a été opéré en 2025 sur la base des données d'inventaires consolidées pour l'année 2023 (Secten 2025). Ces ajustements amènent à un budget carbone hors puits de 425 MtCO_2e / an en moyenne (écart de + 3 MtCO_2e / an par rapport au budget initial) et un budget carbone avec puits de 380 MtCO_2e / an en moyenne (écart de -3 MtCO_2e / an par rapport au budget initial). Pour en savoir plus : https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/suivi-des-emissions-gaz-effet-serre*

Emissions annuelles (en Mt CO_2e)	Budget carbone 2 (2019-2023) (ajusté techniquement en 2025[61]) Ecart par rapport au budget carbone annuel indicatif en Mt CO_2e (écart calculé sur la base du rapport Secten 2025)					
	2019	2020	2021	2022	2023	2019-2023
Transports	+ 1	- 19	- 2	+ 6	+ 3	- 11
Bâtiments	- 7	- 9	- 2	- 10	- 14	- 42
Agriculture	- 2	- 1	- 1	- 3	- 3	- 9
Industrie	+ 1	- 5	+ 3	- 2	- 8	- 11
Production d'énergie	- 5	- 11	- 6	- 2	- 5	- 29
Déchets	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 10
Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)	+ 11	+ 8	+ 10	+ 10	+ 6	+ 43
Total (hors UTCATF)	- 9	- 43	- 6	- 9	- 24	- 91
Total net (avec UTCATF)	+ 1	- 35	+ 3	0	- 18	- 48

***Tableau 1** : Bilan du budget carbone couvrant la période 2019-2023*

b. Des progrès notables, malgré des bilans sectoriels variables

La SNBC 2 a fait l'objet de plusieurs évaluations :

- Conformément à la loi, **le Haut Conseil pour le climat (HCC) établit annuellement depuis 2019 un rapport** portant sur le respect de la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre (et notamment des « budgets carbone » de la SNBC) et sur l'adéquation des politiques et mesures déployées par l'État vis-à-vis de l'ambition climatique de la France. Ces rapports sont rendus publics[62] et le Gouvernement y répond en présentant les mesures mises en œuvre et celles prévues en réponse aux recommandations et propositions du HCC[63] ;

[61] *Conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B) un ajustement technique des budgets carbone a été réalisé sur la base de l'inventaire Secten 2025 du Citepa au regard d'une évolution de la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre pour les inventaires.*

[62] https://www.hautconseilclimat.fr/publications/

[63] *La réponse du Gouvernement au rapport annuel 2025 du Haut Conseil pour le Climat est accessible ici :* https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2026/01/Reponse-au-rapport-HCC-2025_vdef-avec-synthese.pdf

- **En parallèle, l'Etat a assuré le suivi de la mise en œuvre de la SNBC 2 via un ensemble de 160 indicateurs**, déclinés selon plusieurs catégories.

En parallèle, le Gouvernement a procédé à **un bilan des dynamiques sectorielles observées pendant la période couverte par le dernier budget carbone (2019-2023)** pour analyser les écarts (à la hausse ou à la baisse) par rapport aux orientations de la SNBC 2 qui avaient servies à la fixation des objectifs. Ce bilan, effectué à partir de l'inventaire 2025, est présenté de manière complète dans le rapport d'accompagnement de la SNBC 3, et une synthèse des différentes analyses sectorielles est présentée ici.

Bâtiments

Sur la période 2019-2023, les conditions climatiques favorables ont permis au **secteur des bâtiments** d'enregistrer des émissions réelles inférieures à celles qui auraient été observées avec un climat conforme aux normales. Bien que le respect de la part du budget carbone affectée aux bâtiments ne soit pas remis en cause sans les effets climatiques, la marge s'en retrouve fortement atténuée : en prenant les données d'émissions du secteur corrigées variations climatiques, celle-ci n'est plus que de 5 Mt CO_2e, contre 8 avec les émissions réelles. La décarbonation du secteur résulte en partie de la réduction des consommations d'énergie hors effet climatique, notamment sur le poste chauffage, attribuée à deux éléments : d'une part, les rénovations thermiques aidées des bâtiments, ayant conduit à des gains conventionnels d'énergie importants, et d'autre part, les changements de consommation des acteurs et notamment une hausse de la sobriété. La réduction des émissions observée sur le secteur est également associée à la décarbonation du mix énergétique, sans doute influencée par un effet prix, notamment sur le gaz. Les efforts doivent donc se poursuivre pour pérenniser la baisse des émissions dans ce secteur.

Production et transformation d'énergie

Dans le secteur de la **production et transformation d'énergie,** la hausse des coûts de l'énergie, liée à la conjoncture géopolitique internationale, ainsi que les appels à la sobriété lancés par le gouvernement, ont contribué à réduire la demande énergétique. Les conditions climatiques y ont également participé. Du côté de la production électrique, la découverte du phénomène de corrosion sous contrainte a réduit l'offre d'électricité décarbonée, nécessitant de recourir davantage à des moyens de production fossile, et ce notamment en 2022. Concernant l'intégration des énergies renouvelables, le constat est similaire : si les quantités d'énergies renouvelables injectées dans le réseau suivent la trajectoire du scénario de référence de la SNBC 2, les objectifs de déploiement en capacité tels que fixés dans la PPE 2 ne sont pas respectés. La décarbonation des systèmes de production de chaleur est engagée sur la bonne voie : pour les réseaux de chaleur, si la part d'énergie renouvelable et de récupération est en avance sur les objectifs de la planification énergétique, le volume total de chaleur livrée est quant à lui en retard.

Agriculture

La réduction des émissions du **secteur agricole** est tirée par la baisse des émissions de l'élevage et des cultures. La diminution des livraisons d'engrais sur la période a permis de réduire les émissions associées aux cultures. Même si cet indicateur progresse plus rapidement que les

projections du scénario de référence de la SNBC 2, cette évolution s'explique en grande partie par la forte hausse du prix des engrais.

Transports

En ce qui concerne les **transports**, la crise du covid a joué un rôle important dans le respect des objectifs fixés par la SNBC 2. La hausse tendancielle du volume de déplacement des voyageurs a été plus faible que celle projetée par le scénario de référence, en lien avec les restrictions de déplacements survenus en 2020 et 2021, et la conjoncture socio-économique moins bonne que prévue. La mobilité totale est restée en-deçà de son niveau d'avant crise, le développement du télétravail ayant permis une réduction des déplacements courte distance. Le report modal pour les voyageurs s'est opéré depuis les modes carbonés (voiture, avion) vers les modes décarbonés (transports collectifs terrestres et vélo), même s'il reste en-deçà des objectifs de la SNBC 2. La fréquentation des transports en commun urbains a connu un léger recul suite à la crise sanitaire, en lien avec le développement du télétravail, mais repart à la hausse. Le trafic ferroviaire est en revanche dynamique, le trafic aérien hexagonal est en recul, dans un report modal favorable au ferroviaire. La pratique du vélo a fortement progressé en lien avec le développement des aménagements cyclables, même si elle n'atteint pas la cible de la SNBC 2. L'électrification des ventes de voitures particulières dépasse largement les objectifs fixés par la SNBC 2, la part des voitures électriques dans le parc roulant restant pour l'instant modérée compte-tenu du caractère récent de l'électrification. Le ralentissement général des ventes a limité les gains d'efficacité énergétique, en limitant la pénétration de véhicules moins émetteurs dans le parc. S'agissant du transport de marchandises, la conjoncture socio-économique a également freiné les volumes transportés, tandis que le report modal, en particulier vers le fret ferroviaire, a accusé un certain retard.

Industrie

Pour le secteur de l'**industrie**, la consommation d'énergie a diminué entre 2019 et 2023, liée en partie à des mesures d'efficacité énergétique engagées par les industriels et soutenues par l'Etat et à des efforts de sobriété réalisés par le secteur mais s'expliquant également par la hausse des coûts de l'énergie subie par le secteur en 2022 et 2023. Les volumes de production des industries grandes consommatrices d'énergie ont fortement baissé sur les deux dernières années de la période. De même, le mix énergétique de l'industrie a été largement transformé par les incidences de cette crise énergétique : la part de gaz a reculé sur la période contrairement aux hypothèses du scénario de référence de la SNBC 2, quand le recours à la chaleur commercialisée a largement progressé. Le respect du budget carbone a également été permis par la réduction des émissions de procédés industriels, qui ont diminué plus vite que les émissions associées aux combustions sur la période.

Déchets

Bien que le volume de déchets ménagers et assimilés traité ait diminué entre 2019 et 2023, et que les filières de valorisation énergétique et matière aient progressé, même de façon inégale, le secteur des déchets peine encore à se décarboner. Ce constat s'explique principalement par la décomposition du méthane dans les ISDND, dont le taux de captage est à la baisse sur la période, et reste nettement inférieur aux projections du scénario de référence de la SNBC 2.

UTCATF

Il est à noter que **le secteur UTCATF** est un secteur où l'incertitude des résultats actuels et projetés reste importante à l'heure actuelle. La crise forestière qu'a connue le territoire hexagonal sur la période 2019-2023 ne permet pas au secteur de respecter sa part du budget carbone fixé. Le ralentissement de la croissance des arbres, la hausse de la mortalité et des prélèvements ont pour conséquence une diminution de la quantité de carbone séquestrée chaque année par les écosystèmes forestiers (même si le stock de carbone continue de croître). En outre, la forêt contribue en aval à séquestrer du carbone à travers l'usage de bois-matériaux. Bien que l'on assiste à une croissance de la récolte destinée au bois énergie, celle-ci semble s'accompagner d'une diminution des volumes auto-consommés, témoignant d'une structuration progressive de la filière. La part de bois allouée in-fine (premier usage et résidus de transformation) à des usages matière est en avance sur le scénario de la SNBC 2 (35 % en 2021 contre 30 % prévu en 2030 dans la SNBC 2).

c. Une empreinte carbone en baisse depuis 2008

L'empreinte carbone de la France est la mesure des émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation des français, qu'elles aient eu lieu sur le territoire national ou à l'étranger. Selon l'estimation la plus récente de l'INSEE et du SDES[64], **elle atteint 563 Mt CO_2e soit, ramenée à l'ensemble de la population, 8,2 t CO_2e/habitant en 2024.** L'empreinte est composée à moitié d'émissions intérieures et à moitié d'émissions importées. L'empreinte française a connu une hausse vers la fin des années 1990 avant d'atteindre son pic en 2008 (816 Mt CO_2e). **Depuis, l'empreinte française baisse à hauteur de 2,3 % par an en moyenne et a diminué de 25 % en 2024 par rapport à 2010**. Cette réduction s'explique majoritairement par la baisse des émissions intérieures, plus rapide que la baisse des émissions importées : ces dernières ont diminué de 20 % en 2024 par rapport à 2010 alors que sur la même période, les émissions de la production intérieure et les émissions directes des ménages ont diminué de 29 %.

[64] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

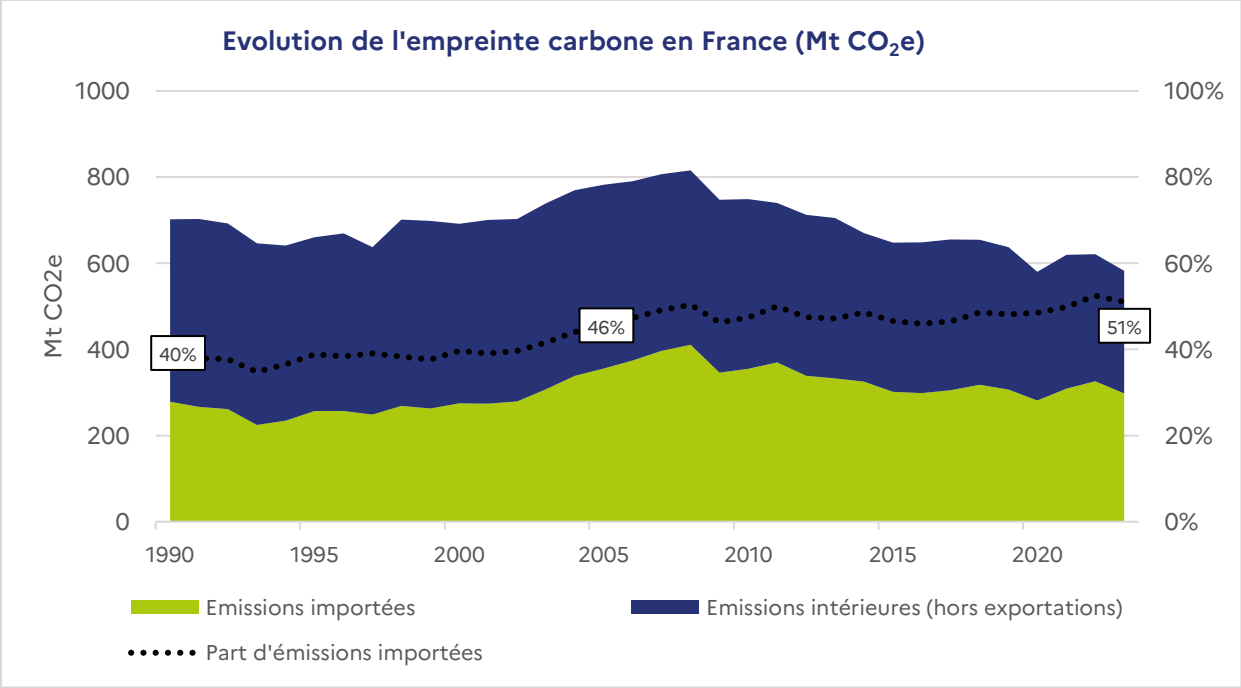


***Figure 6** : Evolution de l'empreinte carbone en France (Source : Insee ; Eurostat ; Douanes ; Citepa ; OCDE. Traitements : Insee et* SDES, 2025)

2. Présentation de la trajectoire prévisionnelle avec les mesures existantes (dite « AME »)

La France produit régulièrement un scénario « avec mesures existantes » ou « AME ». Le scénario AME est un scénario énergie-climat qui donne à voir les trajectoires de consommation nationales d'énergie et de gaz à effet de serre à la fois au niveau global et dans chacun des principaux secteurs émetteurs, **en considérant l'effet de l'ensemble des politiques et mesures existantes**, dans l'hypothèse où aucune mesure supplémentaire ne serait mise en place.

Il permet d'éclairer la décision publique en indiquant les trajectoires actuelles sur lesquelles nous placent les politiques adoptées. Comparer les scénarios AME et suivre la progression des trajectoires d'un exercice à l'autre permet de mesurer à la fois les effets des nouvelles politiques publiques adoptées et l'écart à combler pour atteindre les objectifs que la France s'est fixés. A chaque nouvel exercice, les nouvelles mesures (ou suppressions de mesures) sont prises en compte, ainsi que les dernières tendances historiques permettant d'évaluer le plus finement possible l'effet des mesures existantes.

La dernière version du scénario AME disponible au moment de la publication de cette SNBC 3 est le scénario AME construit en 2024. Il intègre les dernières données disponibles, ainsi que l'impact des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023.

Dans ce scénario « AME 2024 », **une réduction de -39,5 % des émissions de GES hors puits de carbone par rapport à 1990 est atteinte en 2030, très proche de l'objectif fixé dans la SNBC 2** de réduire de 40 % les émissions de GES de la France hors puits en 2030 par rapport à 1990. **A**

l'horizon 2050, le scénario AME 2024 atteint une baisse de 57 % des émissions hors puits de carbone par rapport à 1990.

La comparaison à l'exercice précédent « AME 2023 »[65] - qui ne prenait en compte que les mesures adoptées jusqu'à fin 2021 – montre que les politiques et mesures adoptées de début 2022 au 31 décembre 2023 entraineraient une diminution supplémentaire des émissions de l'ordre de 15 Mt CO_2e en 2030 et de l'ordre de -38 Mt CO_2e en 2050. Les principales mesures adoptées en 2022 et 2023 prises en compte pour les modélisations sont :

- **Au niveau européen**, le règlement (UE) 2023/851 du Parlement européen et du Conseil concernant le renforcement des normes de performance en matière d'émissions de CO_2 pour les voitures particulières neuves et les véhicules utilitaires légers neufs, dont une révision est prévue ; le règlement (UE) n° 2023/2405 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable (dit ReFuelEU Aviation) et le règlement (UE) n° 2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 (dit FuelEU Maritime) ;
- **Au niveau national**, le Plan Stratégique National français (PSN) déclinant la nouvelle Politique agricole commune ; la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER) et la loi du 22 juin 2023 relative à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires ; la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte ;
- **Ainsi que :** la loi du 18 décembre 2023 de programmation des finances publiques pour les années 2023 à 2027 et le plan d'investissement « France 2030 ».

La figure suivante permet de montrer les trajectoires d'émissions brutes de gaz à effet de serre dans l'AME 2024 et de les comparer aux versions précédentes (AME 2018, AME 2021 et AME 2023), ainsi qu'aux trajectoires du scénario de référence de la SNBC 2 et du scénario de référence de la SNBC 3. Elle illustre à la fois le chemin parcouru grâce aux politiques et mesures adoptées ces dernières années et le chemin restant à parcourir pour atteindre les objectifs de réduction de gaz à effet de serre de la France.

[65] *Le scénario AME 2023 est accessible aux liens suivants : https://reportnet.europa.eu/public/dataflow/890 ; https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes*

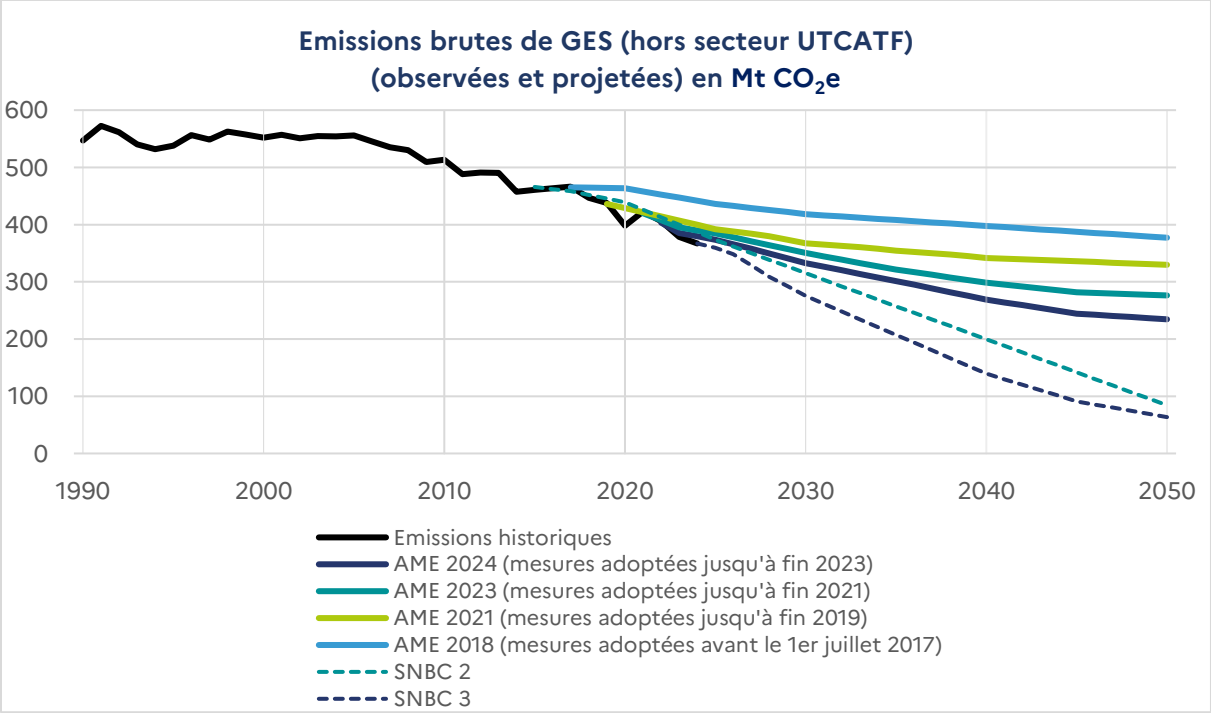


***Figure 7** : Evolutions des émissions hors puits de carbone de gaz à effet de serre en Mt CO_2e – scénarios AME (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; Modélisations DGEC)*

B. Des objectifs stratégiques ambitieux pour lutter contre le changement climatique

A travers la SNBC, la France fixe sa feuille de route pour l'atténuation du changement climatique à court, moyen et long terme.

La présente SNBC (SNBC 3) traduit la stratégie retenue pour respecter les 7 grands objectifs stratégiques que la France se fixe, et respecter les budgets carbone (cf. Partie SNBC - II.C).

Ces objectifs stratégiques sont regroupés dans le tableau suivant.

Objectifs stratégiques de la SNBC 3	Valeur historique (2024)	Objectifs
Réduire les émissions territoriales brutes (hors puits de carbone) en 2030	367 Mt CO_2e (hors UTCATF)	-50 % par rapport à 1990
Atteindre la neutralité carbone en 2050	315 Mt CO_2e (avec UTCATF)	Division des émissions brutes par un facteur supérieur à 6 par rapport 1990[66] Neutralité carbone en 2050
Garantir la souveraineté énergétique et sortir des énergies fossiles	Les énergies fossiles représentent 57 % de la consommation finale énergétique	Sortie du charbon en 2030 Sortie du pétrole à horizon 2040-2045, sortie du gaz fossile à horizon 2050 Disponibilité de ressources énergétiques en électricité et biomasse nécessaires à la décarbonation (« bouclages »), sortie des énergies fossiles importées
Réduire notre consommation d'énergie finale	1516 TWh	1243 TWh en 2030 soit environ -29 % par rapport à 2012 -50 % en 2050 par rapport à 2012
Consolider le puits de carbone naturel	-52 Mt CO_2e	Amélioration de -6,7 Mt CO_2e entre la moyenne des années 2016 à 2018 et l'année 2030, tel que mesuré dans les inventaires qui seront soumis en 2032
Garantir une transition juste et soutenable		Préserver la compétitivité des activités économiques, développer l'emploi et la croissance dans une dynamique de réindustrialisation. Préserver le pouvoir d'achat des ménages. Cibler le plan d'action sur les mesures les plus efficaces en veillant à ne pas augmenter le contenu carbone des importations.
Réduire l'empreinte carbone de la France	563 Mt CO_2e ou 8,2 t CO_2e/habitant	Budgets carbone indicatifs indiqués en partie SNBC II.C Atteindre entre 160 Mt CO_2e et 215 Mt CO_2e en 2050 soit -71 à -79 % par rapport à 2010

***Tableau 2** : Objectifs stratégiques de la SNBC 3*

[66] *Objectif introduit par la loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019, relative à l'énergie et au climat et inscrit à l'article L. 100-4 du code de l'énergie. Les modélisations réalisées dans le cadre de la préparation de la présente SNBC montrent que l'atteinte de la neutralité carbone impliquerait dorénavant une division par un facteur supérieur à 8 de nos émissions en 2050 par rapport à 1990.*



***Figure 8** : Les 7 grands objectifs stratégiques de la SNBC 3*

Au-delà de ces objectifs, en cohérence avec la planification écologique publiée par le Gouvernement, la SNBC 3 poursuit les objectifs sectoriels de baisse d'émissions de GES suivants. Ces objectifs tiennent compte des spécificités de chaque secteur émetteur et de leurs potentiels différenciés de baisse d'émissions (par exemple, le plus faible potentiel d'atténuation du secteur agricole en raison du caractère en partie incompressible de ses émissions, en particulier celles liées à la biologie des ruminants (fermentation entérique) et au cycle biogéochimique de l'azote (fertilisation)).

Ces objectifs sectoriels sont accompagnés de « sous-objectifs physiques » présentés dans les chapitres SNBC - III, IV et Compléments - I, par exemple le taux d'électrification des voitures particulières, le nombre de rénovations d'ampleur, les volumes de déchets stockés en ISDND, etc.

Objectifs sectoriels de la SNBC 3	Valeur historique (2024)	Objectifs 2030	Résultats de la modélisation à l'horizon 2050
Transports (en Mt CO_2e)	125	92 soit -26 % par rapport à 1990	0,6
Agriculture (en Mt CO_2e)	78	68 soit -26 % par rapport à 1990	43
Industrie (hors puits) (en Mt CO_2e)	62	42 soit -70 % par rapport à 1990	6 *(et 8 de puits technologique)*

Bâtiments (en Mt CO_2e)	**56**	**37 soit -61 % par rapport à 1990**	**3**
Production d'énergie (hors puits) (en Mt CO_2e)	**31**	**25 soit - 69 % par rapport à 1990**	**3** *(et 9 de puits technologique)*
Déchets (en Mt CO_2e)	**15**	**12 soit -28 % par rapport à 1990**	**8**

***Tableau 3** : Objectifs sectoriels de baisses d'émissions de gaz à effet de serre de la SNBC 3*

La figure suivante illustre la répartition des émissions entre les différents secteurs émetteurs.

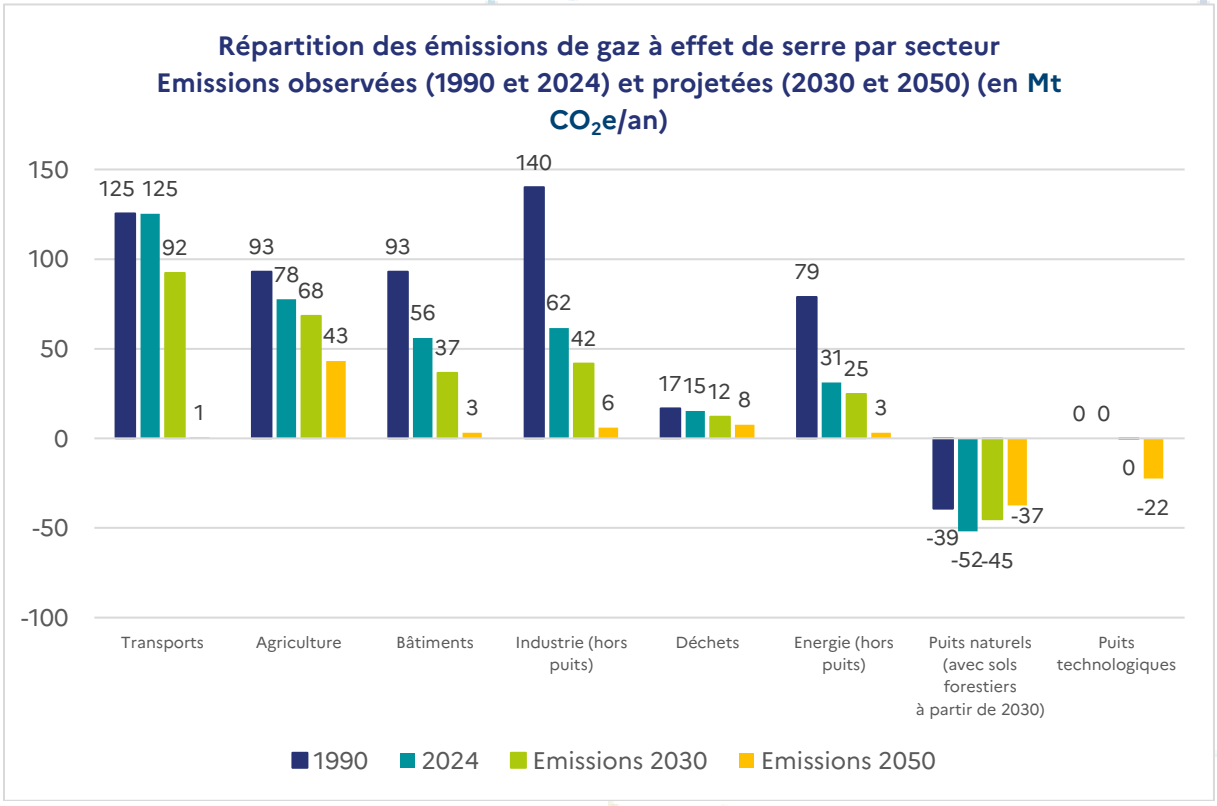


***Figure 9** : Répartition des émissions brutes de GES par secteur (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2026, modélisations DGEC – AMS run 3).*

La figure suivante illustre la trajectoire de baisse des émissions de GES et de hausse des puits de carbone entre 1990 et 2050.

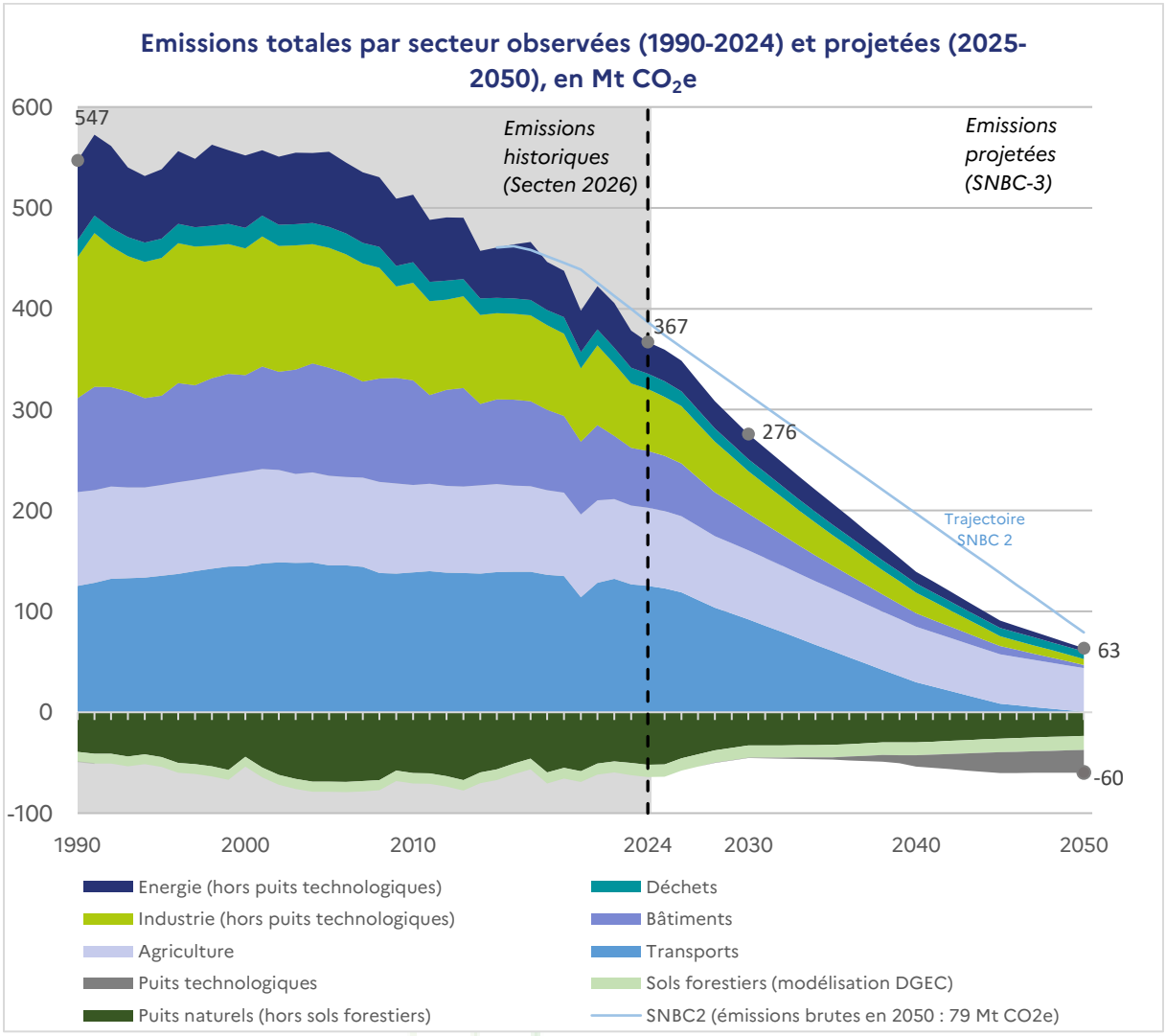


***Figure 10** : Evolutions des émissions territoriales de gaz à effet de serre (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2026, modélisations DGEC – AMS run 3)*

Au-delà même de l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, la réduction des émissions cumulées d'ici à 2050 est déterminant pour limiter les impacts du changement climatique. En effet, la relation quasi linéaire entre les émissions cumulées de CO_2 et l'augmentation de la température moyenne de surface montre que l'impact climatique dépend de l'ensemble des émissions passées et futures. L'enjeu ne réside donc pas uniquement dans le niveau d'émissions visé en 2050, mais également dans la forme de la trajectoire de réduction qui doit permettre de contenir les émissions tout au long de la période. La figure suivante illustre ainsi l'évolution des émissions cumulées de gaz à effet de serre selon la présente SNBC 3 et la SNBC 2[67] depuis

[67] *La SNBC 2 a été adoptée par décret le 21 avril 2020. Elle est accessible au lien suivant : https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone*

1990. **La SNBC 3 permet de réduire de 1,1 milliards de tonnes les émissions brutes cumulées de gaz à effet de serre dans l'atmosphère d'ici 2050 par rapport à la SNBC 2**.

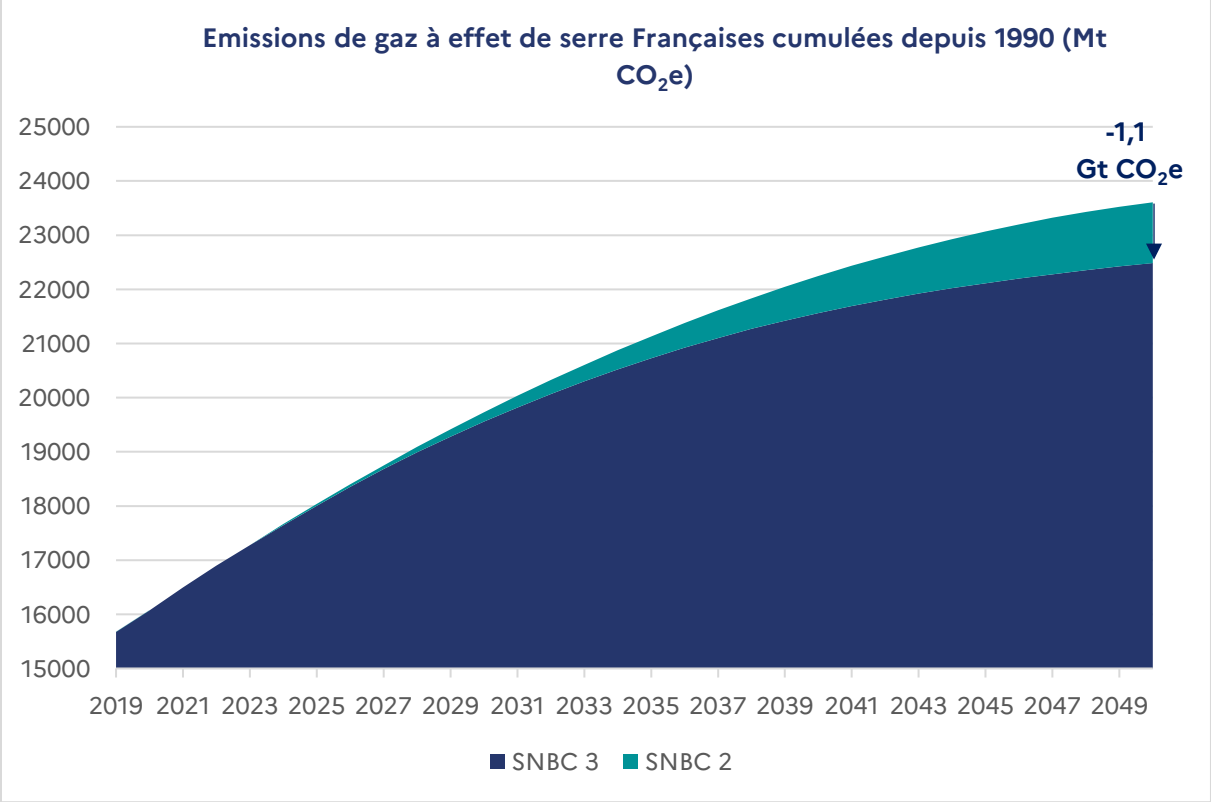


***Figure 11** : Evolutions des émissions territoriales brutes cumulées de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 selon la SNBC 3 et la SNBC 2 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2026, modélisations DGEC – AMS run 3, SNBC 2)*

Pour atteindre ces objectifs, la stratégie repose sur des hypothèses réalistes permettant de garantir une mobilisation juste et efficace des leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre. En particulier, elle repose sur une sollicitation raisonnée des leviers de sobriété, associés à un changement des modes de consommation, **et d'efficacité énergétique**, au maximum des technologies connues aujourd'hui.

A long terme, elle ne repose pas sur des paris technologiques majeurs, tout en recourant de façon réaliste et ambitieuse à un certain nombre de technologies nouvelles (capture et stockage du carbone, procédés industriels, etc.) de façon cohérente avec les exercices de projections internationaux (GIEC, Agence internationale de l'énergie, Commission européenne).

Sur la période 2023 – 2050, le poids de chacun des leviers dans la stratégie a été calculé à partir des décompositions indicatives des leviers de chaque secteur présenté dans le document. L'électrification des usages représente près de 45 % des réductions d'émissions, la mobilisation de la biomasse 13 %, les gestes de sobriété 10 %, l'efficacité énergétique, la capture et le stockage du carbone et la production bas-carbone, représentant chacun environ 10 %. Ces estimations ne concernent que les réductions d'émissions et peuvent masquer le poids de certains leviers dans d'autres dimensions (notamment en termes de réduction de la facture des ménages, de réduction de la consommation énergétique, etc.).

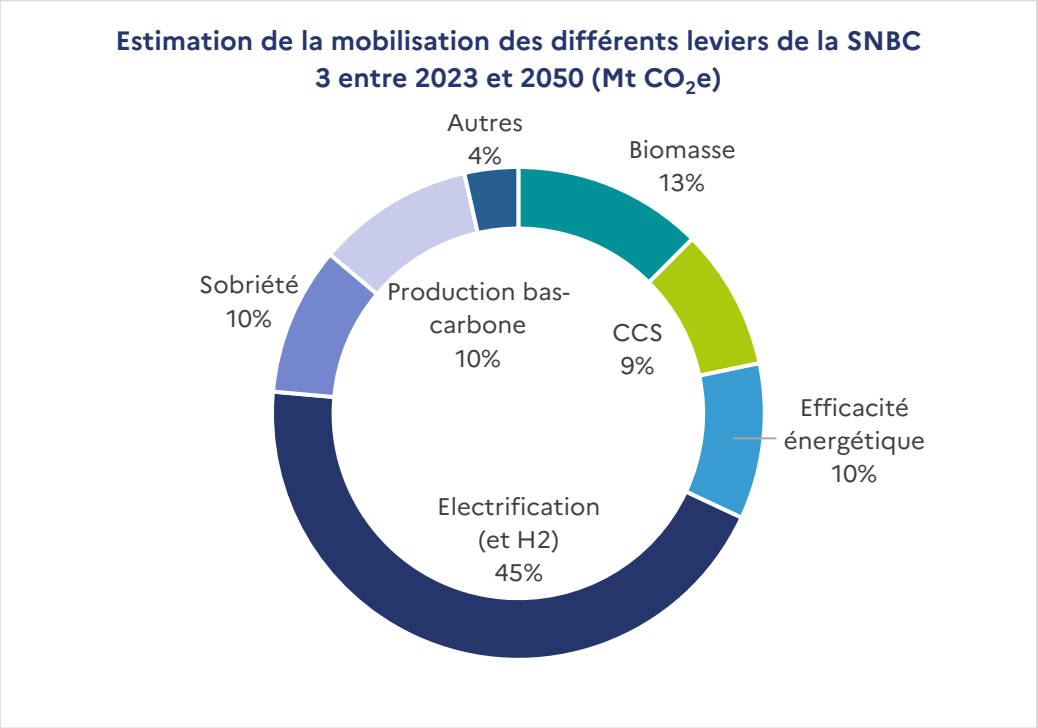


Figure 12 : *Estimation de la part de chaque levier dans les réductions d'émissions de gaz à effet de serre dans la SNBC 3.*

La SNBC 3 présente un certain nombre d'orientations de politiques publiques (sectorielles, en empreinte et transversales) pour atteindre ces objectifs. Ces orientations reposent sur des politiques sectorielles déjà adoptées, qui vont avoir des effets durables sur la baisse des émissions de gaz à effet de serre, **leur renfort dans le temps, ainsi que des politiques publiques supplémentaires à engager.** Les orientations détaillées dans ce document pourront ainsi guider l'adoption de mesures supplémentaires pour atteindre l'ensemble des objectifs aux horizons 2030 et 2050.

Les orientations de la SNBC 3 ont été construites autour du plan suivant pour chaque secteur d'émissions (transports, agriculture, bâtiments, industrie, déchets, production et transformation d'énergie, puits de carbone naturels), la réduction de l'empreinte, et chaque enjeu transversal (services publics, entreprises, collectivités, citoyens, aménagement du territoire, recherche, économie, emplois, numérique) :

- Description de l'état des lieux et des enjeux de chaque thème (émissions historiques, politiques publiques, etc.) ;
- Présentation de la Stratégie composée de :
  - Une présentation des leviers d'actions et leurs impacts en termes de réductions d'émissions de GES, sous la forme de « graphiques en cascade » ;
  - Un tableau rassemblant les principaux sous-objectifs physiques ;
  - Des orientations de politiques publiques ;
  - La liste des hypothèses du scénario de référence accompagnées pour certaines de tests de sensibilité pour illustrer des alternatives et les conséquences associées (ordre de grandeur des impacts en émissions et consommation d'énergie). Certaines

hypothèses peuvent différer des sous-objectifs physiques retenus, lorsque l'ensemble des leviers pour atteindre les objectifs ne sont pas identifiés, ou lorsque le scénario retient un point de passage unique là où les objectifs sont présentés sous forme de fourchettes.

1. Objectif stratégique n°1 : Réduire de moitié les émissions territoriales hors puits de carbone (secteur UTCATF et puits technologiques) d'ici 2030 par rapport à 1990

A l'horizon 2030, en cohérence avec les engagements climatiques européens, la **France se fixe l'objectif d'une réduction de ses émissions de GES hors puits de carbone** (hors secteur UTCATF et puits technologiques) **de l'ordre de -50 % par rapport à 1990**[68].

Les émissions et absorptions du secteur de l'usage des terres et de la foresterie (UTCATF) étant difficilement pilotables et particulièrement incertaines avec des résultats de politiques publiques peu quantifiables sur des pas de temps courts, il convient de traiter ce secteur de façon distincte (cf. Objectif 5).

Sur le périmètre du règlement dit du « partage de l'effort » (ou ESR « *Effort Sharing Regulation* »), qui définit les règles de répartition des objectifs de réduction des émissions de GES des secteurs hors marché carbone européen « historique » (ETS 1) (transports routiers, bâtiments, agriculture et déchets), le règlement révisé entrée en vigueur en 2023 a assigné à la France un **nouvel objectif de réduction de 47,5 % des émissions de GES (au lieu de -37 %) d'ici à 2030 par rapport à 2005**. La conformité pour la France au règlement ESR porte sur deux budgets carbone 2021-2025 et 2026-2030 définis par une trajectoire de baisse d'émissions arrivant à l'objectif 2030, avec des flexibilités pour les atteindre. **La trajectoire de la présente SNBC 3 vise à respecter les objectifs ESR pour la France.**

Le scénario de référence de la SNBC 3 permet d'atteindre une réduction de moitié des émissions territoriales hors puits de carbone en 2030 par rapport à 1990 et dessine ainsi un scénario plus ambitieux que celui de la SNBC 2.

L'atteinte de cette cible implique de réduire d'environ 90 Mt CO_2e nos émissions hors puits de carbone entre 2024 et 2030, soit de baisser nos émissions de GES de l'ordre de 5 % en moyenne chaque année d'ici 2030, contre environ 3 % en moyenne de 2017 à 2023[69]. Cette accélération appelle la mobilisation de tous et des transformations dans tous les secteurs émetteurs de GES de notre économie. Comme le montre la figure suivante, le scénario central de la SNBC 3 permet d'abaisser les émissions territoriales hors puits de carbone, à 276 Mt CO_2e en 2030.

Sur le périmètre du règlement dit du « partage de l'effort (« transports routiers, bâtiments, agriculture et déchets) », la Commission a publié les trajectoires des allocations annuelles révisées pour les années 2023 à 2030.Le scénario de référence de la SNBC 3 vise à respecter les allocations ESR d'ici 2030.

[68] *La SNBC antérieure (SNBC 2) adoptée par décret en avril 2020, visait à réduire d'au moins 40 % les émissions, hors secteur des terres et forêts (UTCATF), de gaz à effet de serre de la France en 2030 par rapport à 1990, et à atteindre la neutralité carbone en 2050.*

[69] *Selon l'édition 2026 du rapport Secten du Citepa.*

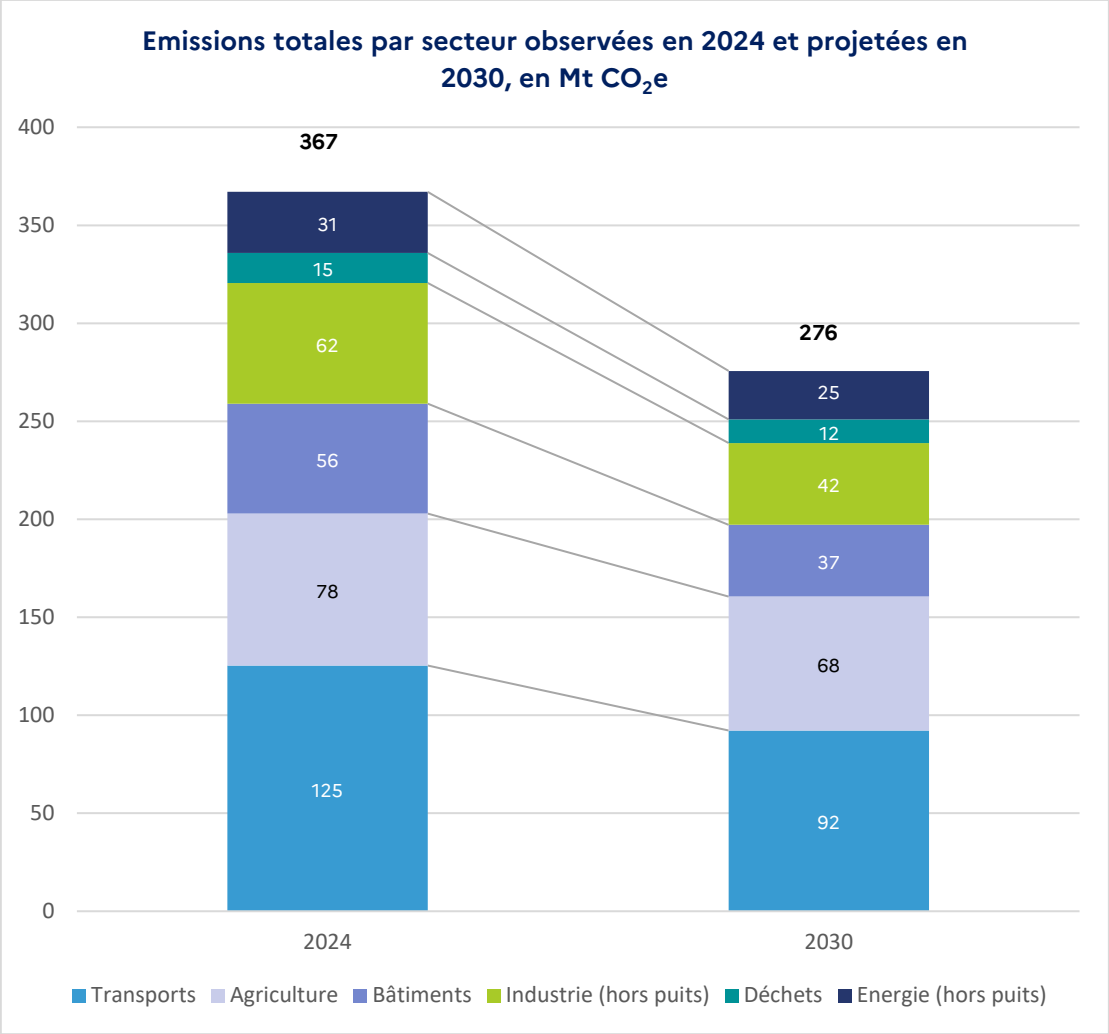


***Figure 13** : Emissions de gaz à effet de serre en Mt CO_2e par secteur hors puits de carbone en 2024 (historique) et 2030 (projeté dans le scénario de référence de la SNBC 3) (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; Modélisations DGEC – AMS run 3)*

<u>En 2040 : un point de passage du scénario de référence de la SNBC compatible avec la loi européenne sur le climat modifiée, adoptée en mars 2026</u>

L'horizon 2040 fait également l'objet d'une attention spécifique dans cette SNBC 3 compte tenu de l'objectif 2040 adopté et publié au Journal Officiel de l'Union européenne le 18 mars 2026.

L'objectif à horizon 2040 est de -90 % de réduction d'émissions nettes, comprenant jusqu'à 5 % de contribution « adéquate » de crédits internationaux de haute qualité, compatibles avec l'accord de Paris. Des négociations auront lieu pour décider du cadre climatique post-2030 dont les contours ont été esquissés dans le cadre de la loi européenne modifiée sur le climat (neutralité technologique, décarbonation de l'industrie, renforcement du MACF, partage de l'effort).

L'adoption de l'orientation générale par les ministres de l'environnement le 4 novembre leur a permis d'adopter à l'unanimité **la contribution déterminée au niveau national (CDN) de l'UE**, plan climat déposé à l'ONU Climat (CCNUCC), avant la COP30. Cette CDN fixe un **objectif de réduction d'émissions à horizon 2035 en fourchette, de -66,25 % à -72,5 % par rapport à 1990**, représentant une approche linéaire entre, pour la borne basse, l'objectif 2030 et l'objectif de neutralité carbone en 2050, et pour la borne haute, l'objectif 2030 et l'objectif 2040. **Comme souligné par le Haut Conseil pour le Climat dans son avis sur le projet de SNBC 3 de mars 2026, les points de passage 2035 et 2040 du scénario de référence de la SNBC 3 sont globalement compatibles avec les niveaux de réductions de ces objectifs européens.**

En émissions brutes mais incluant les puits technologiques, le scénario de référence du projet de SNBC 3 atteint une baisse d'émissions de GES de -77 % en 2040 par rapport à 1990. Le tableur suivant détaille les baisses sectorielles.

Point de passage 2040	Emissions 1990 (en Mt CO_2e)	Emissions 2040 (en Mt CO_2e)	Principales hypothèses sous-jacentes
Industrie de l'énergie	78,9	11,7 (-85 %)	Forte baisse de la production électrique à partir de gaz après la fin du charbon et du fioul, utilisée uniquement pour la pointe.
Industrie manufacturière et construction	140,1	20,4 (-85 %)	Poursuite des gains d'efficacité énergétique. Forte électrification. Déploiement de l'hydrogène électrolytique et du CCUS. Mobilisation d'intrants matière non fossiles.
Traitement centralisé des déchets	16,7	9,2 (-45 %)	Taux de captage du méthane en ISDND (apparent) de 70 % en 2040 (contre 52 % aujourd'hui).
Usage des bâtiments et activités résidentiels et tertiaires	92,9	13,2 (-86 %)	17M de PAC installées dans le résidentiel, et plus aucune passoire dans le parc. Dans le secteur tertiaire, atteinte du jalon 2040 du décret tertiaire (-50 % de consommation d'énergie).
Agriculture	92,9	55,3 (-41 %)	Poursuite de l'évolution des régimes alimentaires. Poursuite du développement des systèmes agroécologiques et du déploiement des techniques d'agriculture de précision. Atteinte d'environ la moitié du parc d'engins agricoles fonctionnant avec des énergies non fossiles. Forte mobilisation des bioénergies.

Transports	125,4	29,7 (-76 %)	Développement des véhicules électriques, report modal, développement des usages partagés (covoiturage) 65 % de voitures électriques dans le parc roulant
Total hors UTCATF, hors puits technologiques	546,9	139,4 (-75 %)	/
Total hors UTCATF, avec puits technologiques	/	128,0 (-77 %)	Déploiement du BECCS et de premières unités de DACCS
UTCATF (dont sols forestiers)	-39,3	-48,7	Diminution du puits forestier par rapport à son niveau au début du siècle. Augmentation des surfaces de nouvelles forêts. Préservation des sols forestiers. Mise en œuvre de l'usage en cascade de la biomasse et développement du puits produits bois, via un renforcement de la dynamique de développement des usages à longue durée de vie des produits bois notamment au travers d'un renforcement de la demande. Réduction du rythme de l'artificialisation des sols. Diminution des émissions des terres cultivées et prairies.
Total national avec UTCATF (dont sols forestiers) et avec puits technologiques	507,7	79,3 (-84 %)	/

La traduction plus précise des objectifs intermédiaires européens au niveau national sera dépendante des négociations à venir sur le cadre post-2030 et en particulier le partage de l'effort entre Etats membres de l'UE. De même, les politiques et mesures précises à mettre en œuvre pour atteindre ces jalons restent encore à déterminer, via la définition au niveau européen du cadre climatique post-2030 et leur déclinaison au niveau national. Une fois ces éléments connus, l'objectif français à horizon 2040 sera décliné plus précisément dans le cadre de la quatrième édition de la SNBC.

Réduction des émissions de méthane à horizon 2030

Le méthane (CH_4) est le deuxième gaz à effet de serre anthropique en termes de quantité. Il présente une durée de vie plus courte dans l'atmosphère que le CO_2, mais absorbe plus d'énergie pendant cette période. Ainsi, son impact sur le climat est important, avec un potentiel de réchauffement global (PRG) de 84 à 86 fois celui du CO_2 à 20 ans, et de 28 fois celui du CO_2 à 100 ans (GIEC AR5). Le méthane affecte également la qualité de l'air en tant que précurseur d'ozone troposphérique, un polluant de l'air. Ainsi une **action ciblée sur la réduction des émissions de méthane est susceptible de porter des résultats à court terme dans la lutte contre le changement climatique**.

Les principaux enjeux de la France pour réduire ses émissions de méthane concernent les infrastructures gazières[70], l'agriculture et les déchets. A travers la fin progressive de la production d'énergie fossile sur le territoire (la France n'ayant pas de production majeure de pétrole et de gaz sur son territoire, les gisements de réduction d'émissions territoriales de méthane sont toutefois moins importants et plus diffus que pour d'autres pays), et la captation du méthane dans les décharges, les émissions de CH_4 baissent rapidement dans le scénario de référence de la SNBC.

La France est également concernée par la lutte contre les émissions indirectes de méthane associées aux importations d'hydrocarbures[71] (via la réduction de sa consommation en énergies fossiles).

Le scénario de référence de la SNBC 3 atteint **une réduction des émissions de méthane de 18 %[72] en 2030 par rapport à 2020**[73] (soit -36 % en 2030 par rapport à 1990).

Par ailleurs, conformément à la loi, la SNBC 3 comporte des budgets carbone spécifiques au méthane couvrant les périodes 2024-2028, 2029-2033 et 2034-2038 (cf. Partie SNBC - II.C).

[70] Des travaux sur les réseaux de gaz ont déjà été réalisés ; GRTgaz, estime une division par trois des fuites de méthane associées à son réseau entre 2016 et 2020 (de 30,9 millions de tonnes de Nm^3 à 10,3 millions de tonnes de Nm^3)

[71] Emissions de méthane liées à l'extraction à l'étranger et le transport des hydrocarbures en France

[72] Le scénario de référence de la SNBC 2 prévoyait une baisse de 14 % entre 2020 et 2030. Le scénario AME 2024 prévoit quant à lui une baisse de 13 % entre 2020 et 2030.

[73] Année de référence du Global Méthane Pledge

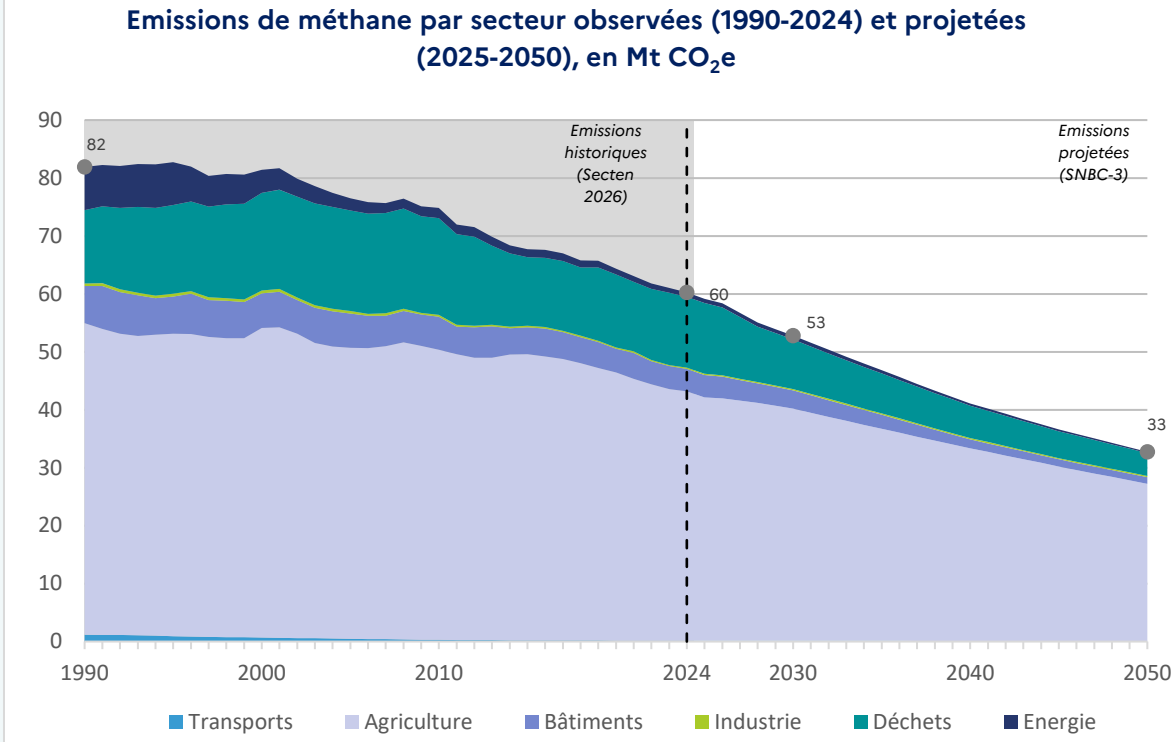


***Figure 14** : Evolution des émissions de méthane (CH4) historiques et projections selon le scénario de la SNBC 3, en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC- AMS run 3)*

2. Objectif stratégique n°2 : Atteindre la neutralité carbone en 2050, un défi majeur compte-tenu de la dégradation du puits forestier et de la nécessité de développer les puits technologiques

A l'horizon 2050, notre boussole est, depuis 2017 et conformément à l'engagement de l'accord de Paris, l'atteinte de la neutralité carbone[74], définie dans le code de l'énergie comme « *un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre, sans tenir compte des crédits internationaux de compensation carbone* ».

Par ailleurs, conformément aux recommandations du Haut Conseil pour le Climat (HCC), la France s'efforcera, dans la mesure du possible, **d'atteindre la neutralité carbone en incluant les émissions imputables à la France des transports aériens et maritimes internationaux** (rapportées hors total dans l'inventaire national des GES).

[74] L'objectif climatique français est celui d'une « neutralité climat », tout GES, bien que nous utilisions par abus de langage le terme « neutralité carbone »

La SNBC 3 poursuit ce défi, qui, au-delà de la baisse rapide des émissions brutes, implique d'accroitre les absorptions de gaz à effet de serre pour capter les émissions résiduelles incompressibles.

La SNBC 3 mobilise l'ensemble des leviers pour supprimer, dans chaque secteur, **les émissions de gaz à effet de serre, ou à défaut les réduire fortement** (y compris dans les secteurs non énergétiques). **À l'horizon 2050, un certain niveau d'émissions paraît toutefois incompressible,** en particulier dans les secteurs non énergétiques (agriculture notamment). **Ces émissions doivent être compensées par les puits de carbone.**

L'évolution des puits naturels et technologiques sera déterminante pour l'atteinte de la neutralité carbone. Dans la SNBC 2, les puits étaient évalués à 77 Mt CO_2e en 2050 dont 67 Mt CO_2e stockés par des puits naturels et 10 Mt CO_2e par des puits technologiques.

Or, le puits naturel a fortement baissé ces dernières années, en lien avec une crise forestière majeure liée notamment aux effets du changement climatique. **Afin de sortir de cette période de crise, des mesures d'adaptation sont et seront mises en place** pour renforcer la défense contre les incendies et renouveler les forêts existantes avec des essences plus adaptées au climat futur de la France. **Cependant, l'impact de ces plans de renouvellement sur le puits de carbone ne pourra être observé qu'à long terme et parfois postérieurement à 2050.** En effet, seuls les peuplements plantés dans les dix prochaines années pourront atteindre leur maturité et devraient être en mesure de séquestrer à terme des quantités significatives de carbone d'ici 2050. Par ailleurs, si d'autres mesures sont également envisagées (cf. Partie SNBC - III.G), **de fortes incertitudes demeurent sur l'évolution du puits de carbone naturel, en particulier en fonction du climat** (cf. Partie Compléments - II). Ainsi, à politiques publiques constantes, d'après les récents travaux d'IGN-FCBA, jusqu'à environ 50 Mt CO_2e en 2050 peuvent séparer les scénarios les plus optimistes des plus pessimistes en termes de puits forêt-bois[75]. De façon générale, tous les scénarios prévoient une baisse d'absorption du puits, en lien avec le réchauffement du climat. Ces données devront être fiabilisées et un suivi des expertises sur le sujet devra être assuré afin de diminuer au maximum les incertitudes. Le scénario de référence de la SNBC retient donc un scénario central pour le puits forestier (explicité en partie SNBC III.G.), et présente des scénarios bas et haut en fonction de l'évolution du puits forestier.

Les incertitudes liées à la sensibilité du puits forestier au réchauffement climatique :

L'évolution de la capacité de stockage carbone du secteur UTCATF est fortement dépendante du scénario retenu d'effet du climat sur la croissance et la mortalité des arbres dans les espaces forestiers. L'hypothèse retenue dans la SNBC 3 est basée sur le scénario C2 de l'étude IGN « Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français », qui estime un effet modéré, entre le scénario C1 optimiste et le scénario C3 pessimiste.

Si le scénario d'effet du climat observé sur les forêts s'apparentait finalement au scénario C3 de l'étude IGN, cela pourrait engendrer un effondrement du puits de carbone forêt-bois, devenant source de carbone à horizon 2050 (hors sols forestiers), et compliquerait ainsi

[75] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

l'atteinte de la neutralité carbone à cette échéance temporelle. Ce scénario est considéré comme « scénario bas » pour l'atteinte de la neutralité carbone.

Dans le cas contraire, si les effets du changement climatique sont finalement proches de ce qu'estime le scénario C1, le puits de carbone forêt-bois serait amélioré de 8 Mt CO_2e/an en 2030 et de 19 Mt CO_2e/an en 2050 (hors sols forestiers), ce qui faciliterait l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Ce scénario est considéré comme « scénario haut » pour l'atteinte de la neutralité carbone.

De même, l'évolution des absorptions de CO_2 permises par les sols forestiers, non inclus dans l'inventaire au moment de la publication de la SNBC 3, fait l'objet de fortes incertitudes. Le scénario central retient l'hypothèse centrale de l'étude IGN, et des bornes basses et hautes sont considérées en tenant compte des différentes estimations d'études scientifiques.

Au-delà du puit de carbone forestier, il est nécessaire de maintenir et d'améliorer la capacité de séquestration de carbone de l'ensemble des écosystèmes naturels et semi-naturels en lien avec les politiques de préservation et de restauration de la nature.

En complément des puits naturels, la SNBC 3 fait intervenir plusieurs technologies d'absorption d'émissions de gaz à effet de serre pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, mais le développement de ces dernières restera limité :

- **Les technologies de capture et de stockage du carbone d'origine biogénique, (Bioenergy with Carbon Capture and Storage – BECCS)**, qui proviennent de la production de chaleur à partir de biomasse dans les secteurs de la production d'énergie et de l'industrie et permettent ainsi de capter des émissions biogéniques puis de les stocker dans des couches géologiques profondes. **Le scénario central de la SNBC 3 prévoit environ 16 Mt CO_2 de BECCS en 2050** - en plus de 11 Mt d'émissions biogéniques captées et ré-utilisées pour fabriquer des carburants synthétiques principalement (BECCU énergétique) ou ré-utilisées comme intrants non-énergétiques pour l'industrie. Des scénarios bas et haut, tirés des perspectives de déploiement du CCUS en France publiées en juillet 2024, sont également considérés. La mise en place d'un cadre créant une incitation financière à la capture de ces émissions biogéniques sera nécessaire pour soutenir le développement de ces technologies.
- **Les technologies de capture directe de CO_2 dans l'air et de stockage (Direct Air Carbon Capture and Storage - DACCS)**, qui retirent du CO_2 de l'atmosphère pour le stocker également en couche géologique. **Le scénario central de la SNBC 3 prévoit 6 Mt CO_2 de DACCS en 2050, à mi-chemin entre les scénarios bas et haut tirés des perspectives de déploiement du CCUS en France publiées en juillet 2024**[76]. La recherche et développement de ces technologies devra être poursuivie afin d'obtenir les gains d'efficacité énergétique et la baisse des coûts nécessaires à leur déploiement. Ces technologies sont également déployées dans les scénarios de décarbonation d'organismes internationaux (Agence internationale de l'énergie, GIEC, Commission européenne, etc.).

[76] *https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/actualites/deploiement-de-la-capture-du-stockage-et-de-la-valorisation-du-carbone-ccus-en*

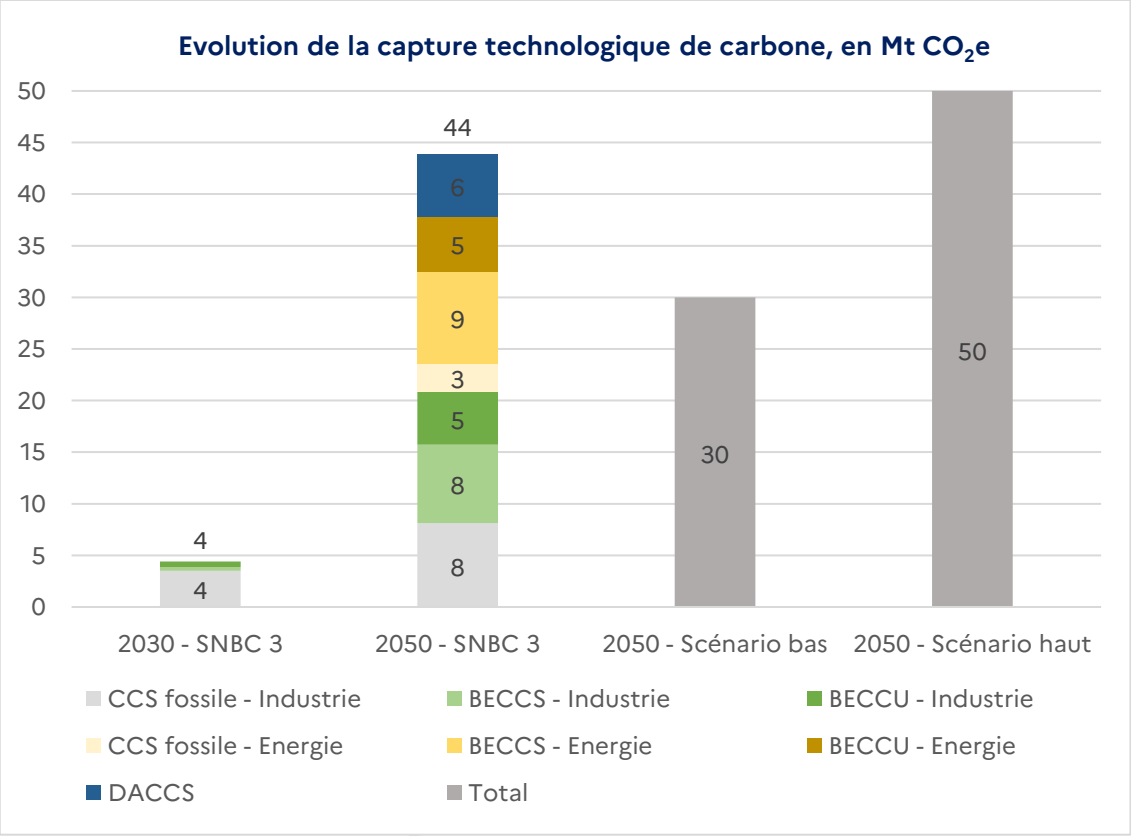


***Figure 15** : Volumes totaux captés en Mt CO_2e en 2030 et 2050, par secteur (industrie ou production d'énergie), dans le scénario de référence de la SNBC 3, et selon la répartition CCS fossile, BECCS, BECCU[77] (sources : modélisations DGEC – scénario AMS run 3). Les scénarios bas et haut tirés des perspectives de déploiement du CCUS en France sont indiqués pour 2050 à titre de comparaison.*

Il existe par ailleurs d'autres technologies d'élimination du dioxyde de carbone, comme la capture directe de CO_2 dans l'océan, mais leur maturité est encore moindre et elles ne sont pas considérées dans le scénario à ce stade.

Le scénario de référence de la SNBC 3 tient compte de cette double contrainte (dégradation des puits naturels et puits technologiques limités) **et des enjeux de cohérence d'ensemble (bouclage) dans sa trajectoire d'atteinte de la neutralité carbone en 2050**.

Compte tenu de ces éléments, la SNBC 3 vise la mobilisation de l'ensemble des secteurs émetteurs pour réduire au maximum les émissions résiduelles à l'horizon 2050 : en l'état des capacités d'absorptions naturelles et technologiques anticipées pour 2050 dans le scénario de référence de la SNBC 3, **l'atteinte de la neutralité carbone implique dorénavant de réduire d'un facteur supérieur à 8 nos émissions brutes par rapport à 1990[78].**

Compte tenu des hypothèses fortes de décarbonation faites sur les transports aériens et maritimes internationaux, en cohérence avec les réglementations européennes et les

[77] *Le scénario de référence de la SNBC 3 ne mobilise pas de CCU fossile, de manière à anticiper la fin de la reconnaissance du CO_2 fossile à l'horizon 2041 pour la valorisation du carbone capté en e-carburants.*
[78] *L'objectif actuellement inscrit dans le code de l'énergie est une division des émissions de gaz à effet de serre par un facteur six entre 1990 et 2050.*

engagements internationaux des acteurs, **l'inclusion des soutes dans l'objectif de neutralité n'ajouterait que peu d'émissions à compenser en 2050 (2-3 Mt CO_2e)**. Une attention sera toutefois portée à la cohérence entre les objectifs nationaux que se fixe la France et les objectifs que se sont fixées les principales organisations internationales du secteur (Organisation de l'aviation civile internationale et Organisation maritime internationale).

La répartition des émissions et absorptions anticipées par le scénario de référence en 2050 est présentée dans le graphique suivant. Des scénarios bas et hauts d'absorptions de gaz à effet de serre, prenant en compte les incertitudes sur l'évolution du puits forestier et le déploiement des technologies d'émissions négatives, sont également considérés. **Le scénario de référence central est très proche de la neutralité carbone.**

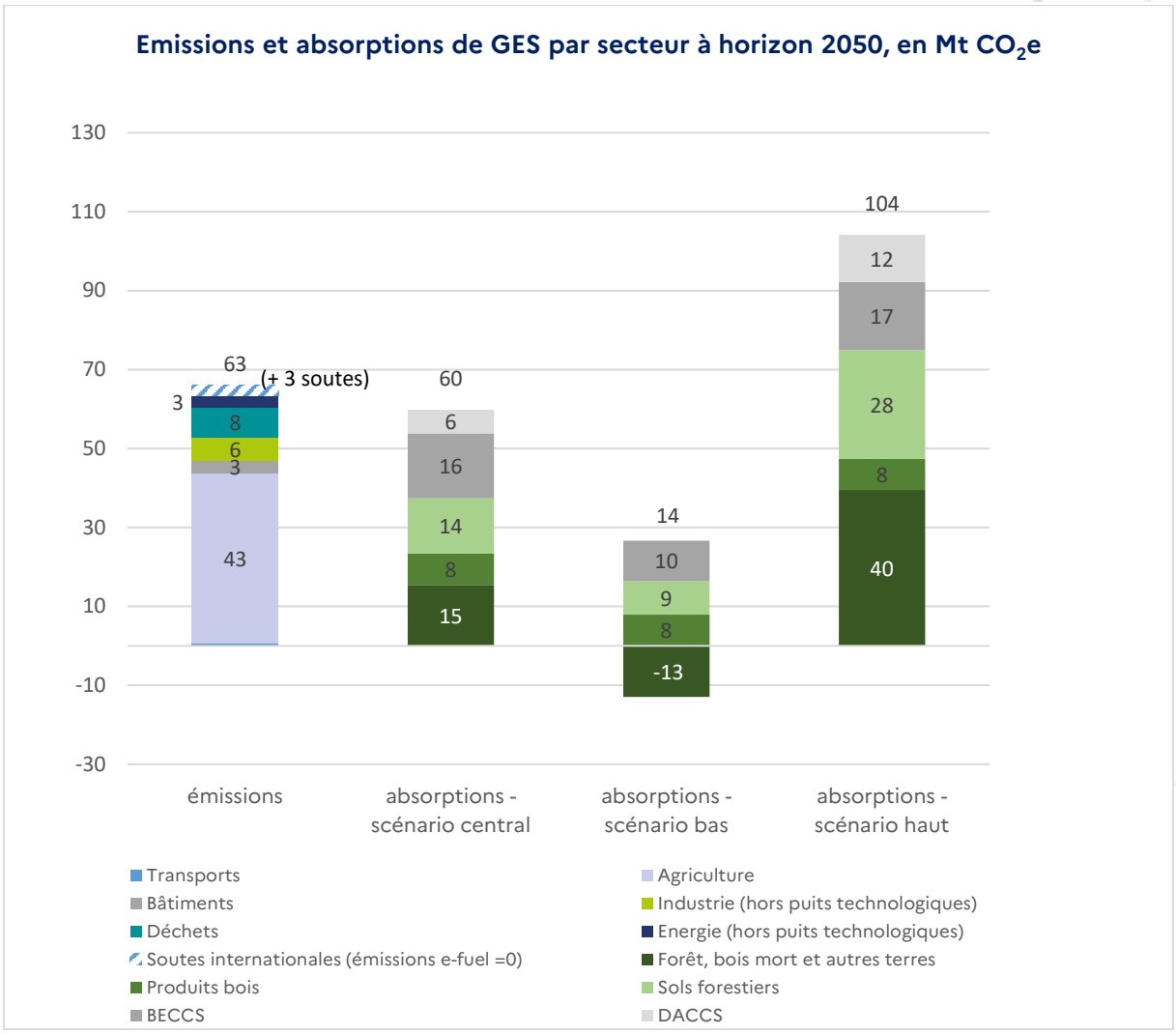


***Figure 16** : Emissions et absorptions de gaz à effet de serre en Mt CO_2e par secteur en 2050 dans le scénario de référence de la SNBC 3, selon plusieurs hypothèses d'absorptions naturelles et technologiques (sources : modélisations DGEC – scénario AMS run 3). Dans le scénario bas, le secteur de la forêt, du bois mort et autres terres est devenu une source **d'émissions** de gaz à effet de serre.*

Ainsi selon le scénario de référence, en 2050 :

- **Les émissions résiduelles** résultent principalement du secteur agricole, compte tenu de sa spécificité (émissions issues de processus biologiques en partie incompressibles) et de son importance pour la souveraineté alimentaire, ainsi que des déchets (la dégradation des déchets émet du méthane). Les émissions résiduelles de l'industrie et l'énergie sont réduites grâce à des technologies de capture de carbone : environ 8 Mt CO_2e fossiles sont captées dans l'industrie en 2050, et 3 Mt CO_2e sont captées dans les raffineries et les unités de valorisation énergétiques des déchets (comptées dans le secteur énergie). Ces secteurs émettent néanmoins encore un peu de gaz à effet de serre à horizon 2050, dues à certains procédés aux émissions incompressibles et pour lesquels des solutions de capture de carbone ne sont techniquement et économiquement pas viables.
- **En matière de puits de carbone** : les absorptions naturelles pourraient permettre de capter entre 3 et 75 Mt CO_2e/an en 2050 - environ 37 Mt CO_2e/an dans le scénario central, grâce au puits forestier (sols compris) et au carbone stocké dans les produits bois principalement. Les puits technologiques (entre 10 et 30 Mt CO_2e/an - environ 22 Mt CO_2e/an dans le scénario central) viennent renforcer les capacités d'absorptions, soit via la capture d'émissions issues de la biomasse (BECCS), soit via la capture directe de CO_2 dans l'air (DACCS).

Le scénario de référence de la SNBC 3 s'interrompt en 2050. Pour autant, l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 n'est qu'un point de passage qui guide l'action climatique. Elle devra être pérennisée après 2050.

Afin de garantir le maintien de la neutralité carbone après 2050, la SNBC 3 décrit les mesures à engager à court et moyen termes, à la fois pour garantir une réduction des émissions brutes et pour développer ou maintenir les puits de carbone naturels et technologiques.

En effet, les projections de puits de carbone forestier restent pessimistes après 2050, où l'ensemble des scénarios étudiés aujourd'hui montrent une baisse continue de l'accroissement et une hausse continue de la mortalité de la forêt, y compris ceux prenant en compte des politiques publiques ambitieuses qui permettraient une chute amoindrie. **L'atteinte de la neutralité carbone en 2050 ne garantit donc pas son maintien en 2055 ou 2060.**

Les tendances post-2050 dépendent fortement des actions des dix prochaines années sur l'adaptation de la forêt au changement climatique, la lutte contre les incendies, le renouvellement forestier et la préservation d'écosystèmes naturels et semi-naturels sains et en bonne santé, notamment les milieux humides. La mise en œuvre de la stratégie de lutte contre les incendies, un renouvellement forestier de 10 % de la forêt en 10 ans, une mise en œuvre active des diverses mesures d'adaptation de la forêt au changement climatique permettant d'aller vers des peuplements plus résilients, la protection des sols, ainsi que la mise en œuvre des politiques de préservation et de restauration de la nature (notamment pour les zones humides), permettront de réduire les risques d'une baisse trop importante du puits post-2050. **En l'état actuel des connaissances, tenant compte de la trajectoire retenue dans le scénario SNBC 3 et des effets anticipés du changement climatique, il est probable que les émissions du secteur de la forêt deviennent égales à ses absorptions avant la fin du siècle. En conséquence, l'ensemble du secteur UTCATF suivrait la même trajectoire sur une temporalité proche. Le**

maintien de la neutralité carbone reposerait donc essentiellement sur la mobilisation des puits technologiques.

Après 2050, l'atteinte d'émissions nettes négatives est également visée au niveau de l'Union Européenne dans la loi climat de 2021[79]. Atteindre des émissions nettes négatives nécessitera d'amplifier les actions permettant de réduire les émissions résiduelles en 2050 et de renforcer les absorptions de gaz à effet de serre, naturelles et technologiques. Il s'agira d'identifier, lors des prochains exercices de SNBC, les émissions résiduelles qui pourraient encore être abattues après 2050 par le progrès technique et l'innovation, ainsi que par des changements additionnels de modes de vies.

3. Objectif stratégique n°3 : Garantir la souveraineté énergétique et sortir des énergies fossiles

La Programmation pluriannuelle de l'énergie 3[80] fixe l'objectif de passer d'un mix énergétique dominé par les énergies fossiles aujourd'hui (57 % en 2024) à un mix où celles-ci sont minoritaires en 2030 (40 %).

Lors de la COP28, le Président de la République a fixé un objectif de sortie des consommations de charbon à horizon 2030, de pétrole d'ici 2045 et de gaz naturel à horizon 2050. **Ces objectifs permettent de donner un cap et d'engager les transformations structurelles de notre système énergétique dans la perspective de la sortie des énergies fossiles et de l'amélioration de la souveraineté énergétique française**.

Les énergies fossiles, majoritairement importées, seront donc progressivement remplacées par les énergies décarbonées dans notre mix énergétique, en premier lieu l'électricité et la biomasse. Afin d'assurer sa souveraineté énergétique et la robustesse de sa stratégie de décarbonation, la France se donne l'objectif de garantir la disponibilité de ressources énergétiques en électricité et biomasse nécessaires à la décarbonation.

Comme dans la plupart des grands pays industrialisés, **notre bouquet énergétique reste encore dominé par les énergies fossiles**, avec 39 % de pétrole et 18 % de gaz naturel dans notre consommation finale énergétique en 2024[81]. Cela engendre, pour la France, une dépendance délétère à la fois pour le climat, en raison des conséquences en termes d'émissions de gaz à effet de serre, et en termes économiques, en exposant la France et les Français aux aléas géopolitiques et de marché. L'atteinte de la neutralité carbone en 2050 nécessite de réduire drastiquement les consommations d'énergies fossiles et les émissions associées.

Le scénario de référence de la SNBC 3 atteint 40 % d'énergies fossiles dans le mix énergétique en 2030, grâce à un fort recours à l'électricité et à la biomasse en substitution au pétrole, gaz fossile et charbon dans tous les secteurs.

---

[79] *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 »)*

[80] *https://www.economie.gouv.fr/ppe-3-programmation-pluriannuelle-de-lenergie*

[81] *https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie/donnees-cles*

La sortie de la consommation de charbon à horizon 2030 est intégrée dans la SNBC 3, avec notamment l'objectif de sortie de production d'électricité à partir de charbon en 2027.

La sortie de la consommation de pétrole d'ici 2045 est intégrée dans la SNBC 3, sur le champ géographique des consommations domestiques (hors soutes internationales) et sur le périmètre des usages énergétiques, avec toutefois un léger talon de consommation énergétique de produits pétroliers conservé dans les transports domestiques (29 TWh) en 2045 pour le parc de véhicules existant, représentant moins de 5 % des consommations de produits pétroliers à usage énergétique de 2024. Des consommations de produits pétroliers à usage non énergétique sont conservées dans l'industrie, en particulier pour ne pas accroître la tension sur la ressource limitée en biomasse.

Enfin, la sortie de la consommation de gaz fossile en 2050 est assurée grâce à l'intégration de gaz bas-carbone (biométhane et autres gaz bas-carbone) dans le réseau et à la forte diminution de la consommation de gaz. En 2050, l'objectif est que l'intégralité des consommations de gaz repose sur du gaz bas-carbone.

Les figures suivantes illustrent les trajectoires de consommation de gaz fossile et de produits pétroliers dans le scénario de référence de la SNBC 3.

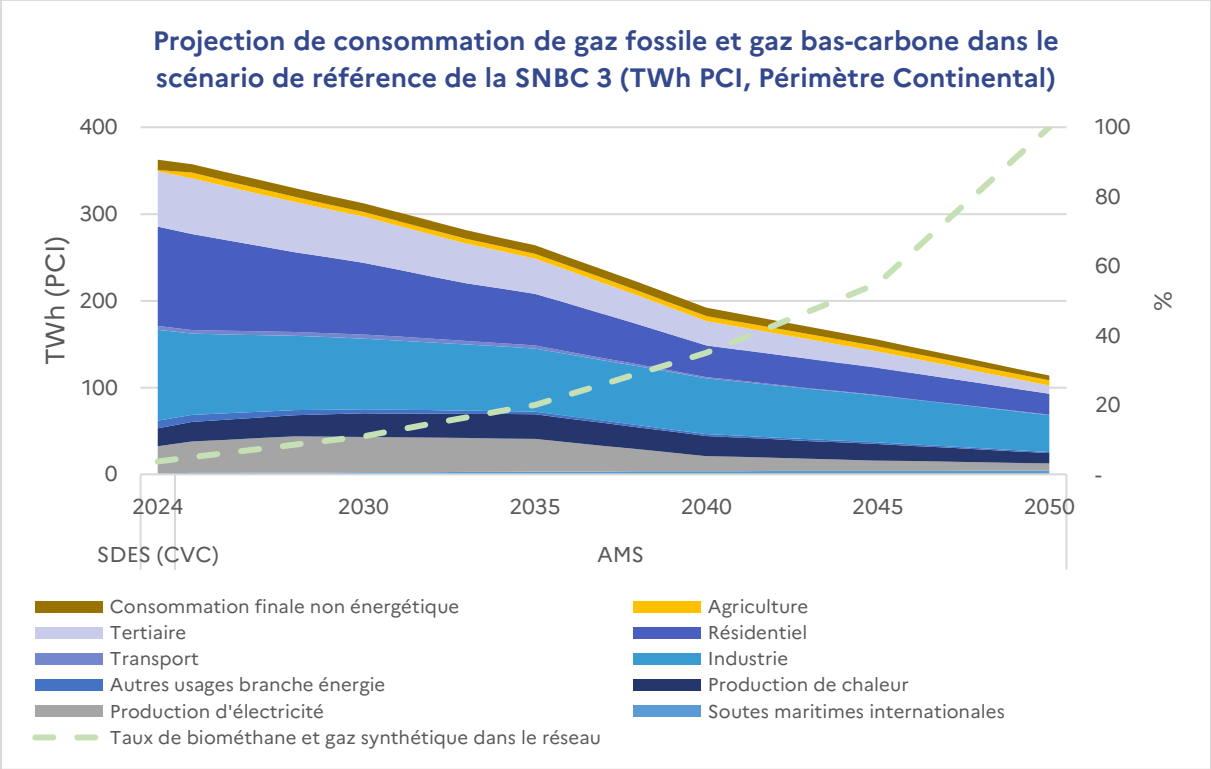


***Figure 17** : Consommation de gaz fossile et de gaz bas-carbone en 2024 (corrigé des variations climatiques) et projetée dans le scénario de référence central de la Stratégie nationale bas-carbone 3 jusqu'en 2050 (Source : CGDD/SDES pour 2024 et DGEC pour les projections, périmètre Continental, TWh PCI)*

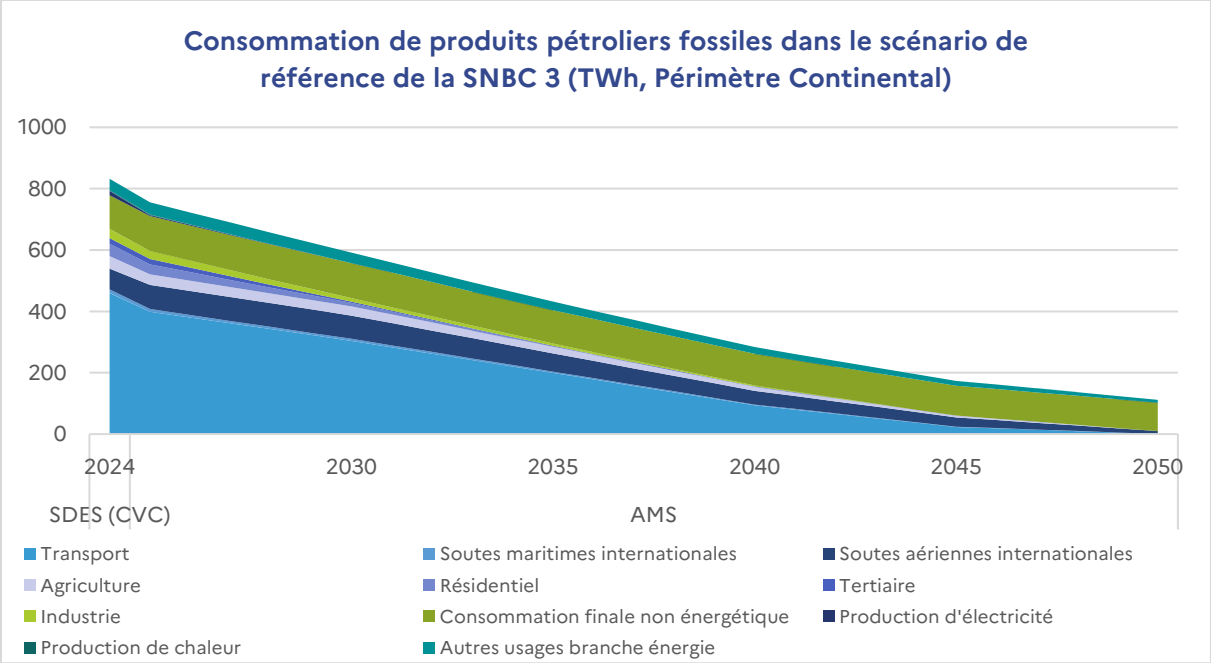


***Figure 18** : Consommation de produits pétroliers en 2024 (corrigé des variations climatiques) et projetée dans le scénario de référence central de la Stratégie nationale bas-carbone 3 jusqu'en 2050 (Source : CGDD/SDES pour 2024 et DGEC pour les projections, périmètre Continental)*

La sortie progressive des énergies fossiles sera rendue possible par la croissance de la consommation d'énergies décarbonées, à commencer par l'électricité et la biomasse.

Dans le scénario de référence central de la SNBC 3, les consommations d'électricité anticipées augmentent fortement, sous l'effet de l'électrification des usages, de la réindustrialisation, des nouveaux besoins en hydrogène et carburants synthétiques et du déploiement du numérique et de l'intelligence artificielle. Disposer de la trajectoire cible de consommation d'électricité du scénario de référence permet de dimensionner de manière adéquate notre parc de production pour développer suffisamment l'offre en électricité décarbonée, en réponse aux besoins croissants et afin d'assurer notre sécurité d'approvisionnement.

L'utilisation accrue de la biomasse, notamment à des fins énergétiques, pose la question cruciale de l'adéquation entre « offre » et « demande » tant en quantité qu'en nature de valorisation énergétique (solide, liquide, gazeuse) dans les scénarios prospectifs. Cette question était déjà soulevée par la SNBC 2 publiée en 2020 qui mettait en avant l'importance de ce sujet compte tenu du caractère limité de la ressource agricole et forestière. Cet enjeu est renforcé par le fait que, malgré le caractère limité de la ressource, il semble raisonnable de viser à terme, compte tenu du potentiel de la France pour la production de biomasse (1e surface agricole utile et 4e surface forestière de l'UE), un équilibre global entre l'offre et la demande domestique de biomasse sur le territoire hexagonal, sans avoir recours à des importations nettes. Cet objectif est d'autant plus valable que des problématiques de durabilité des importations de biomasse depuis des pays extra-européens peuvent se poser, notamment en matière de risque de déforestation importée. Assurer le « bouclage en biomasse » est un enjeu de cohérence global du scénario de référence de la SNBC. S'il devait

reposer à terme sur des importations massives de biomasse, le modèle de décarbonation de la France ne serait ni durable ni transposable à l'échelle mondiale.

Le scénario de référence de la SNBC permet d'évaluer à chaque pas de temps les demandes en électricité décarbonée et biomasse énergétique, et de vérifier que l'offre énergétique mobilisable permet de répondre à ces besoins. Ces enjeux sont développés dans la Partie Compléments - II.

Au total, le scénario de référence de la SNBC 3 permet de passer d'un mix énergétique dominé par les énergies fossiles, à un mix énergétique entièrement décarboné en 2050.

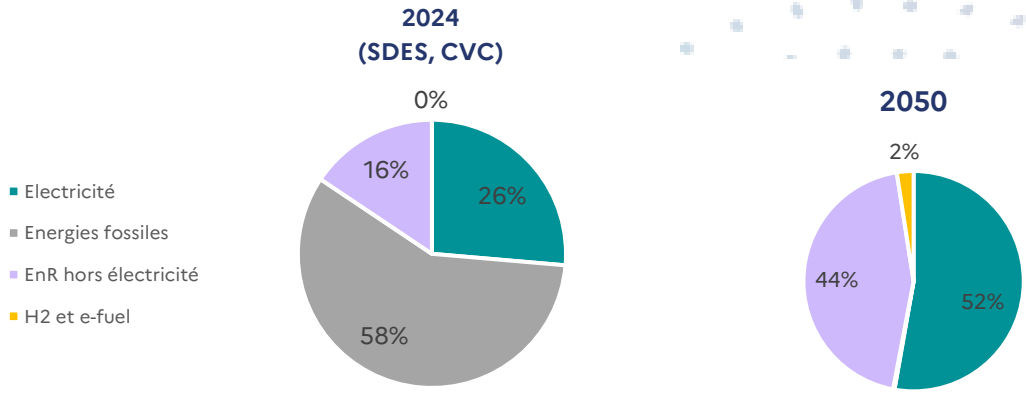


***Figure 19** : Mix de consommation d'énergie finale en 2024 (corrigé des variations climatiques) et 2050 dans le scénario de référence central de la SNBC 3 (Source : CGDD/SDES pour 2024 et DGEC pour 2050, périmètre Kyoto)*

4. Objectif stratégique n°4 : Réduire notre consommation d'énergie finale

La réduction de nos **consommations énergétiques est indispensable pour l'atteinte de nos objectifs climatiques :** elle permet à la fois de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de sécuriser notre capacité à répondre à court, moyen et long termes à nos besoins en énergie décarbonée. Elle permet également d'améliorer notre indépendance énergétique. Il existe **deux principaux leviers pour réduire la consommation d'énergie, mobilisés dans la SNBC 3 :**

- **L'efficacité énergétique**, qui consiste à consommer moins d'énergie pour le même service (par exemple, en améliorant l'isolation de son logement ou en utilisant une voiture qui consomme moins). **La substitution des énergies fossiles par des énergies décarbonées**, par exemple par de l'électricité, peut permettre d'atteindre en même temps une meilleure efficacité énergétique (par exemple, une voiture électrique consomme moins d'énergie qu'une voiture thermique classique pour parcourir la même distance, car un moteur thermique relâche la majorité de l'énergie contenue dans l'essence ou le diesel sous forme de chaleur).

- **La sobriété énergétique**, qui consiste à réduire la consommation énergétique par des changements de comportement ou une meilleure organisation de la consommation (baisse de la température de chauffage, régulation des périodes et des espaces chauffés en fonction des besoins, réduction d'éclairage, recours aux mobilités actives, etc.).

La consommation finale énergétique de la France s'élevait à 1 499 TWh en 2024 correspondant **à une baisse d'environ 14 % par rapport à 2012.**

La nouvelle directive européenne relative à l'efficacité énergétique (DEE), révisée le 20 septembre 2023 dans le cadre du paquet législatif Fit for 55, fixe à la France un objectif de consommation en énergie finale de 1 243 TWh à l'horizon 2030, pour le périmètre qu'elle couvre[82], ce qui correspond à une **réduction de la consommation d'énergie finale de l'ordre de 29 % sur la période 2012-2030[83].**

A l'horizon 2050, le code de l'énergie (article L. 100-4) fixe un objectif de baisse de consommation d'énergie finale totale de -50 % par rapport à 2012.

Le scénario de la SNBC 3 conduit à une consommation énergétique finale de la France de 1 469 TWh (ou 1 423 TWh selon le périmètre de la DEE) en 2030 et de 1 178 TWh (ou 1006 TWh selon le périmètre de la DEE) en 2050, soit respectivement une **réduction de 19 % de consommation énergétique finale en 2030 et de 43 % en 2050 par rapport à celle 2012 (1 755 TWh)**[84]. Cette réduction s'opère en comptabilisant les hausses de consommations d'énergie sur le territoire national associées aux hypothèses de réindustrialisation[85], de l'ordre de 50 TWh, ainsi qu'à celles de déploiement des centres de données sur le territoire.

Ces baisses conséquentes sont le reflet de dynamiques en cours. Des leviers complémentaires devront ainsi être mobilisés pour sécuriser l'atteinte des objectifs de réduction des consommations d'énergie, en particulier à l'horizon 2030. Ces économies d'énergie seront consécutives à la déclinaison opérationnelle des démarches déjà engagées telles que le plan de sobriété énergétique, les plans pour l'accélération de la géothermie et du solaire thermique, les mesures pour l'électrification des usages (transport, bâtiment, numérique, industrie), la mise en œuvre des mesures de transposition de la directive relative à l'efficacité énergétique ou la 6e période du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie 2026-2030. L'ensemble de ces mesures seront déterminantes pour sécuriser le respect de nos objectifs de consommation d'énergie pour 2030.

[82] Le périmètre de cette directive couvre les consommations finales à usages énergétiques (exclut les consommations à usages non-énergétiques) ainsi que les soutes aériennes, mais exclut les soutes maritimes et l'énergie ambiante (chaleur de l'environnement pour les pompes à chaleur). L'article 4 de la DEE révisée prévoyait la mise à jour, fin 2023, du scénario de modélisation des objectifs de consommation énergétique de chaque Etat Membre. Les objectifs français ont été actualisés en conséquence pour atteindre 1 243 TWh (Ef) et 1 844 TWh (Ep).

[83] Au sens de la consommation d'énergie finale définie par la directive relative à l'efficacité énergétique (DEE, 2023/1791/UE)

[84] Au sens de la consommation d'énergie finale définie à l'article 2 de la directive relative à l'efficacité énergétique (2023/1791/UE)

[85] qui permet de baisser l'empreinte carbone française et européenne.

5. Objectif stratégique n°5 : Consolider le puits de carbone naturel

Les forêts, les sols, les océans, les mers et les milieux naturels peuvent capter du carbone. Ce sont des puits de carbone naturels.

Néanmoins, dans la comptabilité nationale des GES, **les émissions et absorptions provenant de la mer et des océans ne sont pas prises en compte dans les inventaires nationaux des émissions de gaz à effet de serre, lesquels ne couvrent que les terres gérées de manière anthropique.** Toutefois, les émissions et absorptions de certains écosystèmes côtiers et marins (tels que les mangroves), parfois appelées « carbone bleu », sont incluses dans ces inventaires lorsque des changements d'usages sont identifiés (comptabilisées dans le secteur UTCATF). Le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt) est actuellement un puits net de carbone.

La France poursuit son action de préservation des capacités naturelles de séquestration du carbone.

Le règlement UTCATF (règlement européen sur les émissions et absorptions liées à l'usage des terres, au changement d'usage des terres et à la foresterie (« UTCATF » ou « LULUCF » en anglais)) **fixe pour la France l'objectif d'une augmentation du puits de 6,7 Mt CO_2e entre la moyenne des années 2016 à 2018 et l'année 2030**, tel que mesuré dans les inventaires qui seront soumis en 2032. Le respect du règlement sera examiné à l'aune de diverses flexibilités dont, par exemple, celle liée aux perturbations naturelles (feux de forêts, tempêtes, etc.).

Le niveau absolu de puits à atteindre par la France en 2030 pour le secteur UTCATF ne sera donc définitivement arrêté qu'en 2032.

A l'horizon 2030, dans le scénario de référence, le secteur UTCATF reste un puits net de carbone et le principal moyen pour la France de générer des absorptions de CO_2[86]. Les modélisations montrent ainsi que nous atteindrions un puits naturel de carbone (secteur UTCATF) de -33 Mt en 2030 (hors sols forestiers[87]).

Des évolutions méthodologiques ont eu lieu dans l'inventaire 2025 pour intégrer les puits bois mort et sont à l'étude concernant les sols forestiers, ce qui ajoute **une incertitude non négligeable dans l'évaluation du puits de carbone naturel en 2030**.

Le respect de l'objectif du règlement européen sera examiné en tenant compte des évolutions méthodologiques mentionnées, mais également à l'aune de diverses flexibilités prévues par le texte dont, par exemple, celles liées aux perturbations naturelles (feux de forêts, tempêtes, etc.) et à l'incidence de long terme du changement climatique. En ce sens, une étude sera menée à court terme afin d'expertiser la part de la baisse du puits de carbone naturel attribuable au changement climatique et aux perturbations naturelles.

[86] *A l'horizon 2030, le scénario de référence de la SNBC prévoit des absorptions de 1 Mt CO2e par les puits technologiques.*
[87] *Les sols forestiers sont ici exclus compte tenu du fait qu'ils ne sont pas encore comptabilisés dans l'inventaire national au format Secten au moment de l'adoption de la SNBC 3.*

Le puits de carbone naturel est un secteur en difficulté au sein de l'ensemble de l'Union européenne, passé de -300 Mt CO_2e en 2000 à -236 Mt CO_2e en 2022[88]. En particulier, les principaux pays forestiers du continent (Finlande, Suède, Allemagne, Pologne) ont vécu ou anticipent une décroissance de leur puits, correspondant à un écart par rapport à leur objectif national pour 2030[89]. Bien que les raisons expliquant cette tendance puissent évoluer en proportion selon le pays concerné, ce contexte traduit des difficultés partagées par les Etats membres.

L'Etat poursuivra et amplifiera son action, via une approche équilibrée des différents enjeux relatifs à la forêt et au bois, **pour préserver ce puits naturel de carbone (cf. Partie SNBC III.G).**

Par ailleurs, **la France possède la deuxième plus grande zone économique exclusive (ZEE) au monde** (avec près de 10 millions de kilomètres carrés), **ce qui correspond à la fois à une opportunité exceptionnelle et une responsabilité majeure dans la gestion du carbone bleu**. Par sa politique de protection et de restauration de la biodiversité marine, notamment des mangroves, herbiers marins, marais salés et coraux, la France participe à la préservation des puits de carbone océaniques.

[88] *https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_21/default/table?lang=en*
[89] *Climate Action Progress Report 2024 - Leading the way: from plans to implementation for a green and competitive Europe, European Commission, 2024.*

6. Objectif stratégique n°6 : Garantir une transition juste et soutenable sur les plans socio-économiques

Les orientations et mesures de la Stratégie nationale bas-carbone garantissent une transition juste et soutenable sur les plans socio-économiques pour l'ensemble des acteurs (citoyens, entreprises, collectivités, Etat) en veillant à :

- Préserver la compétitivité des activités économiques soumises à la concurrence internationale et favoriser le développement de nouvelles activités locales dans une dynamique de réindustrialisation, notamment en garantissant des prix de l'énergie compétitifs ;
- Préserver et développer l'emploi et la croissance ;
- Préserver le pouvoir d'achat des ménages en évaluant notamment l'impact de la stratégie sur la facture des ménages ;
- Ne pas substituer à l'effort national d'atténuation une augmentation du contenu carbone des importations ;
- Cibler le plan d'action sur les mesures les plus efficaces en tenant compte du faible potentiel d'atténuation de certains secteurs.

Une évaluation des impacts macroéconomiques et socioéconomiques de la SNBC 3 (disponible dans le rapport d'accompagnement) a été réalisée dans la continuité de la mission pilotée par Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz de mai 2023[90] **et des deux rapports de la direction générale du Trésor sur les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone[91] (décembre 2023, janvier 2025)**, avec l'appui d'un groupe de travail réunissant plusieurs administrations et participants extérieurs. **Ces rapports ont rappelé que la transition vers la neutralité carbone génère à terme des bénéfices économiques par comparaison à l'inaction climatique.** L'évaluation de la SNBC 3 montre en particulier que :

- L'évaluation réalisée montre des effets macroéconomiques de l'atténuation incertains aux horizons modélisés. Ces effets seraient vraisemblablement faibles au niveau de l'ensemble de l'économie (même en prenant en compte l'incertitude de modélisation), à la fois par rapport au coût de l'inaction, par rapport au scénario de référence de l'Union européenne pour la croissance du PIB et par rapport à l'ampleur de l'impact potentiel d'autres chocs économiques. La transition vers la neutralité carbone s'accompagnera également de co-bénéfices qui ne sont pas pris pas en compte dans la modélisation (par exemple, réduction de la pollution de l'air, bénéfice sur la santé, etc.) ;
- La transition bas-carbone pourrait également soutenir l'emploi. En outre, elle permettra d'améliorer plusieurs dimensions de la sécurité d'approvisionnement et de souveraineté énergétique. En particulier, les produits fossiles étant essentiellement importés, la transition allègera ce poste de la balance commerciale et réduira l'exposition de l'économie aux chocs sur leurs prix, déterminés sur les marchés mondiaux ;

---

[90] *Pisani-Ferry, J. et Mahfouz S. (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat – Rapport de synthèse »*
[91] *DG Trésor (2023), « Rapport intermédiaire – Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone » et DG Trésor (2025), « Rapport final – Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone ».*

- La décarbonation nécessitera des besoins d'investissements importants que l'Etat cherchera à rendre davantage rentables et finançables pour les ménages, notamment via des mesures d'accompagnement à destination des plus modestes ;
- La facture des ménages devrait légèrement baisser à horizon 2030 par rapport au scénario tendanciel et par rapport à 2023 avant de baisser fortement à long terme grâce aux économies d'énergie permises par la SNBC. La décarbonation et l'accompagnement des ménages les plus vulnérables permettront de réduire leur exposition aux prix des énergies fossiles.

De plus, la SNBC définit un cadre économique de long terme pour la décarbonation, notamment en préconisant une valeur économique de l'action climat. La **valeur de l'action pour le climat reflète la valeur que la collectivité choisit de donner aux actions publiques et privées permettant d'éviter l'émission d'une tonne d'équivalent CO_2 pour atteindre la neutralité carbone au moindre coût dans le contexte de la SNBC 3**. Elle ne peut donc pas s'assimiler à une taxe. **Une nouvelle trajectoire a été proposée** par la commission présidée par Alain Quinet en mars 2025[92], **qui acte une revalorisation de la VAC proposée dans la SNBC 2, en miroir du relèvement de l'objectif 2030.** Celle-ci s'établit à 256 €$_{2023}$ dès 2025, soit une marche supplémentaire significative par rapport au niveau prévu par la trajectoire de 2019 (187 €$_{2023}$). Elle atteint 300 €/t CO_2e en 2030 et 563 €/t CO_2e en 2050. La partie « Politique économique » (cf. Partie Compléments) détaille davantage la trajectoire.

7. Objectif stratégique n°7 : Réduire l'empreinte carbone de la France

L'empreinte carbone de la France mesure les émissions associées à la consommation des Français, qu'elles soient réalisées en France ou importées. Si les engagements internationaux de la France portent sur ses émissions territoriales, **le Gouvernement s'est également engagé à réduire l'empreinte carbone de la France, en tenant compte des émissions importées.**

Conformément à l'article L.222-1B du code de l'environnement, **la SNBC 3 présente pour la première fois des budgets carbone indicatifs portant sur l'empreinte carbone**, calculés en additionnant aux budgets carbone territoriaux les émissions engendrées par la production et le transport vers la France de biens et de services importés et en soustrayant celles engendrées par la production de biens et de services exportés.

Le Gouvernement s'est également engagé à fixer un objectif indicatif de long terme portant sur l'empreinte carbone. La France devient ainsi le premier pays à se fixer un objectif de réduction de l'empreinte carbone à horizon 2050[93], montrant l'engagement du Gouvernement pour limiter durablement les « fuites de carbone » mais aussi pour réduire son impact global

[92] https://www.strategie.gouv.fr/files/files/Publications/2025/2025-03-20%20-%20Valeur%20de%20l%27action%20pour%20le%20climat/FS-2025-RAPPORT%20QUINET_19mars20h-COUV-vdef.pdf

[93] *Une mission intergouvernementale suédoise a également déjà proposé un objectif de neutralité en empreinte pour l'horizon 2045, non formellement adopté.*

en visant à réduire les émissions indirectes engendrées par la consommation des Français. Cet objectif est cohérent avec la stratégie du Gouvernement de réindustrialiser la France, en produisant sur le territoire national des biens industriels à haute performance environnementale, plutôt que de les importer. La France soutiendra également la définition d'un objectif au niveau Européen et sera fer de lance pour contribuer à son élaboration.

La réduction de l'empreinte carbone dépend notamment de l'intensité carbone de nos importations et donc de la décarbonation des partenaires commerciaux de la France à long terme[94] ainsi que de la faculté de notre économie à réduire les importations carbonées[95]. Plusieurs leviers existent pour réorienter les chaînes de valeurs, stimuler la décarbonation des économies de nos partenaires commerciaux ou faire évoluer les structures de consommations. L'estimation de l'empreinte carbone est également soumise à des enjeux méthodologiques et n'est pas harmonisée au niveau mondial. **L'objectif et les budgets en empreinte carbone sont ainsi fixés sous forme de fourchette permettant de marquer l'ambition de la France tout en reconnaissant l'influence du contexte international sur son niveau et les incertitudes sur l'estimation** de l'empreinte.

La fixation de l'objectif de long terme en empreinte carbone de la France s'est appuyée sur les connaissances scientifiques et sur plusieurs scénarios de décarbonation mondiaux permettant de respecter l'accord de Paris. La baisse médiane d'émissions nettes de gaz à effet de serre des scénarios du sixième rapport d'évaluation du GIEC permettant de limiter la hausse du réchauffement climatique à 1,5 °C est estimée autour de 75 à 85 % en 2050 par rapport à 2019, et autour de 49 à 64 % pour un réchauffement de 2 °C[96]. Ces cibles se sont déclinées en France par plusieurs propositions pour définir un objectif portant sur l'empreinte carbone.

Le Haut Conseil pour le Climat a proposé en 2020[97] un objectif français de 2,3 t CO_2e/hab en 2050 pour limiter le réchauffement à 1,5 °C. Une note récente de l'institut « 2 tonnes »[98] actualise cette analyse avec les scénarios du dernier rapport du GIEC, avec un point de passage médian mondial en 2050 de 2,3 t CO_2e/hab/an pour +1,5 °C (avec ou sans dépassement) et à 3,1 t CO_2e/hab/an pour +2 °C, repris comme point de passage national. Le groupe de travail « sobriété » réuni en 2023 pour mettre à jour la stratégie énergétique et climatique de notre pays, a proposé une réduction de l'empreinte en 2050 comprise entre -60 % et -80 % par rapport à 2005[99], soit 2,2 à 4,4 t CO_2e/hab.

L'objectif fixé par la France est défini sur un périmètre d'empreinte carbone excluant les émissions liées à l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la forêt et les puits technologiques. L'empreinte carbone intègre les émissions de la combustion, des procédés industriels et de la gestion des déchets, et comptabilise l'ensemble des GES également comptabilisés sur les émissions intérieures (CO_2, CH_4, N_2O, gaz fluorés).

---

[94] *L'intensité carbone des biens importés dépendant principalement de l'intensité carbone des processus de production.*
[95] *Elle est également influencée par les évolutions dans la localisation des activités et chaînes de valeurs qui émettent le plus actuellement – et qui ont, pour beaucoup, été délocalisées, ainsi que l'éventuelle relocalisation des activités et chaînes de valeurs les plus émettrices actuellement.*
[96] *https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_TechnicalSummary.pdf (page 79)*
[97] *https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2020/10/hcc_rapport_empreinte-carbone.pdf*
[98] *https://www.2tonnes.org/_files/ugd/70cba7_086dabd38863439c88068171685c5102.pdf*
[99] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/23186_travauxPreparationSFEC%20-%20Restitution.pdf*

Sur la base de ces connaissances scientifiques, et afin de réduire l'empreinte carbone de la France à un rythme cohérent avec les objectifs de l'accord de Paris[100], **la France se fixe comme objectif indicatif d'atteindre une empreinte carbone cohérente avec la limitation de la hausse du réchauffement climatique à +2 °C selon les scénarios du GIEC, tout en visant la cible proposée par le Haut Conseil pour le Climat permettant de limiter le réchauffement climatique à +1,5 °C.**

La France se fixe l'objectif indicatif d'atteindre une empreinte carbone inférieure à 215 Mt CO_2e en 2050 tout en visant une cible de 160 Mt CO_2e, correspondant à une baisse de l'empreinte carbone de -71 % à -79 % par rapport à 2010, soit une empreinte carbone par habitants comprise entre 2,3 t CO_2e/hab et 3,1 t CO_2e/hab.

L'atteinte de ces objectifs dépend fortement des stratégies retenues par les autres pays, notamment ceux qui sont très présents dans les chaines de valeur des produits importés par la France. Un scénario mondial « avec politiques actuelles », qui aboutit à un réchauffement d'environ ~3 °C, pourrait compromettre l'atteinte de ces cibles.

Pour tenir ces objectifs, **la France devra désormais baisser son empreinte carbone de 3,9 à 5 % chaque année entre 2024 et 2050**, soit à un rythme proche de la baisse constatée entre 2023 et 2022 (-6 %) et 2024 et 2023 (-3,3 %), contre un rythme de 1,5 % de réduction annuelle en moyenne de 2017 à 2022. Cette accélération appelle une mobilisation sur tous les modes de consommation et des transformations de notre économie, ainsi qu'une attention particulière aux leviers permettant spécifiquement de réduire nos émissions importées.

La SNBC 3 fixe des budgets carbone indicatifs pour l'empreinte pour les périodes 2024-2028, 2029-2033 et 2034-2038 en cohérence avec cette nouvelle ambition climatique (cf. Partie SNBC II.C) et s'attache à **traduire cette accélération de manière opérationnelle**, en détaillant les **politiques et mesures permettant d'atteindre ces nouveaux objectifs.**

Afin d'évaluer l'atteinte de ces objectifs, une évaluation de l'empreinte carbone du scénario de référence de la SNBC 3 a été conduite à l'aide du modèle MatMat[101] développé et piloté par l'ADEME, modèle ayant en particulier servi à l'évaluation de l'empreinte carbone des scénarios Transitions 2050 de l'ADEME[102]. Trois scénarios de décarbonation du reste du monde contrastés ont été simulés[103] afin de représenter la sensibilité de la trajectoire au contexte international.

Dans un contexte de décarbonation du reste du monde selon une trajectoire de +1,5 °C à +2 °C, l'empreinte carbone du scénario de référence de la SNBC 3 permet d'atteindre les objectifs avec 145 à 191 Mt CO_2e en 2050. Les trajectoires issues de ce modèle ont été utilisées

---

[100] *Les bornes basses et hautes de la fourchette correspondent aux niveaux d'empreinte carbone dans un contexte +1,5 °C et +2 °C.*

[101] *https://hal.science/hal-04672116v1*

[102] *https://librairie.ademe.fr/societe-et-politiques-publiques/6250-prospective-transitions-2050-feuilleton-empreintes.html*

[103] *Les scénario STEPS (« Politiques actuelles »), APS (« Politiques annoncées ») et Net Zero (« Neutralité carbone ») de l'AIE (WEO 2022), atteignent des cibles de hausse du réchauffement climatique proches de +3 °C, +2 °C et +1,5 °C en 2100 avec 50 % de probabilité.*

pour élaborer les budgets carbone indicatifs en empreinte carbone et pour décliner les budgets par sous-postes (alimentation, habitat, biens d'équipements, transport et services).

Dans un scénario contrefactuel « Contexte international dégradé » correspondant à un scénario de transition sur le territoire national, mais avec des politiques internationales moins ambitieuses, l'empreinte carbone du scénario de référence de la SNBC 3 pourrait atteindre jusqu'à 267 Mt CO_2e en 2050, avec une forte hausse de la part d'émissions importées (autour de 73 %). Les objectifs et les orientations pourront être actualisés à la lumière des nouvelles connaissances scientifiques d'ici à la SNBC 4. Les estimations de l'empreinte carbone INSEE-SDES sont également susceptibles d'évoluer en raison d'évolutions méthodologiques à venir, principalement guidées par l'amélioration future des sources de données mondiales.

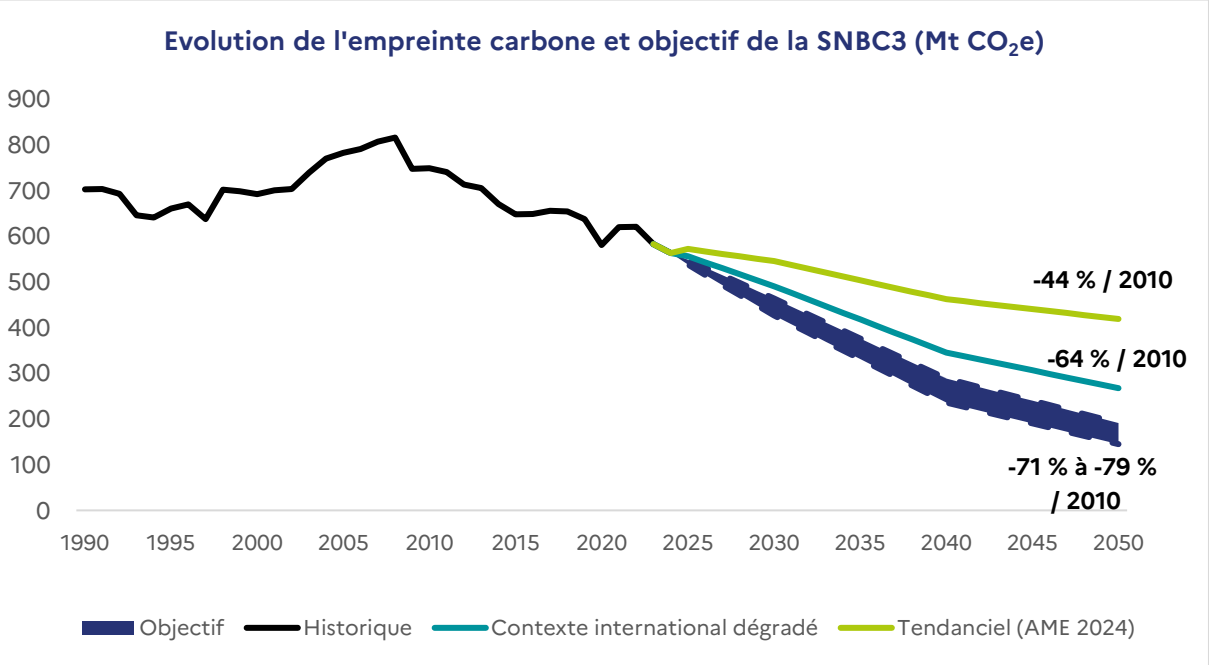


***Figure 20** : Evolution de l'empreinte carbone dans la SNBC 3 (Sources : Estimation de l'empreinte carbone de la France SDES-INSEE 2024 ; modélisations de la DGEC / ADEME). Les parties pleines correspondent aux fourchettes variables de l'objectif que se fixe la France en matière de réduction de son empreinte carbone. Le scénario tendanciel correspond à un scénario « Avec politiques actuelles » sur le territoire national et au niveau mondial. Le scénario « Contexte international dégradé » correspond à un scénario de transition sur le territoire national, mais avec des politiques internationales moins ambitieuses.*

C. Présentation des budgets carbone

Tous les 5 ans, un nouveau budget carbone est défini lors de la révision de la SNBC et les **budgets « futurs » sont adaptés si besoin.** La SNBC 2 (en vigueur), a fixé les 2e, 3e et 4e budgets

carbone couvrant les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033, en cohérence avec l'ambition climatique française de l'époque[104].

Le 2nd budget carbone (2019-2023) est arrivé à terme en 2023. Un bilan complet de ce 2nd budget est présenté dans la Partie II.A.1 et dans le rapport d'accompagnement de la SNBC.

La SNBC 3 met à jour les 3e et 4e budgets carbone (périodes 2024-2028 et 2029-2033) en accord avec la nouvelle ambition climatique de la France et **arrête le 5e budget carbone** (période 2034-2038) :

- le 3e budget carbone de la SNBC 3 est fixé à **342 Mt CO_2e/an hors puits de carbone (puits technologiques et secteur UTCATF).**
- le 4e budget carbone de la SNBC 3 est fixé à **262 Mt CO_2e/an hors puits de carbone (puits technologiques et secteur UTCATF).**
- le 5e budget carbone de la SNBC 3 est fixé à **194 Mt CO_2e/an hors puits de carbone (puits technologiques et secteur UTCATF).**

Conformément à la loi, ces budgets sont répartis par domaines d'activité (secteur économique émetteur), par grands secteurs de régulation (ETS, ESR) et par catégorie de gaz à effet de serre. Ces budgets sont également répartis en tranches indicatives d'émissions annuelles.

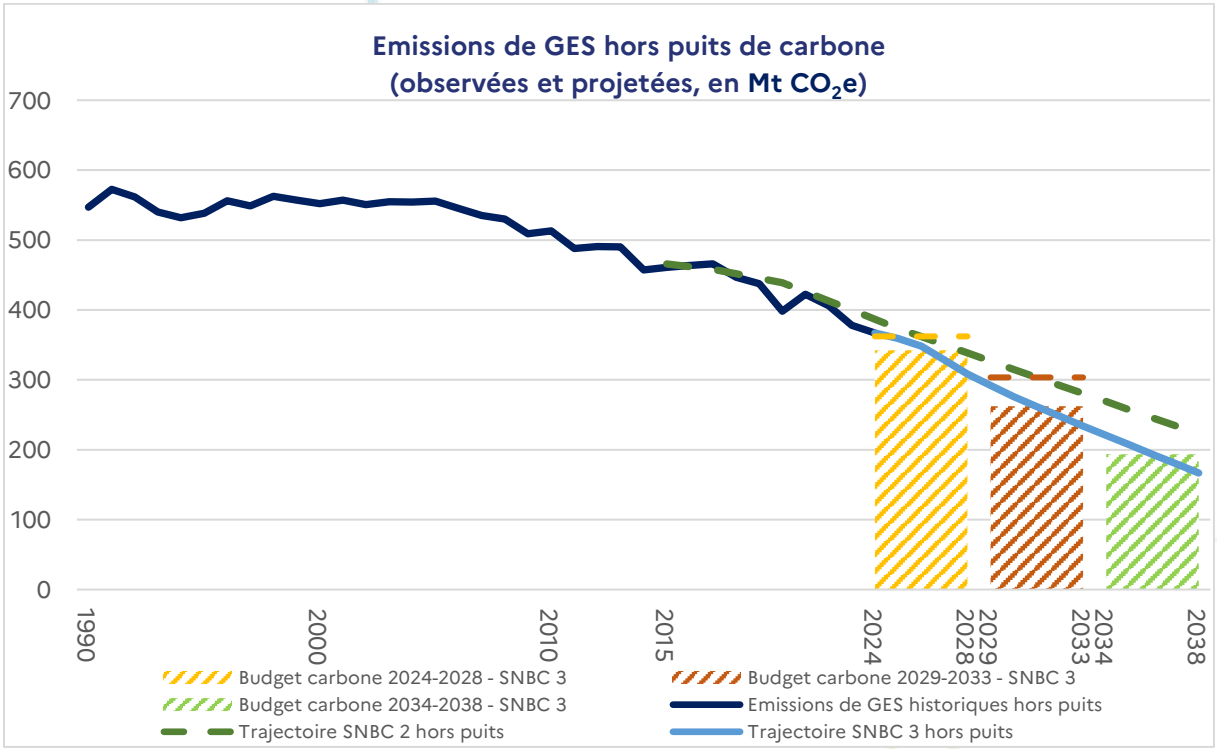


***Figure 21** : Evolution des émissions de GES (Mt CO_2e) hors secteur des terres, comparaison des trajectoires et des budgets carbone de la SNBC 2 et de la SNBC 3. (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; Modélisations DGEC)*

[104] *Réduire d'au moins 40 % les émissions brutes de gaz à effet de serre de la France en 2030 par rapport à 1990 et atteindre la neutralité carbone en 2050 (cf. décret n°2020-457 du 21 avril 2020).*

La **répartition des budgets carbone par domaines d'activité**, arrondis à 1 Mt CO_2e près, est la suivante.

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence (Secten 2026)			3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5ème budget carbone (2034-2038)
	1990	2005	2024	SNBC 3	SNBC 3	SNBC 3
Transports	125	146	125	116	86	54
Bâtiments	93	107	56	51	34	21
Agriculture	93	89	78	75	67	60
dont CH_4	54	50	43	42	39	36
dont N_2O	27	26	22	22	19	18
Industrie	140	119	62	56	40	28
Production d'énergie	79	74	31	30	24	19
Déchets	17	21	15	14	12	10
dont CH_4	13	17	12	11	8	7
dont N_2O	2	2	2	2	2	2
Total (hors puits de carbone)	547	556	367	342	262	194

***Tableau 4** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3 par domaines d'activité.*

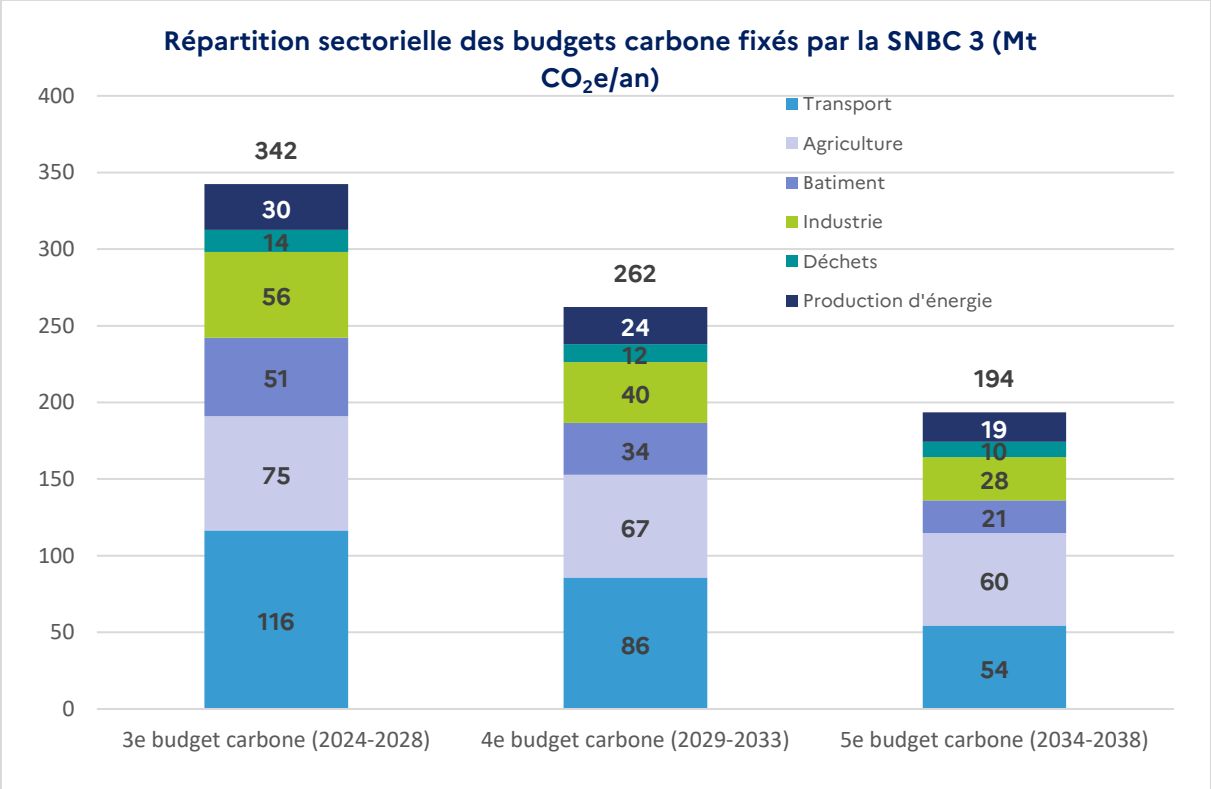


***Figure 22** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3 par domaines d'activité.*

La répartition des budgets carbone par grands secteurs de régulation (marchés carbone, ESR), arrondis à 1 Mt CO_2e près, est la suivante.

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence (Secten 2026)			3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	1990	2005	2024	SNBC 3	SNBC 3	SNBC 3
Secteurs couverts par le système communautaire d'échange de quotas d'émissions au titre du chapitre III (Installations fixes) (hors aviation civile et maritime) (SEQE-UE ou marché carbone européen)	-	-	64	60	45	33
Secteurs couverts par le règlement dit du	-	-	299	278	214	158

« partage de l'effort » (ou ESR « Effort Sharing Regulation ») (transports, bâtiments, agriculture, déchets, énergie et industrie non couverts par le SEQE-UE ou marché carbone européen)						
Aviation civile domestique	-	-	4	4	4	3

***Tableau 5** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3 par grands secteurs de régulation.*

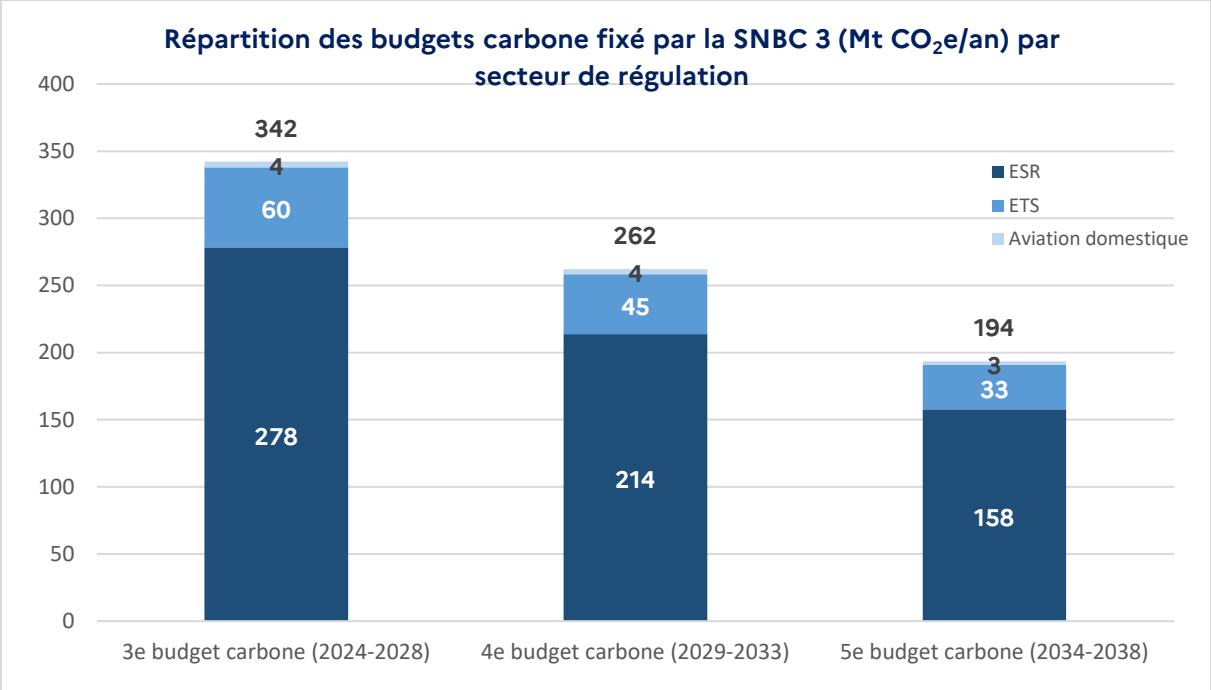


***Figure 23** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3 par grands secteurs de régulation.*

La **répartition des budgets carbone par catégories de gaz à effet de serre**, arrondis à 1 Mt CO_2e près, est la suivante.

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence (Secten 2026)			3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	1990	2005	2024	SNBC 3	SNBC 3	SNBC 3
CO_2 (hors puits de carbone)	401	426	270	250	183	123
CH_4 (hors puits de carbone)	82	76	60	58	52	46
dont Agriculture	54	50	43	42	39	36
dont déchets	13	17	12	11	8	7
N_2O (hors puits de carbone)	53	37	28	27	23	22
dont Agriculture	27	26	22	22	19	18
dont déchets	2	2	2	2	2	2
Gaz fluorés (hors puits de carbone)	11	15	9	8	4	3

***Tableau 6** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3 par catégories de gaz à effet de serre.*

La répartition en tranches indicatives d'émissions annuelles des troisième, quatrième et cinquième budgets carbone, arrondis à 1 Mt CO_2e près, est la suivante.

Parts annuelles indicatives du 3e budget carbone (en Mt CO_2e) SNBC 3					
Année	2024	2025	2026	2027	2028
Total hors puits de carbone	367	359	348	328	308

Parts annuelles indicatives du 4e budget carbone (en Mt CO_2e) SNBC 3					
Année	2029	2030	2031	2032	2033
Total hors puits de carbone	292	276	262	248	234

Parts annuelles indicatives du 5e budget carbone (en Mt CO_2e) SNBC 3					
Année	2034	2035	2036	2037	2038
Total hors puits de carbone	221	207	194	180	167

***Tableau 7** : Répartition en tranches indicatives d'émissions annuelles des 3e, 4e et 5e budgets carbone de la SNBC 3.*

En complément et conformément à la loi[105] la SNBC 3 arrête pour la première fois des budgets carbone indicatifs pour les soutes internationales et en empreinte.

Les **budgets carbone indicatifs de la SNBC 3 pour les soutes internationales[106],** comptabilisées hors total des émissions nationales conformément aux standards internationaux, arrondis à 1 Mt CO_2e près, sont les suivants.

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence (Secten 2026)			3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	1990	2005	2024	SNBC 3	SNBC 3	SNBC 3
Soutes internationales	16	24	22	22	21	16

***Tableau 8** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone indicatifs de la SNBC 3 pour les soutes internationales calculés à partir du scénario de référence.*

[105] Article L222-1 B du code de l'environnement

[106] *Les émissions du transport international imputables à la France (ou « soutes internationales ») correspondent aux ventes de carburants au départ de la France à destination de trajets internationaux.*

Les budgets carbone indicatifs en **empreinte carbone brute** (hors utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt, ainsi que des puits technologiques) ont été calculés en additionnant aux budgets carbone territoriaux les émissions engendrées par la production et le transport vers la France de biens et de services importés et en soustrayant celles engendrées par la production de biens et de services exportés. Ces budgets sont déclinés en tant que plafonds d'émissions annuels moyens sur trois périodes de cinq ans à partir de l'évaluation en empreinte carbone du scénario de la SNBC 3. Les budgets carbone sont définis sous forme de fourchettes[107], arrondies au million de tonnes de CO_2e près, représentant la sensibilité au contexte international en cohérence avec la fixation de l'objectif indicatif pour 2050 (cf. objectif stratégique n°7 décrit en partie SNBC II.B). Ils sont également déclinés de manière indicative par sous-postes de consommation dans le chapitre portant sur l'empreinte carbone. Ces budgets indicatifs pourraient être révisés sensiblement à chaque nouvelle actualisation de la méthodologie et d'ici la SNBC4.

Empreinte carbone annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence			3e budget carbone (2024 - 2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	2010	2019	2024	SNBC3	SNBC3	SNBC3
Emissions intérieures (hors exports)	394	331	279	257	210	164
Emissions importées	355	307	284	[259, 274]	[198, 236]	[148, 194]
Empreinte carbone	749	637	563	[516, 531]	[408, 446]	[312, 358]

Tableau 9 : *Budgets carbone indicatifs portant sur l'empreinte carbone (émissions intérieures, hors exports, et émissions importées) calculés à partir du scénario de référence (source : DGEC / ADEME, SDES pour les données historiques). Les budgets en empreinte et en émissions importées sont indiqués sous forme de fourchette représentant l'incertitude sur les scénarios de décarbonation des partenaires commerciaux de la France.*

En complément de ces budgets carbone issus de la réglementation, la France se fixe l'objectif de tendre vers les budgets carbone en puits de carbone (puits technologiques et secteur UTCATF) indicatifs suivants.

[107] *Plus précisément, ces budgets ont été élaborés à partir des trajectoires résultantes de l'évaluation de l'empreinte carbone du scénario SNBC 3 sous deux scénarios de décarbonation du reste du monde (les scénarios « Net Zero » et « Announced Pledges Targets » de l'AIE, correspondants à des scénarios de réchauffement climatique +1,5 °C et ~+2 °C en 2100), pour trois points de passages (2030, 2040, 2050). Les budgets correspondent à une moyenne de l'empreinte carbone pour chaque scénario, les trajectoires étant interpolées linéairement entre les points de passages.*

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence (Secten 2026)			3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	1990	2005	2024	SNBC3	SNBC3	SNBC3
Puits technologiques	0	0	0	- 0,1	- 0,8	- 3,9
Dont puits technologiques dans l'industrie	0	0	0	- 0,1	- 0,5	- 2,2
Dont puits technologiques dans l'énergie	0	0	0	0	- 0,3	- 1,7
Secteur de l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie	- 39	- 69	- 52	- 46	- 33	- 31

***Tableau 10** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone indicatifs de la SNBC 3 pour les puits naturels et technologiques calculés à partir du scénario de référence.*

Orientations et mesures
de politiques publiques
pour réduire
les émissions territoriales

III - Orientations de politiques publiques sectorielles pour réduire les émissions territoriales

A. TRANSPORTS

ASSURER LA TRANSITION ECOLOGIQUE DANS LA MOBILITE ET LE TRANSPORT DE MARCHANDISES, POUR UN TRANSPORT SOBRE ET DECARBONE



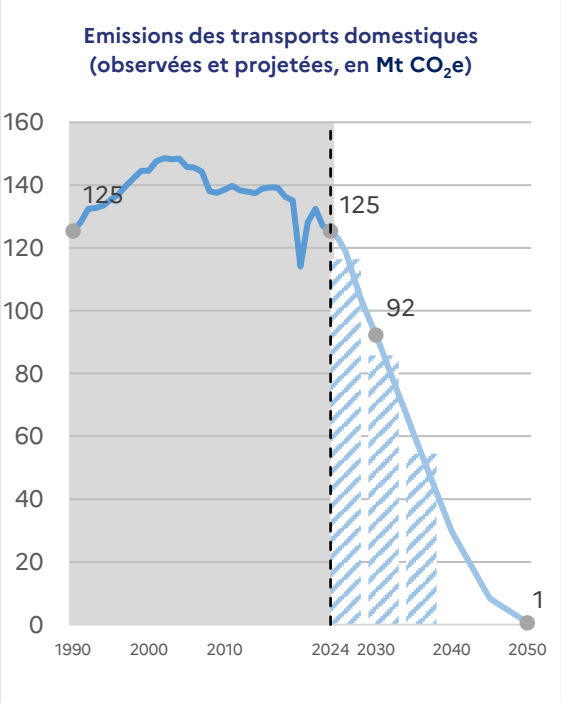
Crédit : Terra

ASSURER LA TRANSITION ECOLOGIQUE DANS LA MOBILITE ET LE TRANSPORT DE MARCHANDISES, POUR UN TRANSPORT SOBRE ET DECARBONE

1) En 2024, les émissions du transport étaient de **125,4 Mt CO_2e, soit 34 % des émissions nationales**.

2) L'objectif est de réduire les émissions de 26 % d'ici 2030, par rapport à 1990, pour atteindre **92 Mt CO_2e** et atteindre des émissions pratiquement nulles (émissions résiduelles dans l'aviation) en 2050.

3) La décarbonation du secteur des transports repose sur : **l'électrification** des transports terrestres (le passage aux biocarburants et aux carburants synthétiques étant réservé aux modes de transport difficiles à électrifier, aviation, navigation, voire certains usages spécifiques de la mobilité lourde), la **maîtrise de la demande,** le **report modal** vers les modes actifs et les transports collectifs, **les usages partagés notamment le covoiturage** pour les voyageurs, et les modes massifiés pour le fret, l'augmentation du taux d'emport moyen des poids lourds. La décarbonation des soutes aériennes et maritimes internationales repose sur la **maîtrise de la demande**, **l'efficacité énergétique** et sur la **décarbonation des carburants** par l'incorporation de biocarburants et de carburants synthétiques. Il reste une part d'énergies fossiles résiduelles en 2050.



Les principales orientations de politiques publiques :

Voyageurs

- Limiter l'étalement urbain et réduire les trajets domicile-travail
- Réduire les trajets les plus émetteurs
- Déployer et améliorer les infrastructures cyclables et piétonnes
- Développer le transport ferroviaire, les transports collectifs et la multimodalité
- Encourager l'usage des modes partagés (covoiturage, autopartage)
- Soutenir la production et l'acquisition de véhicules électriques abordables et légers
- Encourager l'achat de véhicules moins émetteurs et moins consommateurs de matière à travers les malus et promouvoir l'éco-conduite
- Déployer une mobilité professionnelle plus sobre et décarbonée
- Electrifier les bus et cars
- Compléter le déploiement des bornes de recharge (transversal voyageurs et marchandises)
- Déployer les carburants durables, en particulier dans le secteur aérien

Marchandises

- Maîtriser la demande de fret et optimiser les flux logistiques
- Augmenter l'emport moyen des poids lourds
- Développer le fret ferroviaire et fluvial
- Soutenir l'acquisition de véhicules lourds électriques, et encourager le recours à des modes de transport utilitaire décarbonés
- Renforcer les réseaux de distribution et le déploiement des bornes de recharge (transversal voyageurs et marchandises)
- Déployer et utiliser les carburants durables y compris pour le transport maritime

1. Etat des lieux et enjeux

1- Transport domestique

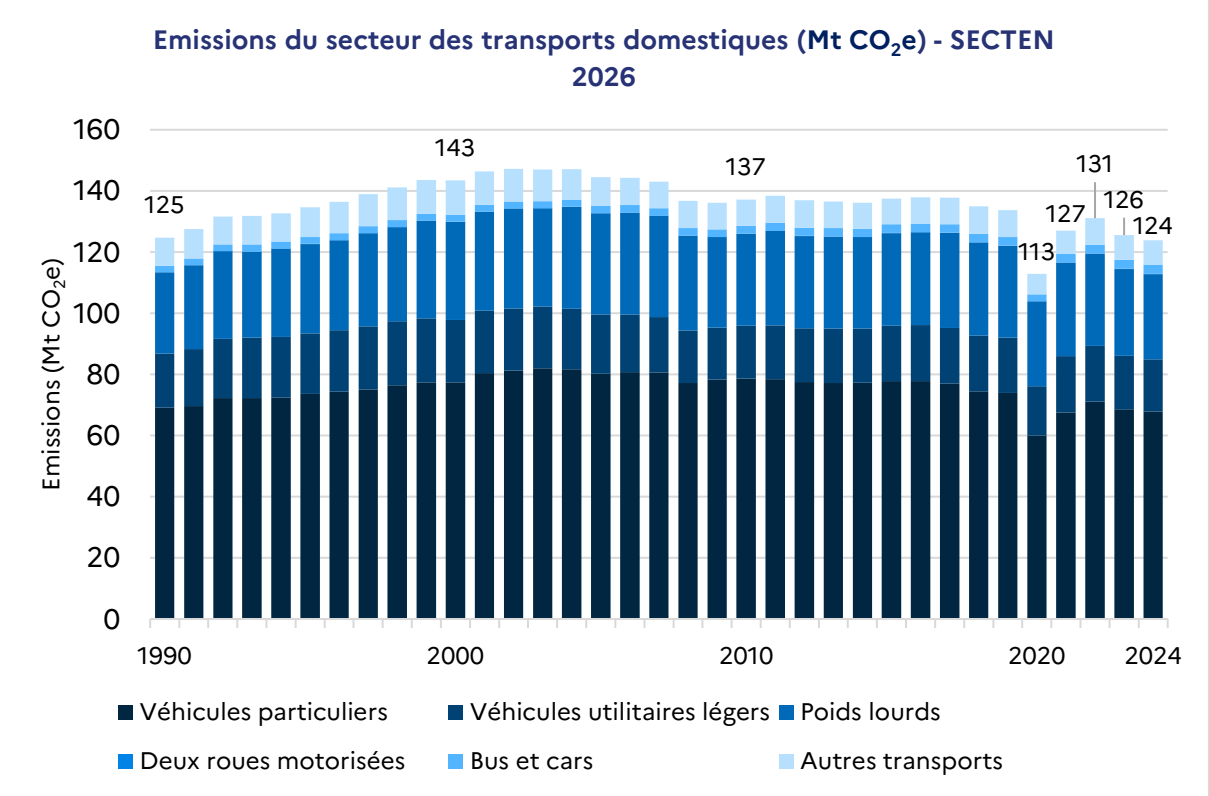


***Figure 24** : Evolution des émissions du secteur des transports domestiques, en Mt CO_2e (Source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026).*

Les **transports constituent le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre** (GES) en France : ses émissions se sont élevées à 125 Mt CO_2e en 2024 soit 34 % des émissions nationales. Les deux principaux sous-secteurs sont le transport de voyageurs, où les émissions de GES liées aux voitures particulières sont de 68 Mt CO_2e en 2024, soit 54 % du total, et le transport de marchandises, où les émissions de GES liées aux poids lourds représentent 28 Mt CO_2e en 2024 (22 % du total), les véhicules utilitaires représentant par ailleurs 17 Mt CO_2e en 2023 (14 % du total). Les émissions du secteur aérien domestique représentent 4,2 Mt CO_2e, soit 3 % du total national (Citepa, Secten 2026). Les émissions des transports en équivalent CO_2e sont constituées à 97,6 % de CO_2, 1,4 % de HFC, 0,9 % de N_2O. Les consommations énergétiques liées au transport étaient de 515 TWh en 2024 essentiellement liées aux carburants liquides.

Les émissions du secteur du transport, après être restées longtemps légèrement croissantes entre 1990 et 2003 puis stables jusqu'en 2017 (la hausse du trafic l'emportant sur la baisse des consommations unitaires), ont reculé depuis 2017, sous l'effet d'une amélioration de l'efficacité énergétique du parc roulant, du démarrage de l'électrification du parc via son renouvellement et d'un léger recul de la circulation routière et aérienne domestique qui n'ont pas retrouvé en 2024 leur niveau d'avant Covid.

La SNBC 2 prévoyait un budget carbone de 129 Mt CO_2e/an pour la période 2019-2023[108]. Le budget carbone a été respecté avec une marge de 2,1 Mt CO_2e/an (soit 1,7 %)[109], en lien avec la baisse de trafic durant le Covid, et le démarrage de l'électrification du parc. Dans la dernière édition du scénario « avec mesures existantes » (scénario AME 2024)[110], les mesures adoptées jusqu'à fin 2023 permettent de baisser les émissions de 12 % en 2030 par rapport à 1990, puis d'atteindre une réduction de 67 % en 2050 par rapport à 1990, notamment avec les objectifs fixés au niveau européen sur les émissions de CO_2 des véhicules légers neufs.

2- Transport international

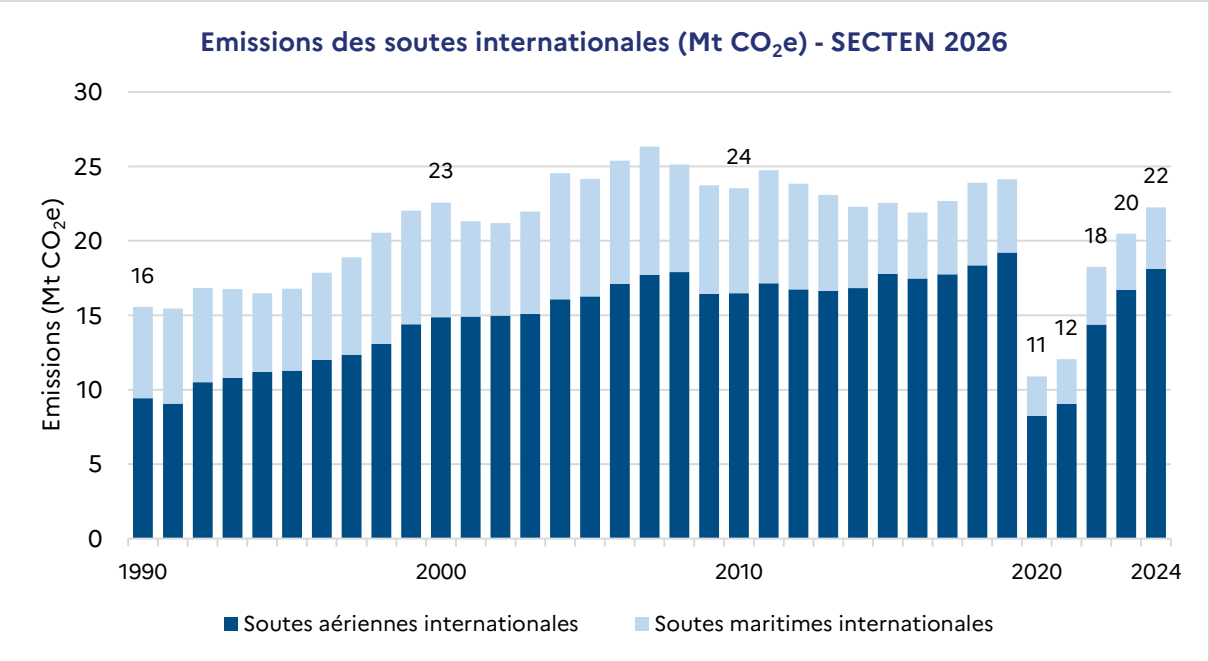


***Figure 25** : Evolution des émissions des soutes internationales, en Mt CO_2e (Source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026).*

Les émissions du transport international aérien et maritime imputables à la France[111], c'est-à-dire les soutes internationales (exclues du total national) ont fortement cru jusqu'en 2019 pour atteindre 24 Mt CO_2e (+ 55 % entre 1990 et 2019), poussées par la hausse du trafic aérien international, avant de connaître une baisse record en 2020 (11 Mt CO_2e) due à la crise Covid, puis un rebond à 22 MtCO_2e en 2024 (dont 18,1 Mt CO_2e pour l'aérien contre 19,2 Mt CO_2e en 2019 et 4,1 Mt CO_2e pour le maritime en 2024 contre 4,8 Mt CO_2e en 2019), en-deçà des niveaux d'émissions d'avant Covid.

Comme prévu par la loi relative à l'énergie et au climat de 2019 (article 3), les soutes internationales font l'objet de budgets carbone indicatifs dans la présente SNBC.

---

[108] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2025 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[109] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[110] *Rapport AME 2024 https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes*
[111] *Les émissions du transport international imputables à la France correspondent aux ventes de carburants au départ de la France à destination de trajets internationaux.*

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

1- Transport domestique

Réduire les émissions du secteur des transports nécessite d'agir sur l'ensemble des leviers : maîtrise de la demande, report modal, augmentation du taux d'occupation pour le transport de voyageurs (ou taux de chargement des véhicules pour le transport de marchandises), amélioration de la performance énergétique des moyens de transport, progression de la part de véhicules électriques produits et acquis en France et électrification des moyens de transport/utilisation d'énergies décarbonées telles les biocarburants pour les usages difficilement électrifiables.

Le scénario de décarbonation des transports vise à atteindre **92 Mt CO_2e** soit une baisse de 26 % depuis 1990 (ou 26 % depuis 2024) et un **niveau de consommation d'énergie finale de 407 TWh (hors soutes internationales) à l'horizon 2030.** L'objectif est d'accélérer la dynamique d'électrification des parcs de véhicules d'ici à 2030. Deux tiers des voitures particulières neuves vendues, la moitié des véhicules utilitaires légers et des poids lourds neufs vendus et 90 % des autobus neufs et 30 % des autocars neufs vendus en 2030 sont 100 % électriques. Compte-tenu des délais de renouvellement du parc roulant, cela se traduit par 15 % du parc roulant de voitures particulières, et 10 % du parc de poids lourds électrifiés en 2030. L'efficacité énergétique des véhicules thermiques, que ce soit par des améliorations technologiques ou une orientation vers des véhicules plus légers et plus sobres progresse fortement et contribue à la réduction des émissions. La sobriété de la demande (limitation de l'étalement urbain, encouragement à la ville courte distance), le report modal vers les modes actifs (marche, vélo), les transports en commun et ferroviaires, ainsi que le développement du covoiturage constituent un pilier essentiel de la réduction des missions en complément de la mutation du parc de véhicules. Dans le transport de marchandises l'objectif est là aussi de maitriser les déplacements et de maximiser la part du fret ferroviaire et fluvial, en accord avec l'objectif de la loi climat-résilience de doublement de la part modale du ferroviaire et de majoration de 50 % de la part modale du fluvial à horizon 2030.

A l'horizon 2050, le secteur des transports est entièrement décarboné (sur la phase utile du cycle de vie au moins), moyennant un léger talon d'émissions résiduelles dans l'aviation domestique (0,6 Mt CO_2e). Le parc roulant de voitures particulières et véhicules utilitaires légers est entièrement électrifié en 2050. Les poids lourds neufs vendus en 2050 sont majoritairement électriques, avec une part fonctionnant à l'hydrogène et une autre part aux biocarburants. Les déplacements à vélo, en transports collectifs ainsi que le covoiturage sont renforcés et certains trajets sont évités ou réduits. Le développement urbain prend en compte l'enjeu de limitation des déplacements. Au sein du transport de marchandises, les trajets sont optimisés, le transport par voie ferroviaire et fluviale est privilégié.

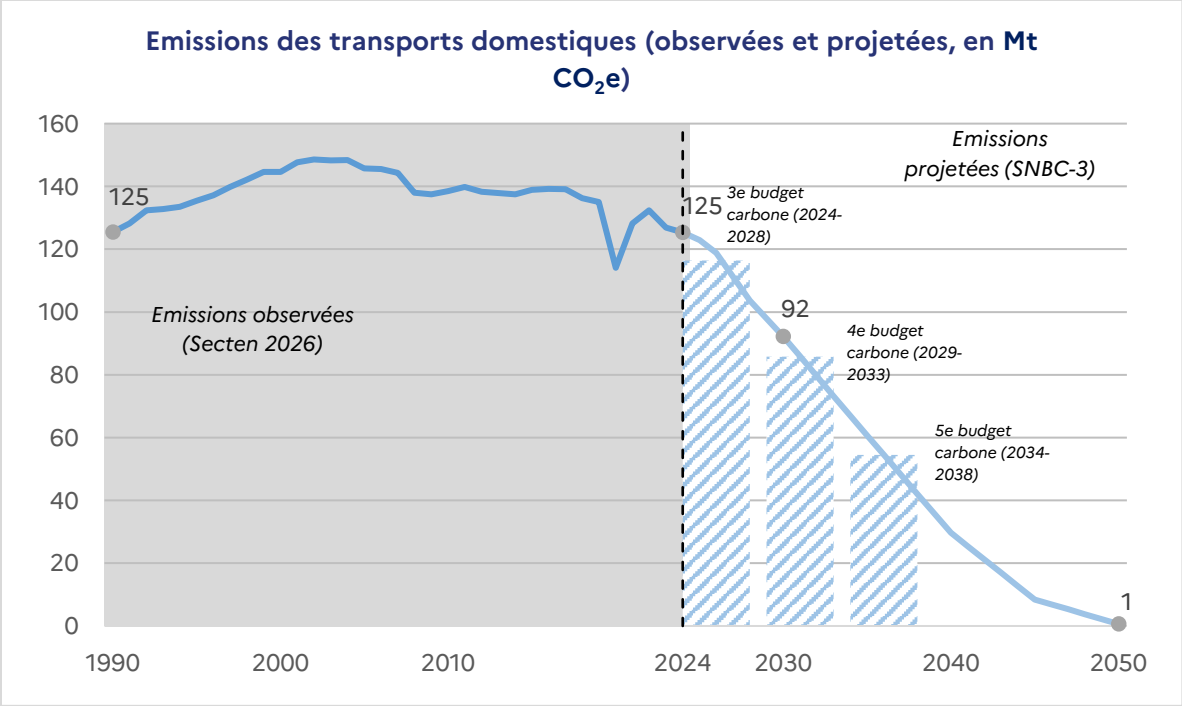


***Figure 26** : Evolutions des émissions (historique et projections) du secteur des transports domestiques (hors soutes internationales) en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

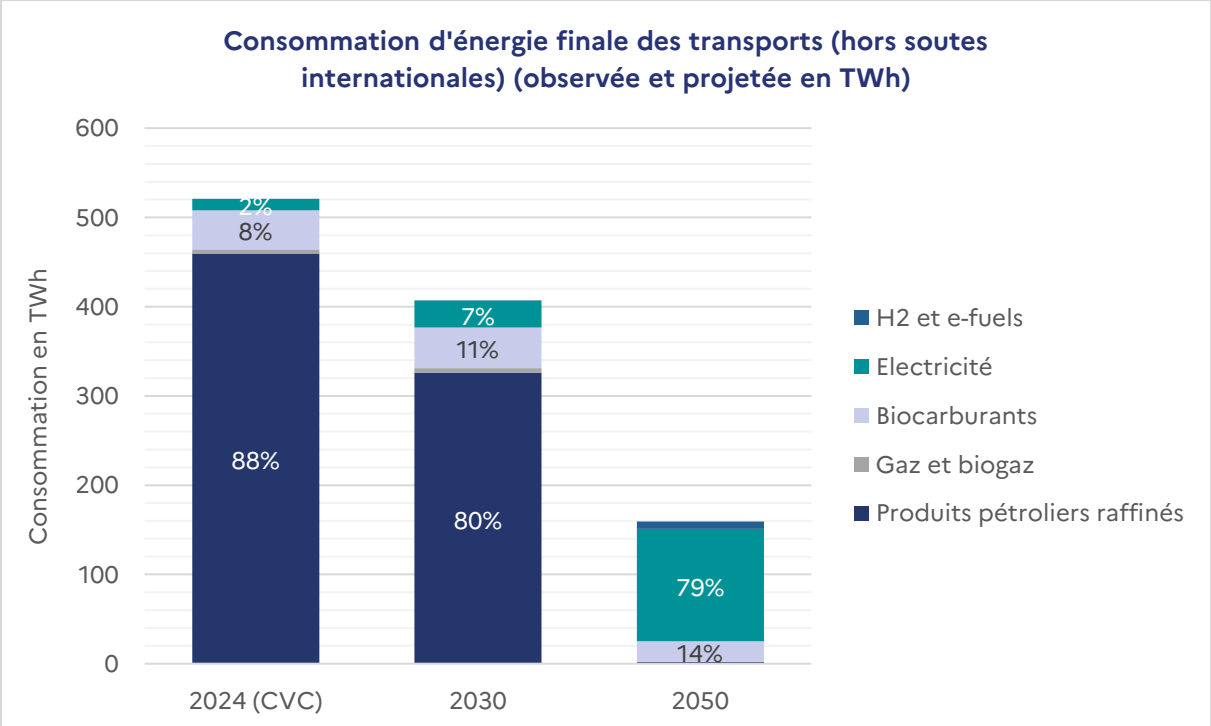


***Figure 27** : Consommation d'énergie finale des transports domestiques (hors soutes internationales) (historique et projections) (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)*

Les réductions d'émissions de GES obtenues par leviers sont décrites dans les figures suivantes.

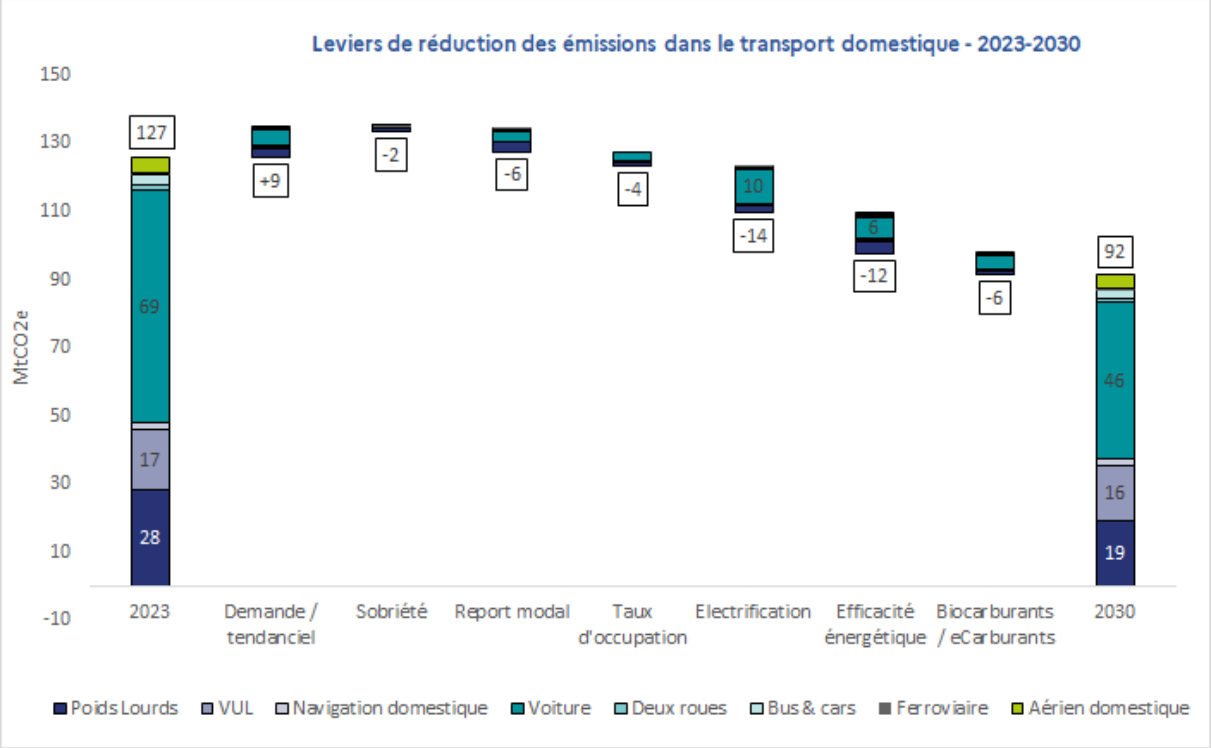


***Figure 28** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI[112]) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre des transports domestiques entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

[112] *La méthode LMDI (Logarithmic Mean Divisia Index) décompose la variation des émissions de GES en plusieurs facteurs explicatifs : activité, intensité énergétique, structure sectorielle et contenu carbone de l'énergie. Elle permet d'attribuer avec précision le poids de chaque levier dans la baisse globale des émissions, tout en garantissant que le résultat reste indépendant de l'ordre dans lequel ces leviers sont considérés.*

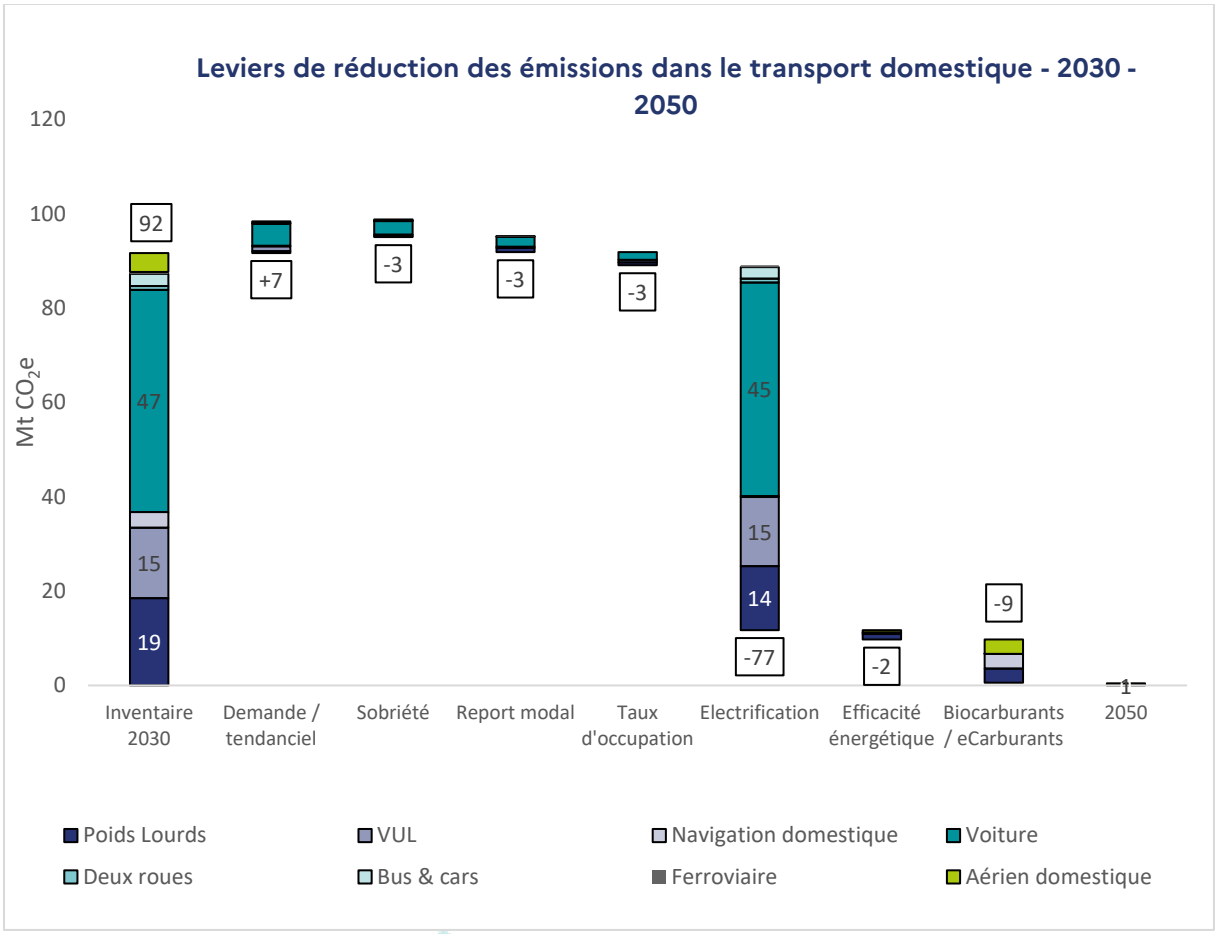


***Figure 29** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre des transports domestiques entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

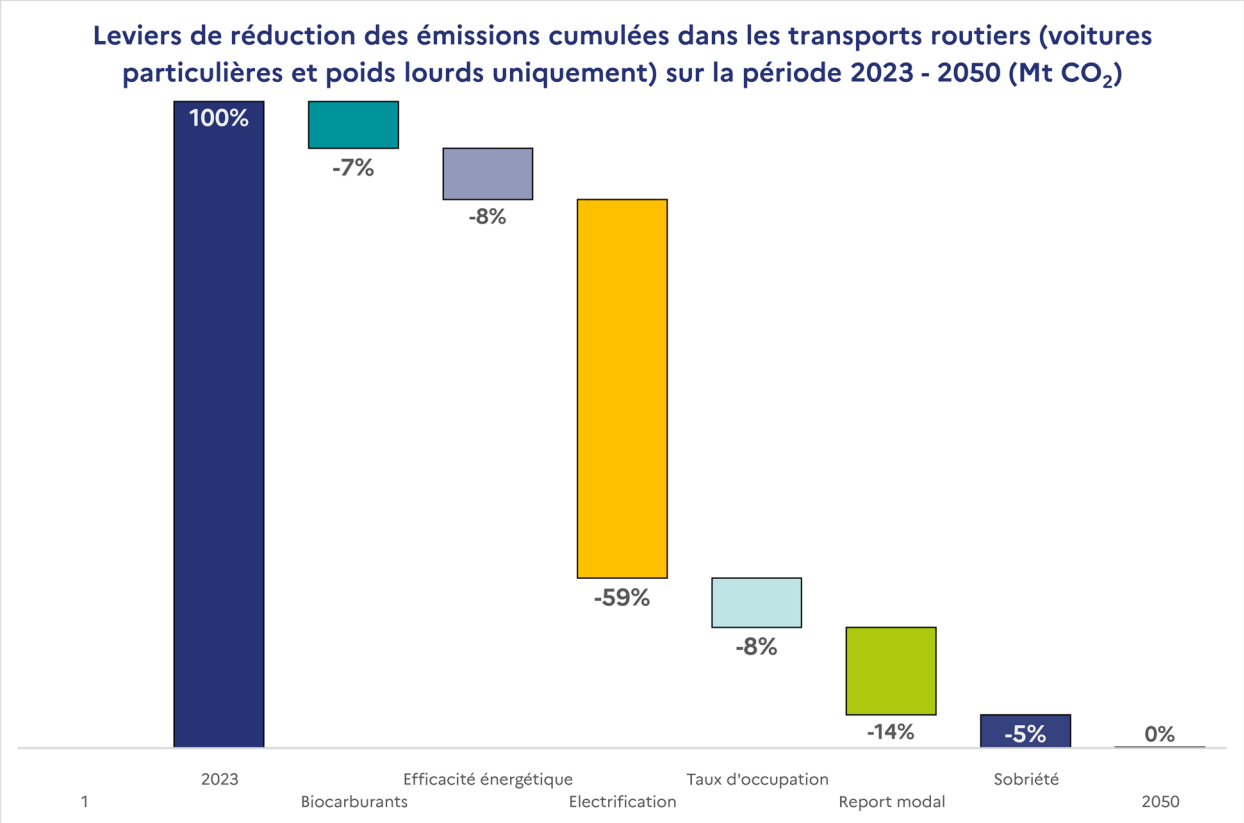


***Figure 29 bis** : Décomposition indicative par levier de la réduction des émissions de gaz à effet de serre cumulées sur la période 2023 et 2050 des transports routiers (voitures particulières et poids lourds uniquement) sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC / DGITM).*

***Note de lecture :** A la différence des graphiques précédents mobilisant une approche en flux, ce graphique est calculé sur la base des trajectoires d'émissions cumulées sur la période 2023 - 2050. Il ne concerne que les sous-secteurs des poids lourds et des voitures particulières et ne représente pas l'image de l'ensemble du secteur. Ces estimations ne concernent que le CO_2 et les émissions ne sont pas actualisées sur la période. Sous ces hypothèses, l'électrification représente 59 % des baisses d'émissions cumulées d'ici 2050, suivie par le report modal avec 14 %.*

L'électrification est le levier ayant le poids le plus important entre 2030 et 2050, en lien avec le passage à un parc majoritairement composé de véhicules électriques (dont les émissions sont comptées comme nulles dans le secteur des transports) en 2050. Les leviers de sobriété, report modal et taux d'occupation sont toutefois essentiels pour atteindre les objectifs de la SNBC, notamment à court terme. Si le report modal représente 3,5 % de la réduction d'émissions entre 2030 et 2050, il représente 7 % entre 2023 et 2050, 9,2 % lorsque l'on considère les seuls modes voiture et poids lourds, et 13,5 % en réductions d'émissions cumulées sur les seuls modes voiture et poids lourds sur l'ensemble de la période.

La Stratégie de développement des mobilités propres (SDMP) précise les orientations du secteur des transports terrestres aux horizons de la PPE (2030 et 2035) dans le but de respecter les objectifs et engagements de la France en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique et de la diminution de la consommation énergétique. Elle est annexée à la PPE 3 et traduit de manière opérationnelle les objectifs de la SNBC pour ce qui relève des mobilités.

2- Transport international

Comme pour le transport domestique, **réduire les émissions du transport international nécessite d'agir sur l'ensemble des leviers** : maîtrise de la demande, amélioration de la performance énergétique des aéronefs et des navires, optimisation des opérations et développement des carburants alternatifs durables. La SNBC 3 vise une réduction des émissions, pour atteindre 21 Mt CO_2e en 2030 (quasi-stabilité par rapport à 2023) et 3 Mt CO_2e en 2050.

Conformément aux recommandations du Haut Conseil pour le Climat (HCC), la France s'efforcera, dans la mesure du possible, **d'atteindre la neutralité carbone en incluant les émissions imputables à la France des transports aériens et maritimes internationaux** (rapportées hors total dans l'inventaire national des GES). Cette approche apparaît cohérente avec les objectifs que se sont fixés les principales organisations internationales du secteur (OACI et OMI). L'OACI (organisation de l'aviation civile internationale) s'est fixé en 2022 l'objectif d'atteindre des émissions nettes zéro à horizon 2050, en incluant les mécanismes de compensation carbone. L'OMI (organisation maritime internationale) s'est également fixé l'objectif d'émissions nettes zéro en 2050. En 2025, l'OMI s'est par ailleurs fixé l'objectif de mettre en place une norme mondiale imposant aux navires une réduction progressive de l'intensité GES de leurs carburants, ainsi qu'un mécanisme de tarification des émissions à l'échelle mondiale.

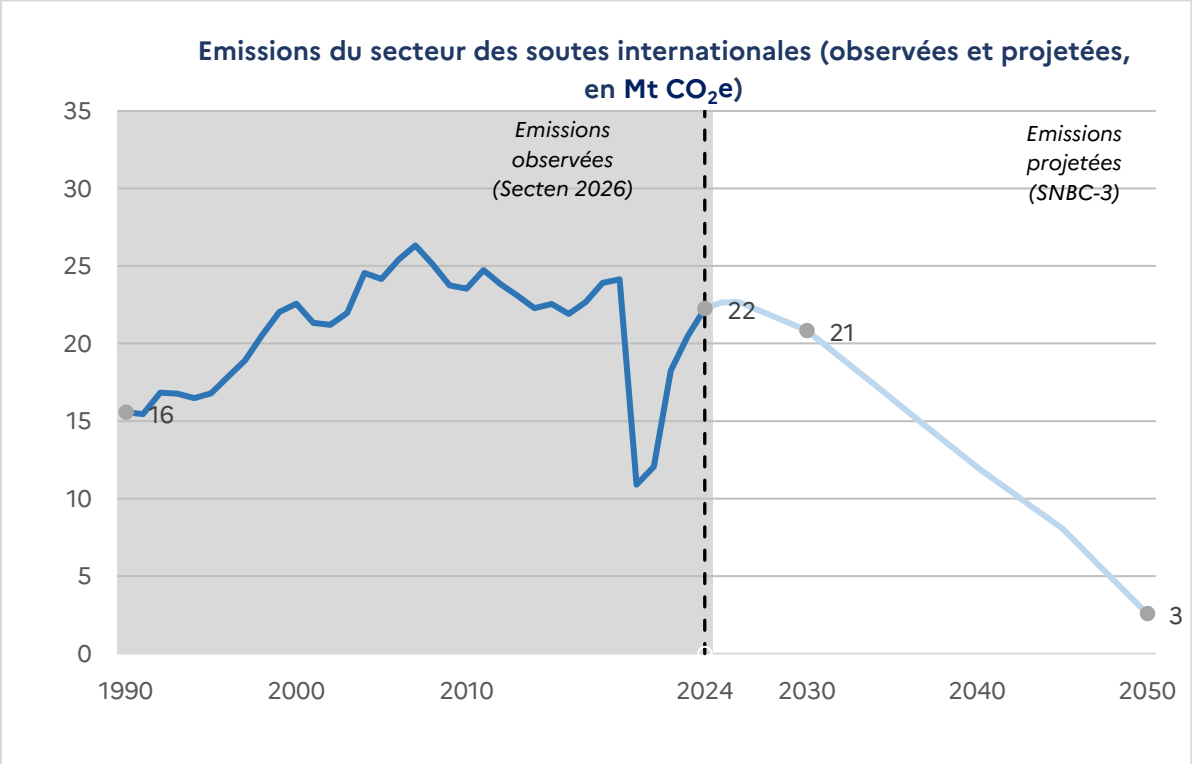


***Figure 30** : Evolutions des émissions (historique et projections) des soutes aériennes et maritimes internationales en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

***NB -** Mode de comptabilisation des GES : par convention, les émissions biogéniques liées à la combustion de carburants synthétiques fabriqués à partir de CO_2 biogénique sont comptées à 0 (de même que les absorptions de ce même CO_2 biogénique dans le secteur émetteur – énergie ou industrie). Lorsque les*

carburants synthétiques sont fabriqués par réutilisation de CO_2 fossile, la capture de ce CO_2 fossile est comptée à 0 dans le secteur émetteur (énergie ou industrie) et en émissions lors de la combustion des e-fuels. Les efuels devront obligatoirement être fabriqués à partir de CO_2 biogénique à compter de 2041. Dans le présent scénario il est considéré que les efuels seront fabriqués à partir de CO_2 biogénique ou capté dans l'air sur toute la trajectoire[113].

Les réductions d'émissions de GES obtenues par leviers sont décrites dans la figure suivante[114].

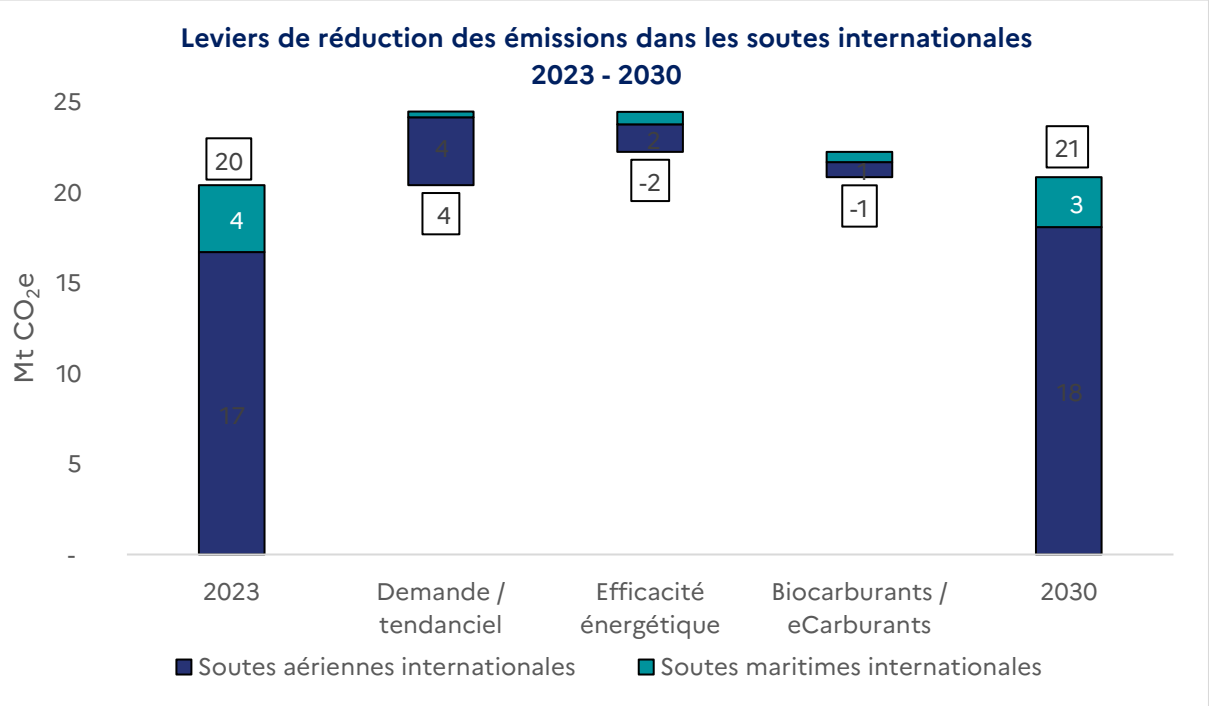


***Figure 31** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC)*

[113] *Dans le scénario de référence, il a été considéré pour simplifier que l'intégralité des efuels seront fabriqués à partir de CO_2 biogénique. Cette hypothèse n'exclut pas la réalisation de projets utilisant du CO_2 fossile d'ici à 2041.*

[114] *Pour le secteur des transports les réductions sont calculées à partir de l'année 2019, compte-tenu du caractère atypique de l'année 2021 en raison du Covid.*

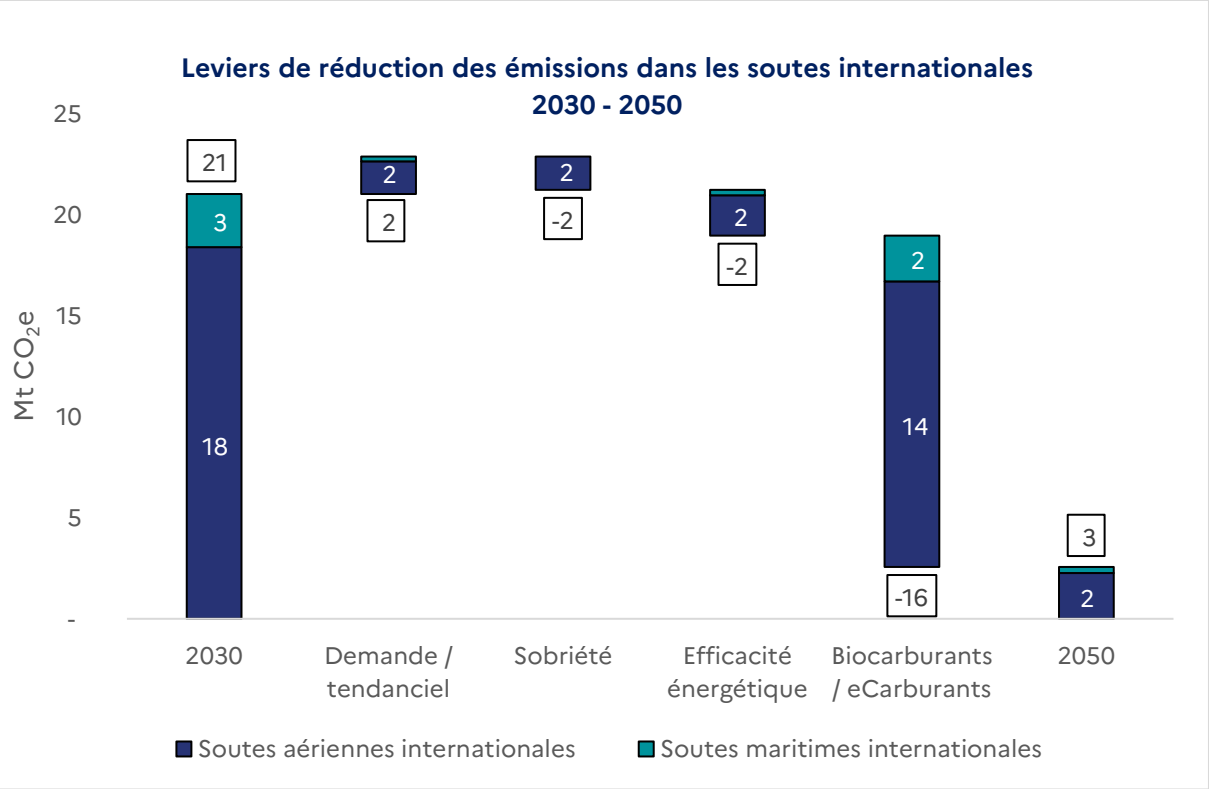


***Figure 32** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC)*

b. Principaux objectifs du secteur des transports

Décarbonation du transport domestique	Emissions de gaz à effet de serre	-26 % d'émissions en 2030 par rapport à 1990 Décarbonation complète en 2050
Décarbonation du transport domestique de voyageurs	Electrification des voitures particulières	Atteindre 66 % des voitures neuves et 15 % du parc roulant en 2030 électriques, et 1 million de véhicules électriques neufs produits en France en 2030. Multiplier par cinq le nombre de points de recharge pour les véhicules électriques légers sur le réseau routier national d'ici 2035 (plan d'électrification).
	Electrification des autobus et autocars	Atteindre 90 % d'autobus électriques dans les ventes de véhicules neufs en 2030 et 100 % en 2035. Atteindre 30 % d'autocars électriques dans les ventes de véhicules neufs en 2030.
	Efficacité énergétique des véhicules	Diminuer les consommations des véhicules thermiques.
	Report modal pour les voyageurs	Favoriser le report modal de la voiture vers des modes de transport collectifs ou actifs (triplement de la mobilité à vélo entre 2019 et 2030 et multiplication par 8 d'ici 2050)
	Taux d'occupation des véhicules	Tripler le nombre de trajets covoiturés entre 2019 et 2027 (le nombre moyen de personnes par voiture passe de 1,43 à 1,51 d'ici 2030 pour les trajets courte distance)
Décarbonation du transport domestique de marchandises	Electrification des véhicules utilitaires légers	Atteindre 51 % des véhicules utilitaires légers neufs électriques en 2030 (12 % du parc roulant)
	Electrification des poids lourds	Atteindre 50 % de poids lourds électriques dans les ventes de véhicules neufs en 2030 (10 % du parc roulant).
	Report modal du trafic marchandises	Doubler la part modale du fret ferroviaire et augmenter de 50 % la part modale du fluvial d'ici 2030 par rapport à 2019
	Taux de chargement des poids lourds	Augmenter le taux de chargement des poids lourds
	Biocarburants	Réduire de 14,5 % l'intensité carbone de l'énergie utilisée dans le secteur des transports en 2030 par rapport à la référence de 94 g CO_2/MJ, conformément à la Directive sur les énergies renouvelables, grâce au recours à l'électrification, au rehaussement du taux d'incorporation des biocarburants dans les transports terrestres en s'appuyant prioritairement sur un développement des carburants durables et au développement des carburants durables dans l'aérien et le maritime.

Décarbonation des soutes internationales	Emissions de gaz à effet de serre	Décarboner largement les soutes internationales à horizon 2050 (via les Règlements FuelEU Maritime et ReFuel EU Aviation) via le développement des carburants durables, des mesures d'efficacité énergétique et de maitrise de la demande. Prévoir l'évolution du dispositif de compensation et de réduction du carbone pour l'aviation civile internationale (CORSIA) post-2035 et l'adapter à l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 adopté à l'OACI.
	Donner des signaux prix incitatifs sur les trajets les plus émetteurs	Renforcer le système d'échanges de quotas carbone européen incluant l'aviation, et inclusion du secteur maritime. Augmenter progressivement la taxation des billets d'avion. Encourager l'évolution des usages (développement de la visioconférence pour les trajets business).

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Transport de voyageurs

Les orientations présentées ci-dessous sont détaillées et déclinées en leviers opérationnels dans la SDMP pour ce qui concerne les transports terrestres de voyageurs et de marchandises.

➨ **Orientation Transports Voyageurs 1 : Limiter l'étalement urbain et réduire les trajets domicile-travail**

En lien avec l'objectif « Zéro artificialisation nette » pour 2050 les **tissus urbains seront densifiés** par l'optimisation et le réemploi des surfaces déjà bâties, l'encouragement des surélévations de bâtiments déjà existants, la limitation de la taille des terrains des maisons individuelles, la mobilisation du foncier déjà artificialisé ainsi que la désartificialisation et la renaturation des espaces non réutilisés, notamment les friches industrielles, et la favorisation des logements collectifs par rapport aux maisons individuelles. Les usages seront diversifiés pour permettre une plus grande accessibilité aux emplois et services.

Cette densification favorisera le report modal de la voiture vers :

- Les transports collectifs, à condition de **concentrer cette densification autour des gares et des pôles d'échanges multimodaux** et plus largement des arrêts des transports en commun les plus performants, actuels ou futurs (urbanisme orienté transports)
- Les modes actifs pour les trajets du quotidien (vers les commerces, services, équipements et zones d'emplois), en développant la **« ville des courtes distances »** et en approfondissant le partage de la voirie entre les différents modes.

Par ailleurs, en mobilisant les employeurs en faveur du télétravail, de la ré-affectation au plus proche des lieux d'habitation pour les entreprises multi-sites, et des implantations plus accessibles et/ou mieux desservies, une partie des émissions de gaz à effet de serre des personnes qui empruntent des modes de déplacement carbonés pour se rendre sur leur lieu de travail pourraient être évitées. Il conviendra toutefois de contrôler l'effet rebond du télétravail (c'est-à-

dire l'impact sur les déplacements de la relocalisation des télétravailleurs qui s'éloignent de leur lieu de travail)[115].

Orientation Transports Voyageurs 2 : Réduire les trajets les plus émetteurs

Les employeurs seront incités à privilégier la visio-conférence, **pour éviter des déplacements lointains**, et notamment les déplacements professionnels en avion, et, à défaut, à choisir des lieux de réunion facilement accessibles en train.

La **tarification carbone du transport aérien sera progressivement augmentée** (extinction des quotas gratuits de l'ETS en 2026, etc.). La compensation obligatoire des émissions des vols domestiques a par ailleurs été mise en place en application de la loi « climat et résilience ».

La **régulation de la publicité** en faveur des véhicules thermiques, avec en particulier une réforme de l'étiquette CO_2 et l'interdiction des publicités pour les voitures les plus polluantes prévue par la loi « climat et résilience » pour 2028, un **renforcement de la transparence sur les émissions de GES** du transport aérien, la **promotion du tourisme local, la création et la promotion d'un nouvel imaginaire du voyage ainsi que l'amélioration de l'accès à l'information pour inciter les touristes à utiliser les mobilités bas-carbone** permettront une meilleure prise en compte par le public de son impact sur le réchauffement climatique et de maîtriser la hausse de la demande de mobilité.

Orientation Transports Voyageurs 3 : Déployer et améliorer les infrastructures cyclables et piétonnes

La réalisation par les collectivités de pistes et voies cyclables sécurisées et continues permettra de développer la pratique du vélo. D'ici 2030, l'ambition est de doubler le réseau par rapport à 2019 pour le porter à 100 000 kilomètres d'infrastructures cyclables. La croissance des infrastructures devra être maintenue après 2030 pour conforter la dynamique enclenchée. Les aménagements facilitant l'accessibilité par le vélo et la marche seront renforcés.

Orientation Transports Voyageurs 4 : Développer le transport ferroviaire, les transports collectifs et la multimodalité

Le mode ferroviaire offre une alternative sûre, rapide et bas-carbone à la voiture. L'Etat souhaite engager, aux côtés de SNCF-Réseau, de l'Union européenne et des collectivités territoriales, un effort majeur visant à mettre un terme au vieillissement du réseau en amplifiant les efforts de régénération, et d'investir dans la modernisation et le développement du réseau ferroviaire. La modernisation repose en particulier sur le déploiement de la commande centralisée du réseau (CCR) et du système de signalisation européen ERTMS, et se traduira, pour les usagers, par des gains de fiabilité, de temps de parcours ainsi qu'une augmentation de l'offre. Le développement du réseau permettra d'accroitre sa capacité et comprendra la poursuite des projets de lignes nouvelles engagés et le développement des transports du quotidien via la mise en service des services express régionaux métropolitains (SERM).

[115] *Voir par exemple : ADEME (2025). Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail*

Les conclusions de la conférence « Ambition France Transports » ont été rendues le 9 juillet 2025, ce qui a été l'occasion pour le ministre chargé des transports :

- De confirmer l'ambition d'une priorisation de la régénération et de la modernisation du réseau ferroviaire avec une augmentation de l'effort supplémentaire de 1,5 Md€ d'ici 2028 ;
- D'annoncer une repriorisation parmi les projets de développement d'infrastructures de transports avec la saisine du conseil d'orientation des infrastructures (COI).

Par ailleurs, outre les enjeux de réseau ferroviaire, primordiaux pour le report modal vers ce mode, des travaux sur les services ferroviaires permettront également de faciliter le report modal des voyageurs : la standardisation de la distribution des titres ou encore l'accompagnement des nouveaux entrants sur le marché. Enfin, le renouvellement du matériel roulant sur les lignes de trains d'équilibre du territoire de jour et de nuit devrait permettre l'amélioration des services.

La massification des transports périurbains pourra également prendre la forme, là où il n'existe pas d'infrastructure ferroviaire, **de services express routiers, bénéficiant, lorsque cela est possible, de voies réservées** pour éviter la congestion en entrée d'agglomération – certaines de ces voies pouvant aussi accueillir du covoiturage.

Le report modal escompté des déplacements du quotidien pour limiter le recours au monovoiturage ne pourra être obtenu qu'au prix d'un **renforcement de l'offre et de la qualité de service des transports collectifs**, via l'amélioration de leur fiabilité, de leur amplitude horaire, de leurs fréquences, de leur vitesse commerciale, via l'amélioration de l'expérience utilisateur notamment par des services numériques multimodaux pour la recherche de trajets, la réservation et le paiement, et via des politiques tarifaires adaptées. Les collectivités territoriales et leurs groupements, autorités organisatrices de la mobilité, auront un rôle clé à jouer dans le développement des transports en commun. La loi de finances pour 2025 acte un versement mobilité régional et rural qui finance les dépenses de mobilité de l'autorité organisatrice de la mobilité régionale. Par ailleurs, la conférence de financement des mobilités « Ambition France Transports » tenue de mai à juillet 2025 a souligné l'enjeu de renforcer et de diversifier le modèle économique des AOM en activant plusieurs leviers, notamment l'optimisation des dépenses et la diversification des recettes, en particulier celles issues de la contribution des usagers et de la fiscalité locale.

Les AOM locales et régionales, ainsi que les gestionnaires de voirie, devront coopérer (par exemple en s'appuyant sur les contrats opérationnels de mobilité prévus par la loi d'orientation des mobilités, des syndicats mixtes SRU[116], ou encore l'expertise du CEREMA) afin d'organiser une **intermodalité** fluide offrant aux usagers une alternative durable aussi performante et simple d'utilisation que la voiture, y compris en connexion avec les trains et cars pour le « dernier kilomètre ».

De plus, le **déploiement de micro-voitures électriques et autres véhicules intermédiaires** (quadricycles, voitures sans permis, etc.) pour les trajets quotidiens permettra de diversifier les modes de transport individuels et de gagner en efficacité énergétique.

[116] *Syndicats mixtes mis en place par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain pour favoriser la coopération entre autorités organisatrices de transport de différents niveaux*

Focus – le déploiement des services express régionaux métropolitains (SERM)

Les services express régionaux métropolitains consistent en une offre multimodale de services (notamment renforcement de l'offre ferroviaire, mise en place de services de transport routier à haut niveau de service) pour mieux desservir les zones périurbaines par des dessertes plus fréquentes et plus fiables. Les SERM répondent à deux objectifs principaux :

- Réduire la dépendance à la voiture, en favorisant le report modal vers les transports collectifs, s'adressant notamment à des personnes qui résident en zone périurbaine et ont leurs activités au cœur de la métropole (travail, études, commerces, loisirs, etc.). Ce report modal permet à la fois de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de limiter la congestion des axes routiers principaux, et d'améliorer la qualité de vie dans les zones urbaines ;
- Être un outil de rééquilibrage du territoire, en privilégiant la densification des quartiers de gares et en limitant l'étalement urbain, corrigeant ainsi les effets négatifs que la métropolisation a pu engendrer.

Le cadre de déploiement des SERM est donné par la loi n°2023-1269 du 27 décembre 2023. Celle-ci prévoit que les projets soient portés par les AOM régionales et locales. Elle prévoit l'octroi du statut de SERM par arrêté ministériel, préalable à la mobilisation d'outils financiers et organisationnels à même d'accélérer leur réalisation. Elle fixe l'objectif de déploiement d'au moins 10 SERM dans les 10 ans suivant la promulgation de la loi.

Orientation Transports Voyageurs 5 : Encourager l'usage des modes partagés (covoiturage, autopartage)

Dévoilé en décembre 2022, le nouveau plan covoiturage vise la multiplication par trois des trajets du quotidien, covoiturés d'ici 2027. Des **solutions concrètes** (voies réservées, engagement des employeurs proposant le Forfait mobilités durables à leurs agents, collectivités élaborant une stratégie et un plan d'action local avec par exemple des lignes de covoiturage, aires de covoiturage, communication etc.) permettront de **développer ces pratiques et de poursuivre la dynamique au-delà de 2027**.

La pratique du covoiturage doit être encouragée avec la mise en place par les collectivités d'infrastructures facilitant l'usage (aires, lignes, voies réservées) et des actions d'animation et d'incitation financière. En particulier, il s'agirait de viser :

- La couverture nationale par des schémas départementaux de covoiturage, l'augmentation des aires de covoiturage (+ 10 à 15 aires par département) ;
- Le développement de lignes de covoiturage (a minima une ligne structurante par département) en particulier dans le cadre des projets de services express régionaux métropolitains ;
- Le soutien et l'accélération des expérimentations de voies réservées (notamment celles prévues dans le cadre de la loi Climat et résilience) ;

- La mise en place et le renforcement de campagnes d'animation voire de campagnes d'incitation financière.

En parallèle, le **développement de l'autopartage** participera à la limitation du nombre de voiture en circulation. Le report modal, le covoiturage, l'autopartage constituent des éléments essentiels du scénario car ils permettent de réduire le besoin en ressources nécessaires pour la fabrication de batteries ainsi que la consommation d'électricité.

Orientation Transports Voyageurs 6 : Soutenir la production et l'acquisition de véhicules électriques abordables et légers

L'Etat s'engage auprès de la filière automobile française dans son ensemble pour permettre et **accélérer l'électrification de l'écosystème** (constructeurs automobiles, sous-traitants, équipementiers et autres fournisseurs de la chaîne de valeur automobile) via les dispositifs France 2030 de soutien aux projets d'électrification avec un objectif de production de 1 million de véhicules électrifiques par an d'ici 2030 fixé par le plan d'électrification publié en avril 2026. En 2035, la part de véhicules électriques dans les ventes de véhicules légers neufs devrait s'approcher de 100 % en cohérence avec les orientations européennes..

Concernant la demande, les **leviers incitatifs,** tels que le bonus écologique intégré depuis juillet 2025 au dispositif de certificats d'économies d'énergie (CEE), sont appelés à évoluer dans le temps notamment pour conserver ou renforcer leurs dimensions environnementale et sociale. Cela a été réalisé sur le bonus écologique avec son recentrage sur les voitures particulières électriques atteignant un score environnemental minimal, et la mise en place d'un barème plus favorable pour les ménages modestes. Un **dispositif d'aide à la location de voitures électriques** performantes sur le plan environnemental, visant à faciliter l'équipement des ménages modestes en véhicules électriques en leur donnant accès à des offres de location abordables, a été mis en place en 2024, et est reconduit depuis sous forme d'un programme CEE.

Le décret relatif à la sixième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE) qui a débuté au 1er janvier 2026, publié au Journal officiel le 4 novembre 2025, fixe les obligations annuelles d'économies d'énergie que doivent réaliser les fournisseurs d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid, ainsi que les metteurs à la consommation de carburants et de fioul domestique pour les années 2026 à 2030. Il conforte le rôle des CEE dans l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques nationaux, en définissant une obligation d'économies d'énergie totale de 1 050 TWh cumac par an, en augmentation de 27 % par rapport à celle des années 2023 à 2025.

Focus – Les mesures du plan d'électrification en faveur du soutien à l'adoption du véhicule électrique

Dans le cadre du plan d'électrification publié en avril 2026[117], une nouvelle édition du dispositif de location sociale (« leasing ») est engagée à hauteur de 50 000 véhicules pour 2026. Des majorations d'aides sont prévues pour les voitures, batteries et moteurs fabriqués en Europe. Le dispositif s'adresse aux ménages modestes actifs des cinq premiers déciles de revenus.

Le plan électrification prévoit par ailleurs une majoration du montant du bonus écologique pour soutenir l'achat de voitures électriques par les « gros rouleurs » dépendant de leur véhicule pour leur activité professionnelle et qui ne peuvent pas bénéficier de la location sociale, avec l'objectif de déclencher l'achat de 50 000 véhicules électriques additionnels d'ici fin 2026.

- **Orientation Transports Voyageurs 7 : Encourager l'achat de véhicules moins émetteurs et moins consommateurs de matière à travers les malus et promouvoir l'éco-conduite**

L'acquisition de véhicules particuliers légers, moins consommateurs de ressources que des alternatives plus lourdes, et peu émetteurs de CO_2, est encouragée via un renforcement progressif de la fiscalité automobile s'appliquant aux véhicules immatriculés pour la première fois en France, les plus émetteurs et les plus lourds (malus sur les émissions de CO_2 et malus sur la masse du véhicule). En plus de l'arrivée de véhicules neufs moins consommateurs de carburants, **des changements de modes de conduite telle que l'éco-conduite** seront encouragés.

Focus : la trajectoire de renforcement du malus sur les véhicules les plus émetteurs et les plus consommateurs de matière

Le malus sur les émissions de CO2 et le malus sur la masse des véhicules ont fait l'objet de renforcements dans le cadre de trajectoires pluriannuelles définies en lois de finance.

Ainsi, le seuil de déclenchement du malus sur les émissions de CO2 a été abaissé de 5 g CO_2/km à compter du 1er mars 2025, puis de 5 g CO_2/km au 1er janvier 2026 pour atteindre 108 g CO_2/km. Le seuil de déclenchement de la taxe sera abaissé de 5 g CO2/km en 2027.

Le seuil de déclenchement du malus masse a été abaissé de 100 kg à 1500 kg au 1er janvier 2026. L'exonération pour les voitures particulières électriques non éco-scorées est supprimée à compter de juillet 2026, avec un abattement pour ces véhicules de 600 kg. Les abattements pour les véhicules hybrides rechargeables (200 kg) et les véhicules hybrides non rechargeables avec un moteur électrique de puissance supérieure ou égale à 30 kW (100 kg) sont maintenus.

[117] *https://www.ecologie.gouv.fr/presse/plan-delectrification-energie-moins-chere-plus-souveraine-plus-durable*

Orientation Transports Voyageurs 8 : Déployer une mobilité professionnelle plus sobre et décarbonée

Le cadre fiscal des **voitures de fonction et flottes d'entreprises sera progressivement révisé** pour inciter à l'utilisation du covoiturage, de l'autopartage, des modes actifs, des modes de transports collectifs et des véhicules 100 % électriques.

Les employeurs seront mobilisés pour assurer la mise en place de plans de mobilité employeurs, du crédit mobilité et du Forfait Mobilité Durable.

Chaque année, les entreprises sont responsables de plus de la moitié des immatriculations de voitures particulières neuves et les véhicules professionnels roulent en moyenne deux fois plus que les véhicules des particuliers. De plus, les voitures acquises par les entreprises sont détenues en moyenne moins longtemps que celles acquises par les particuliers, et viennent donc alimenter le marché des voitures d'occasion avec des modèles récents. Les incitations fiscales et financières ainsi que les obligations de verdissement des flottes seront réévaluées pour permettre d'augmenter rapidement la part des voitures électriques acquises par les entreprises.

A travers la gestion de leurs flottes publiques, les collectivités territoriales et l'Etat joueront également un rôle clé dans la décarbonation du parc de véhicules. Le plan d'électrification publié en avril 2026 prévoit que 100 % des véhicules acquis lors des renouvellements annuels du parc de l'Etat seront électriques dès que les conditions d'opérations le permettent.

Dans la lignée de la loi de finances initiale de 2025, la fiscalité s'appliquant aux entreprises devrait évoluer de manière à mieux prendre en compte l'impact environnemental des véhicules. Depuis le 1er février 2025, l'évaluation de l'avantage en nature des voitures particulières mises à disposition d'un collaborateur d'entreprise prévoit ainsi une distinction des voitures particulières électriques atteignant un score environnemental minimal. L'amortissement comptable des véhicules devrait également être revu.

Focus : les quotas de verdissement pour les grandes flottes d'entreprises

Les mesures visant au respect, par les personnes morales disposant d'un parc de véhicules important, de leurs obligations de verdissement issues de la loi d'orientation des mobilités, font l'objet d'évolutions. Dans le cadre de la loi de finances de 2025, une taxe incitative a été mise en place pour les flottes d'entreprises disposant de plus de 100 véhicules, afin d'accroitre le nombre d'entreprises verdissant effectivement leur flotte. Si les flottes n'atteignent pas une trajectoire cible de verdissement pluriannuelle elles paient une taxe prenant en compte le nombre de véhicules manquants par rapport à la cible, pondéré par le taux de renouvellement. L'objectif croit progressivement de 15 % en 2025 à 48 % en 2030 en moyenne sur les véhicules achetés lors de l'année en cours et des trois précédentes. A travers cette trajectoire quadriennale, l'objectif est d'atteindre un taux d'incorporation de 70 % pour les acquisitions au cours de l'année 2030, en cohérence avec la cible recherchée de 66 % de véhicules électriques vendus en 2030 sur l'ensemble des ventes.

Orientation Transports Voyageurs 9 : Electrifier les bus et cars

L'électrification progressera aussi au sein des véhicules de transport collectifs, en lien avec les territoires, portée par des obligations de renouvellement des flottes avec des véhicules propres, la baisse progressive du coût d'achat des véhicules électriques, ainsi que la règlementation européenne définissant des normes d'émissions de CO_2 pour les véhicules lourds neufs.

En parallèle du développement de la filière industrielle des bus et cars électriques, l'Etat pourra employer différents leviers (budgétaires, relatifs aux certificats d'économies d'énergie, fiscaux et règlementaires) afin d'inciter les entreprises de transport de voyageurs à privilégier les motorisations électriques par rapport aux motorisations thermiques.

Un accompagnement à l'installation de bornes de recharge en dépôt sera renforcé parallèlement à une politique de soutien aux installations de recharge haute puissance en itinérance afin de garantir l'accessibilité à l'énergie en tout point du territoire à des coûts homogènes et économiquement acceptables pour les acteurs.

Orientation Transports Voyageurs 10 : Compléter le déploiement des bornes de recharge

Le nombre de bornes de recharge atteint désormais 2,8 millions de bornes de recharge sur le territoire, dont plus de 185 000 dans l'espace public. La puissance publique poursuivra ses efforts, avec **l'objectif de développer environ 400 000 bornes publiques accessibles en 2030** (dont environ 50 000 en recharge rapide, et environ 9 GW de puissance cumulée sur l'ensemble des bornes ouvertes au public), pour permettre aux utilisateurs de véhicules électriques de recharger leurs véhicules dès que nécessaire, en voirie pour la recharge normale, et à proximité des grands axes routiers pour la recharge haute puissance, en complément du déploiement en résidentiel individuel et collectif. Les possibilités de pilotage seront encouragées et facilitées pour avoir le moins d'impact possible sur le réseau de distribution.

Le règlement (UE) 2023/1805 sur les infrastructures de carburants alternatifs adopté en 2023 fixe un double objectif de couverture des réseaux autoroutiers en stations haute puissance et d'installation d'une puissance cumulée proportionnelle au nombre de véhicules électriques en circulation à l'échelle nationale.

Les appels à projet lancés à partir de 2021 ont permis d'accompagner les opérateurs de recharge pour assurer le maillage du réseau routier national en stations de recharge à haute puissance. Ces stations permettent aux véhicules électriques de reprendre plusieurs centaines de kilomètres d'autonomie sur la durée typique d'une pause en aire de service et ouvrent les trajets longue distance aux automobilistes concernés.

Afin de permettre la consultation et le suivi en temps réel de la disponibilité de ces stations, les opérateurs doivent assurer la mise à disposition des données ouvertes sur le statut des bornes. Ces données permettent de repérer les éventuelles saturations des stations de recharge et informent sur la fluidité des déplacements en véhicules électriques.

Le schéma directeur de déploiement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques le long du réseau routier national prévoit de multiplier par cinq le nombre de points de

recharge pour les véhicules électriques légers sur le réseau routier national d'ici 2035 avec un besoin estimé d'environ 22 000 points de charge répartis sur environ 900 aires.

Le déploiement des bornes de recharge privées (copropriétés, domicile, entreprises) continuera par ailleurs à être accompagné.

➨ Orientation Transports Voyageurs 11 : Déployer les carburants durables, en particulier dans le secteur aérien

Les **obligations d'incorporation de carburants alternatifs et d'électricité dans les transports**, imposées aux distributeurs de carburants seront progressivement renforcées. Afin de valoriser les biocarburants ayant le plus fort taux de réduction d'émission de gaz à effet de serre, un nouveau mécanisme (IRICC) fixera les obligations sous la forme d'une réduction du contenu carbone du « puit à la roue » pour l'énergie utilisée dans le secteur du transport. Le développement des biocarburants s'accompagnera d'un renforcement de leur durabilité et de leur suivi en application de la directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED III »). Pour le transport routier, l'usage des biocarburants sera ciblé vers les usages difficilement électrifiables.

L'Etat **poursuit son soutien à l'installation d'usines de production de biocarburants avancés** produits à partir de résidus et de déchets et de carburants de synthèse (hydrogène, méthanol, e-méthane, etc.) durables à destination des secteurs aérien et maritime, comme encore récemment dans le cadre de l'appel à projets « CarbAéro ».

Les biocarburants seront aussi développés dans le ferroviaire, où un besoin de 1 TWh est identifié, ainsi que dans le fluvial, pour lequel un besoin de 0,5 TWh est identifié.

L'aviation et le maritime accentueront leur recours aux carburants alternatifs durables, en accord avec les objectifs européens. Afin de limiter les émissions à quai et recharger les batteries des navires à propulsion électrique ou propulsion hybride, des bornes de branchement électrique et de recharge seront déployées dans les ports de commerce et les quais des passages d'eau.

L'Etat sera attentif au déploiement de navires de transport de passagers à faibles émissions de CO_2 engagés dans des liaisons entrant dans le cadre d'une mission de service public (desserte des iles, traversée des fleuves, bacs amphidromes). En plus d'une recherche d'efficacité énergétique, ces navires devront déployer les technologies adaptées à la distance parcourue et utiliser les énergies (carburants durables, électricité) adaptées aux infrastructures portuaires concernées. La feuille de route du nautisme et de la plaisance publiée en 2025[118] définit un ensemble d'actions pour promouvoir la transition énergétique et environnementale du nautisme et de la plaisance, notamment la promotion du développement de la motorisation électrique lorsque cette solution est pertinente et l'accès aux carburants alternatifs dans les ports de plaisance.

[118] *https://www.ecologie.gouv.fr/presse/lancement-feuille-route-du-nautisme-plaisance-2025-2030*

2- Transport de marchandises

Orientation Transports Marchandises 1 : Maîtriser la demande de fret et optimiser les flux logistiques

Les activités de transport de marchandises sont réalisées pour le compte des activités économiques qui commandent les prestations de transport nécessaires à leur activité. La réduction des émissions de GES du transport de marchandises est donc largement dépendante des choix d'organisation de la production des secteurs d'activité.

L**es enjeux logistiques doivent être intégrés à la planification territoriale**, et notamment **mieux prendre en compte le lien avec l'implantation du foncier logistique, l'encadrement de la livraison rapide et/ou offerte** (responsabilisation des chargeurs, information des consommateurs, etc.) ou l'évolution des processus industriels à flux tendus. Les transformations dans les secteurs du bâtiment et de l'industrie diminueront certains besoins en fret, baisses qui peuvent parfois être compensées par un besoin accru lié à une logique de réindustrialisation.

L'État s'attachera à **favoriser une approche par filière** pour identifier les freins et leviers propres à chaque type de marchandises. En termes d'enjeux, sur les 30 Mt CO_2e que représentaient les émissions des poids lourds en 2019, les contributions respectives des principaux secteurs d'activité sont de 7 Mt CO_2e pour le secteur de la construction, 9 Mt CO_2e pour l'agroalimentaire et 11 Mt CO_2e pour le transport de marchandises diverses. Il est proposé d'examiner avec les filières les pistes possibles pour réduire le nombre de mouvements de marchandises et les kilométrages parcourus.

Orientation Transports Marchandises 2 : Augmenter l'emport moyen des poids lourds

Par ailleurs, **des logiques de mutualisation et de massification des flux logistiques seront mises en place** pour optimiser le taux de chargement et les distances parcourues par les poids lourds : solutions numériques pour identifier et anticiper les flux à venir, optimisation des fréquences de livraison des professionnels, outils de mutualisation des flux entre filières, utilisation d'un double plancher, développement de hubs logistiques en périphérie des villes, etc.

De la même manière que pour l'optimisation et la réduction des flux, un travail par filière devra être adopté.

Orientation Transports Marchandises 3 : Développer le fret ferroviaire et fluvial

Publiée fin 2021, la stratégie nationale pour le **développement du fret ferroviaire**[119] identifie 72 mesures concrètes pour doubler la part modale du fret ferroviaire d'ici 2030 (schéma directeur national pour le transport combiné, montée en puissance des plateformes « services & infrastructures », etc.), en répondant à quatre enjeux majeurs : assurer la viabilité des services et la pérennité du modèle économique des opérateurs de fret ferroviaire, améliorer la qualité de service fournie par SNCF Réseau, renforcer la performance des infrastructures permettant le développement du fret ferroviaire, développer la coordination avec le portuaire et le fluvial. Une meilleure tarification des externalités des différents modes de transports (notamment le

[119] *https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/strategie-nationale-fret-ferroviaire*

fret routier) permettrait de favoriser ce report modal. Par ailleurs, les travaux de régénération et de modernisation du réseau mentionnés dans la partie précédente sur le transport de voyageurs permettront également d'accroître la capacité du réseau pour le transport de marchandises.

Signé en avril 2020, le contrat d'objectif et de performance de Voies navigables de France donne la priorité à la régénération et à la modernisation du réseau ainsi qu'au développement du réseau Seine-Escaut. Les engagements pour la croissance verte pris par le secteur se traduisent notamment par un soutien au verdissement de la flotte à travers le Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation reconduit pour la période 2023-2027.

En outre, le projet d'axe Méditerranée – Rhône – Saône vise à multiplier par 2,5 le nombre de conteneurs transportés par la voie d'eau et par 2 la part du fret ferroviaire d'ici 2030.

- **Orientation Transports Marchandises 4 : Soutenir l'acquisition de véhicules lourds électriques, et encourager le recours à des modes de transport utilitaire décarbonés**

Afin d'accélérer l'électrification du transport de marchandises, outre le développement de l'offre industrielle de poids lourds électriques, l'Etat pourra employer différents leviers financiers, relatifs aux certificats d'économies d'énergie, fiscaux et règlementaires incitant les entreprises de transport de marchandises à privilégier les motorisations électriques par rapport aux motorisations thermiques, les motorisations électriques pouvant bénéficier de régimes plus avantageux pour compenser l'écart de compétitivité actuel entre motorisations. Le plan d'électrification dévoilé par le Gouvernement en avril 2026 fixe des objectifs et des montants d'aides pour l'acquisition de véhicules de transport de marchandises électriques.

Les **donneurs d'ordre seront également accompagnés** pour faire évoluer leur demande de transport vers des modes moins émetteurs (report modal, recours à des véhicules routiers décarbonés) par des mesures incitatives ou des obligations. En particulier, des incitations à destination des donneurs d'ordre, pour verdir et électrifier les demandes en transport, permettraient de ne pas faire peser la responsabilité exclusivement sur les détenteurs de flottes.

Pour les **livraisons du dernier kilomètre en milieu urbain,** les vélo-cargos et les véhicules de **transport intermédiaires** (entre le vélo et les véhicules utilitaires) pourront constituer dans leur domaine de pertinence une option complémentaire.

Bien que déjà très pratiquée, l'éco-conduite sera encore davantage encouragée, afin de baisser la consommation du parc roulant.

- **Orientation Transports Marchandises 5 : Renforcer les réseaux de distribution et le déploiement des bornes de recharge**

En complément du réseau de bornes de recharges pour véhicules légers, des **bornes pour véhicules lourds seront déployées**, au dépôt des transporteurs, mais aussi des bornes haute puissance, en itinérance et à destination, dans les bases logistiques, nœuds urbains, zones de fret, sur les grands axes routiers en concertation avec les gestionnaires des réseaux routiers ou de sites logistiques (sociétés concessionnaires d'autoroute, Etat, collectivités territoriales, ports, etc.), ainsi qu'avec les gestionnaires du réseau électrique pour assurer le développement et le

renforcement des réseaux de distribution en cohérence avec les besoins, notamment en appel de puissance.

Le schéma directeur de déploiement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques le long du réseau routier national prévoit de porter le nombre de points de recharge poids lourds à environ 8000 mixant de la recharge ultra-rapide pour les pauses courtes avec de la recharge plus lente pour les pauses nocturnes.

Un accompagnement et un soutien financier à l'installation de bornes de recharge publiques, en dépôt, sur les aires du réseau routier national et à destination sur les principaux centres logistiques ou industriels sera développé afin de garantir l'accessibilité à l'énergie dans les territoires, à des coûts homogènes et économiquement acceptables par les acteurs.

- **Orientation Transports Marchandises 6 : Déployer et utiliser les carburants durables pour le transport maritime**

L'utilisation de solutions d'efficacité énergétique, de l'assistance à la propulsion vélique, ainsi que le recours aux carburants alternatifs durables (biocarburants, carburants synthétiques) permettent de réduire les émissions du secteur maritime, pour les navires de marchandises comme de passagers. Les objectifs, réglementations et outils de tarification du carbone de l'Union européenne (notamment le règlement FuelEU Maritime) et de l'organisation maritime internationale (OMI) permettent de soutenir cette stratégie.

Les textes européens (objectif d'incorporation minimum de 1,2 % de carburants renouvelables d'origine non biogénique dans le maritime conformément à la RED III[120] et de réduction de 6 % de l'intensité carbone de l'énergie utilisée par les navires en 2030 dans le règlement FuelEU Maritime, soit l'équivalent d'environ 9 % de taux d'incorporation de biocarburants) viennent en soutien de l'objectif de 11 % de taux d'incorporation en biocarburants et de 5 % de e-fuels du scénario à horizon 2030. A horizon 2050, le Règlement Fuel Maritime prévoit une réduction de l'intensité carbone des carburants de 80 %, ce qui implique une quasi-décarbonation du secteur.

Par ailleurs, le gouvernement a annoncé en mai 2025, lors du dernier Comité interministériel de la mer (Cimer), que l'Etat allait mobiliser les recettes du marché carbone européen (SEQE-UE) issues du secteur maritime, ainsi que les éventuelles pénalités applicables dans le dispositif FuelEU, pour la décarbonation du transport maritime. Un appel à projets a été lancé en 2026 pour soutenir la décarbonation des navires (aides à l'acquisition, investissements industriels, investissements dans les infrastructures portuaires).

d. Principaux éléments du scénario de référence :

Transport de voyageurs

- **Maîtrise de la demande de transport terrestre :** stabilisation (ou légère croissance) du nombre de kilomètres parcourus par an par personne tous modes confondus (hors transports internationaux), alors que celui-ci augmente en tendanciel.

[120] *Directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED III »)*

- **Report modal :** augmentation de l'usage des transports en commun (bus, car, train) de 25 % d'ici 2030, et de 55 % d'ici 2050. Forte augmentation de l'usage du vélo (de 5,5 à 19 Mds voy-km de 2019 à 2030 ; multiplication par 8 d'ici à 2050).
- **Covoiturage :** le nombre moyen de personnes par voiture pour les trajets courte distance (trajets de moins de 100 km) passe de 1,43 à 1,51 d'ici 2030, ce qui correspond à un triplement du nombre de trajets covoiturés entre 2019 et 2027 et à une poursuite de la trajectoire jusqu'à 2030. Au total, tous types de trajets confondus, le nombre de personnes par voiture passe de 1,65 en 2019 à 1,72 en 2030 puis à 1,82 en 2050.
- **Evolution de la circulation :** la circulation en voitures-kilomètres baisse de 7,5 % entre 2019 et 2030 et de 13 % entre 2019 et 2050
- **Electrification des véhicules légers :** la part de voitures particulières électriques dans les ventes de voitures neuves augmente rapidement, pour atteindre 66 % en 2030, ce qui porte la part de voitures électriques dans le parc roulant à 15 %. Dès 2035, la vente de véhicules légers neufs thermiques, y compris hybrides rechargeables et hybrides cesse, ce qui permet d'atteindre une électrification complète du parc en 2050.
- **Electrification des bus et cars :** la part des autobus et autocars électriques augmente rapidement : 90 % des autobus neufs en 2030 sont électriques et 30 % des autocars neufs en 2030 sont électriques. A compter de 2035, 100 % des autobus neufs sont électriques, conformément à l'objectif européen. A horizon 2050, 85 % des autocars neufs sont électriques et 5 % fonctionnent à l'hydrogène.
- **Amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules légers :** la consommation moyenne des voitures particulières thermiques neuves diminue de 9 % d'ici 2030 par rapport à 2023, soutenue par une orientation vers des véhicules plus légers, moins consommateurs, les éco-innovations et l'éco-conduite, et reste stable ensuite jusqu'à 2035. Celle des voitures électriques neuves s'améliore également.
- **Utilisation de biocarburants et carburants de synthèse et atteinte des objectifs de la Directive Energies Renouvelables :** le recours aux carburants durables dans l'aérien et le maritime, le développement de l'électricité dans les transports routiers (prépondérant) et les transports maritimes de courte distance (dessertes des îles et passages d'eau), le rehaussement du taux d'incorporation des biocarburants dans les transports terrestres en s'appuyant prioritairement sur un développement des carburants durables, permet d'atteindre un objectif de réduction de 14,5 % de l'intensité carbone de l'énergie utilisée dans le secteur des transports en 2030, par rapport à la référence de 94 g CO_2/MJ.
- **Maîtrise de la demande de transport aérien :** la demande de transport aérien augmente dans le scénario central d'ici 2030, de manière différenciée selon les segments, avec, par rapport à 2019, une baisse de 24 % sur les vols intérieurs à l'hexagone contre une croissance de 16 % vers les Outre-mer et de 17 % pour le trafic international. A horizon 2050, le trafic baisse de 38 % par rapport à 2019 sur les liaisons intérieures à l'hexagone dans une logique de report modal vers le train ; croit de 22 % sur les vols vers les DROM et de 20 % sur les vols à l'international. Par comparaison, dans un scénario « avec mesures existantes au 1er janvier 2025 » la croissance du trafic international à horizon 2050 est de 45 % en 2050 par rapport à 2019.
- **Amélioration de l'efficacité énergétique des aéronefs :** le développement d'avions plus efficaces en remplacement des flottes actuelles, combiné à une augmentation de l'emport moyen, permet de baisser la consommation unitaire (par passager-km) de 14 % d'ici 2030 et de 33 % d'ici à 2050 par rapport à 2019.

- **Recours aux carburants aériens durables :** le recours aux carburants alternatifs durables (incluant les biocarburants durables et les carburants de synthèse élaborés à partir d'hydrogène bas carbone) ou à terme à l'hydrogène bas carbone dans l'aérien croît à 6 % en 2030 et 20 % en 2035, en cohérence avec le règlement européen RefuelEU, puis va au-delà à horizon 2050 avec un taux d'incorporation de 85 % contre 70 % dans Refuel, dans l'esprit du scénario « accélération » présenté dans la feuille de route de décarbonation de l'aérien[121] et dans une logique de scénario « avec mesures supplémentaires ». Une partie des carburants synthétiques est importée en fonction des capacités de production sur le territoire national et de la disponibilité en électricité décarbonée.
- **Amélioration de l'efficacité énergétique des ferries et des paquebots de croisière :** le ralentissement des vitesses, l'intégration d'équipements améliorant la performance énergétique, l'augmentation du taux de remplissage des navires, permettent de réduire la consommation unitaire (par passager.km). Sur certaines lignes, notamment à destination des îles, le report modal de l'aviation vers le maritime peut permettre de réduire l'impact du transport. Le règlement AFIR prévoit notamment l'obligation de branchement à quai pour les navires à passagers de plus de 5 000 UMS à partir de 2030.
- **Recours aux carburants maritimes durables :** les navires à passagers de plus de 5 000 UMS faisant escale dans les ports européens sont soumis à l'EU-ETS Maritime et à FuelEu Maritime, qui impose par une diminution de l'intensité des émissions de gaz à effet de serre des carburants utilisés de 6 % en 2030 et en atteignant jusqu'à 80 % d'ici 2050. La directive RED III[122] fixe un objectif d'incorporation minimum de 1,2 % de carburants renouvelables d'origine non biogénique en 2030 dans le maritime.

Test de sensibilité 1. Assouplissement des règlements véhicules

La Commission européenne a présenté le 16 décembre 2025 une proposition de révision du règlement européen sur les VP et VUL, qui propose certains assouplissements dans l'atteinte des objectifs de réduction des émissions des voitures et véhicules utilitaires légers neufs à horizon 2030, ainsi que le remplacement de l'objectif de fin de vente des véhicules thermiques en 2035 par un objectif de réduction des émissions des voitures neuves et véhicules utilitaires légers neufs de -90 % à cet horizon. Ces assouplissements par rapport aux règlements actuels entraîneraient des émissions supplémentaires de 6,4 Mt CO_2e en 2050.

[121] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Proposition%20de%20feuille%20de%20route%20d%C3%A9carbonation%20transport%20a%C3%A9rien.pdf*

[122] *Directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED III »)*

Test de sensibilité 2 – Variante de trafic dans le secteur aérien à horizon 2050 : hausse de trafic de 40 % sur la période 2019-2050

Le niveau de trafic aérien d'ici 2050 est soumis à de fortes incertitudes, et dimensionne fortement les émissions résiduelles en 2050 et la consommation d'électricité pour la fabrication des carburants synthétiques bas-carbone. Dans le cadre de la construction du scénario central de référence de la SNBC 3, **une variante a été considérée sur l'évolution du trafic aérien international.** A taux d'incorporation de carburants aériens durables identique au scénario central (soit 50 % de e-fuels et 35 % de biocarburants durables, contre 15 % de kérosène fossile), une hausse de 40 % du trafic aérien international entre 2019 et 2050 impliquerait un accroissement de 9 TWh de la consommation électrique nécessaire pour produire le supplément de e-fuels, un accroissement de 3,5 TWh de la consommation de biocarburants, ce qui pourrait nécessiter des imports et des émissions supplémentaires de 0,4 Mt CO_2e/an en 2050.

Test de sensibilité 3 – Variante de taux d'incorporation de carburants durables dans le secteur aérien à horizon 2050

L'incorporation de carburants aériens durables (CAD) dans les soutes aériennes est une hypothèse clé pour la décarbonation du secteur aérien. Le Règlement européen ReFuel EU fixe des objectifs d'incorporation de CAD, avec notamment un objectif de 70 % en 2050. Le scénario de référence de la SNBC 3 fait le choix d'aller au-delà de ce taux à horizon 2050, en cohérence avec l'ambition affichée dans le scénario « accélération » de la feuille de route du secteur et dans l'esprit d'une stratégie qui repose sur l'adoption de mesures supplémentaires aux mesures existantes (par exemple, la révision à la hausse du Règlement ReFuel EU dans les prochaines années), en particulier pour le long terme.

Si les objectifs d'incorporation en 2050 étaient finalement proches des objectifs fixés actuellement par ReFuel EU, cela aurait pour conséquence, à trafic constant :

- L'émission de gaz à effet de serre supplémentaires par le secteur aérien via les consommations de kérosène fossile (environ 2 Mt/an) ;
- Une baisse de la consommation d'électricité ou de biomasse (environ 20 TWh d'électricité primaire ou 10 TWh de biocarburants) nécessaires à la fabrication de carburants durables, qu'elles soient effectuées en France ou à l'étranger pour des exports vers la France.

Transport de marchandises

- **Maîtrise de la demande** : hausse de la demande totale de transport de marchandises de 3,5 % en 2030 par rapport à 2019, moins forte que dans un scénario tendanciel (7,5 %), grâce notamment aux transformations de l'industrie (recul des industries dépendantes des énergies fossiles, industrie du véhicule électrique nécessitant moins de pièces et donc de fret que celle du véhicule thermique, recyclage, réemploi, etc.) et des bâtiments (baisse de la construction neuve). En 2050, la hausse est de 11 % par rapport à 2019.

- **Optimisation du taux de chargement des camions** : le chargement moyen croit en projection.
- **Report modal** : la part modale du fret ferroviaire double entre 2019 et 2030 pour atteindre 18 %, puis croit jusqu'à 25 % à horizon 2050, en accord avec la stratégie nationale pour le fret ferroviaire[123]. La part modale du fluvial passe de 2 % actuellement à 3 % en 2030 et 4 % en 2050.
- **Circulation** : la circulation des poids lourds en termes de véhicules-kilomètres diminue de 10 % entre 2019 et 2030 et de 19 % entre 2019 et 2050.
- **Electrification des véhicules** : la part de poids lourds (PL) électriques dans les immatriculations neuves augmente rapidement pour atteindre 50 % en 2030, conformément aux annonces des principaux constructeurs dans le cadre de la révision du règlement européen sur les émissions de CO_2 des véhicules lourds neufs (règlement (UE) 2019/1242 révisé en 2024), ce qui porte la part des poids lourds électriques à 10 % du parc roulant en 2030. A horizon 2050, 85 % des poids lourds neufs sont électriques, 5 % des poids lourds neufs fonctionnent à l'hydrogène et 10 % fonctionnent à l'aide de biocarburants liquides. La part de véhicules utilitaires légers (VUL) électriques à batterie dans les immatriculations neuves augmente également rapidement, passant de 7,8 % en 2023 à 51 % en 2030. En 2050, l'ensemble des VUL neufs sont électriques (pouvant inclure des véhicules à hydrogène pile à combustible).
- **Efficacité énergétique** : la consommation des VUL diesel neufs diminue de 10 % d'ici 2030 par rapport à 2023. La consommation des PL diesel neufs diminue de 9 % d'ici 2030 par rapport à 2019. Concernant le transport maritime, des gains d'efficacité énergétique significatifs sont projetés du fait de trois nouvelles réglementations de l'UE et de l'OMI entrant en vigueur entre 2023 et 2027, se matérialisant par la baisse de vitesse des navires (-12 % d'ici 2030), le recours à l'énergie éolienne pour la propulsion et le développement de navires plus sobres[124].
- **Carburants durables liquides** : les carburants durables liquides issus de matières premières de première génération (1G) sont progressivement orientés vers les modes ayant le moins d'alternatives, comme le transport fluvial, les engins lourds de chantier et les engins agricoles. Le taux d'incorporation des biocarburants dans les transports routiers s'accroît en s'appuyant prioritairement sur un développement des carburants durables, participant à la décarbonation du secteur dans la phase de transition. Au-delà de 2030, la progression des motorisations électriques et la diminution concomitante des véhicules thermiques permet une augmentation du taux de biocarburants dans les carburants liquides. Concernant le transport maritime, l'usage des carburants durables liquides et gazeux hors 1G s'y généralise, permettant d'atteindre une réduction de 12 % de l'intensité carbone de l'énergie utilisée à bord des navires en 2030 (selon un objectif plus ambitieux que celui du règlement européen FuelEU Maritime de 6 %). L'adoption des carburants durables se fait en conjonction avec le déploiement de technologies innovantes à faibles émissions de GES (propulsion électrique ou hybride, piles à combustibles, propulseurs innovants, carènes performantes, etc.). En 2050, le maritime est entièrement décarboné.
- **GNV :** Le (bio-)GNV représente 3% du parc roulant de poids lourds et 12% du parc roulant d'autobus et autocars en 2030, mais décroit ensuite, compte-tenu du développement de

[123] *https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/strategie-nationale-fret-ferroviaire*
[124] *Ces hypothèses n'incluent pas le nouvel accord adopté à l'OMI en avril 2025*

l'électrification. Le bioGNL fait partie des carburants mobilisés pour la décarbonation du secteur maritime.

- **Maitrise de la demande de transport maritime** : le trafic maritime augmente de 1,5 % par an entre 2023 et 2035 puis se stabilise avec un objectif de développement du soutage de carburants durables en France, selon la trajectoire de la feuille de route maritime.

Test de sensibilité 1 : Moindre électrification des poids lourds à l'horizon 2050

A horizon 2050, une moindre électrification de 20 points de pourcentage du parc roulant de poids lourds entraînerait une baisse de la consommation d'électricité de 6 TWh et un accroissement des émissions de gaz à effet de serre d'environ 4 Mt CO_2e, qui pourrait être compensé par :

- Un accroissement de la consommation de biocarburants d'environ 14 TWh, qui nécessiterait des imports en cas de tension sur la ressource
- Ou davantage de sobriété dans la consommation de transport de marchandises

Test de sensibilité 2 : Moindre part modale du fret ferroviaire à l'horizon 2030

Une part modale du fret ferroviaire de 14 % au lieu de 18 % en 2030 entraînerait un accroissement des émissions de gaz à effet de serre de 1 Mt CO_2e, qui pourrait être compensé par :

- Un accroissement de la consommation de biocarburants de 4 TWh ; cet accroissement nécessite un point de vigilance compte-tenu de la forte tension existant sur la biomasse
- Ou une majoration de consommation de 1,7 TWh d'électricité
- Ou une augmentation de l'emport moyen des poids lourds de 8,9 à 9,4 tonnes/PL.

Test de sensibilité 3 : Moindre réduction de l'intensité carbone des carburants durables maritimes à horizon 2030

A horizon 2030, l'atteinte d'une réduction de 12 % de l'intensité carbone de l'énergie utilisée à bord des navires en 2030 constitue un objectif plus ambitieux que celui du règlement européen FuelEU Maritime de 6 %. Une application stricte de l'objectif de 6 % conduirait à une émission plus importante de 0,25 Mt CO_2e au niveau des soutes maritimes internationales.

B. AGRICULTURE

ACCOMPAGNER L'EVOLUTION DES PRATIQUES AGRICOLES



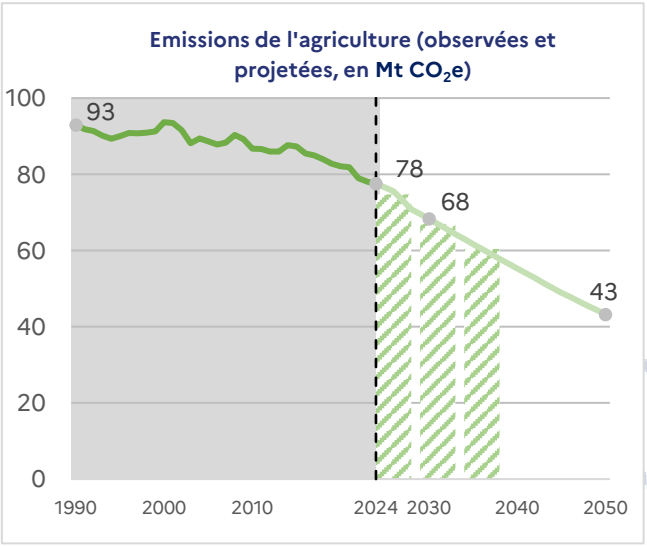
Crédits : Stephanos Mangriotis / Popsu

ACCOMPAGNER L'EVOLUTION DES PRATIQUES AGRICOLES

1) Le **secteur de l'agriculture** a émis 78 Mt CO_2e en 2024, soit **21 % des émissions brutes de la France.**

2) Ces émissions devront être réduites de 26 % en 2030 et 53 % en 2050 par rapport à leur niveau de 1990.

3) La baisse des émissions s'appuiera principalement sur la baisse des émissions de l'élevage, la baisse des émissions des cultures par l'utilisation moindre d'engrais minéraux, ainsi que la décarbonation des consommations énergétiques des engins et bâtiments agricoles, tout en cherchant à préserver l'environnement et les ressources.



Les principales orientations de politiques publiques :

Evolution des régimes alimentaires

- Mettre en œuvre la Stratégie Nationale pour l'Alimentation, la Nutrition et le Climat
- Poursuivre les orientations du PNNS et renforcer les politiques publiques de promotion de la production française pour consommer des produits durables et de qualité, dont bio, locaux et de saison
- Lutter contre le gaspillage alimentaire

Cultures

- Déployer les leviers de réduction d'émissions dans les exploitations, notamment pour réduire la consommation d'engrais minéraux azotés
- Développer les systèmes et filières agricoles permettant l'atténuation des émissions de GES, l'adaptation de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture au changement climatique et la souveraineté alimentaire
- Encourager les dynamiques de transition agroécologique à l'échelle des territoires en associant tous les maillons du système alimentaire

Elevages

- Accompagner l'évolution des cheptels
- Faire évoluer les systèmes d'élevage, notamment en développant les pratiques agroécologiques et en améliorant la gestion des troupeaux
- Mieux gérer et valoriser les effluents d'élevage

Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole

- Préserver les stocks existants et développer les leviers de stockage de carbone dans les exploitations agricoles
- En particulier, développer durablement le potentiel de stockage des haies et de l'agroforesterie intraparcellaire

Production de bioénergies

- Soutenir la méthanisation agricole des effluents d'élevage ou des productions végétales non valorisées par ailleurs
- Gérer durablement et valoriser les haies et l'agroforesterie

Consommation d'énergie dans les exploitations

- Sortir progressivement des énergies fossiles et déployer des itinéraires culturaux moins consommateurs en énergie
- Améliorer l'efficacité énergétique et décarboner les équipements et les bâtiments (dont serres)

1. Etat des lieux et enjeux

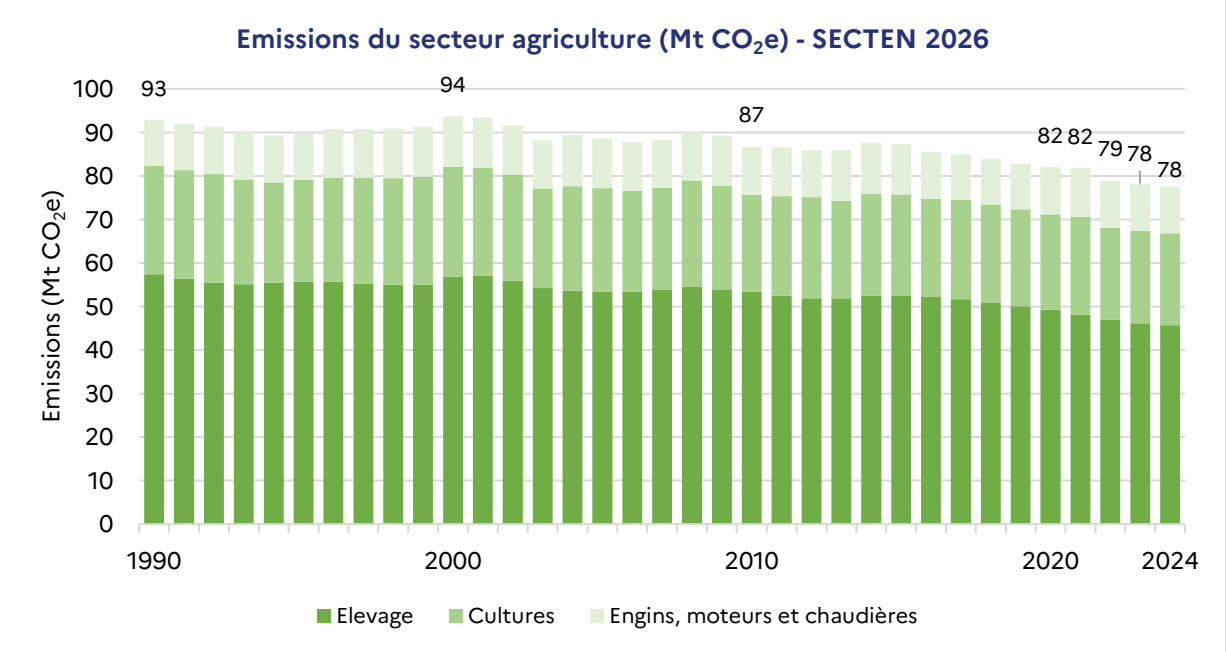


Figure 33 : *Évolution des émissions du secteur de l'agriculture et de la sylviculture, en Mt CO_2e (Source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026)*

Les **émissions territoriales du secteur de l'agriculture** se sont élevées à 78 Mt CO_2e en 2024, ce qui représente 21 % des émissions brutes de la France. **Les émissions de GES agricoles se distinguent de celles des autres secteurs par leur origine (principalement non énergétique) et leur nature (principalement de GES autres que le CO_2)**. Elles sont **dues pour 86 % à des processus biologiques et donc en partie incompressibles,** inhérents à l'élevage (pour 59 %, principalement du méthane issu de la fermentation entérique[125]) et aux cultures (pour 27 %, principalement du protoxyde d'azote dû à la fertilisation[126]), tandis que les émissions de CO_2 liées à l'utilisation de combustibles fossiles, dans les **engins, moteurs et chaudières agricoles**, ne représentent que **14 %** des émissions du secteur. En parallèle, le secteur peut séquestrer du carbone dans les sols (notamment des prairies permanentes[127]) et les systèmes agroforestiers, ou en déstocker, ce

[125] *La fermentation entérique permet aux ruminants de transformer les aliments ingérés en énergie. L'un des sous-produits de ce processus digestif est le méthane, qui, lorsqu'il n'est pas directement absorbé par l'animal, est libéré dans l'atmosphère, constituant la principale source d'émissions de GES de l'élevage.*

[126] *Suite à l'apport de fertilisants azotés (minéraux comme organiques) au sol et sous l'action de micro-organismes, les processus biologiques de nitrification et de dénitrification entrainent la production de protoxyde d'azote (N_2O).*

[127] *Les prairies permanentes comprennent les prairies naturelles productives, les prairies temporaires semées depuis plus de 5 ans et les prairies peu productives (parcours, landes, alpages, etc.). Elles sont destinées à l'alimentation des animaux et peuvent être fauchées et/ou pâturées (Source : Agreste).*

qui est comptabilisé dans le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie).

Les émissions du secteur sont en décrue lente depuis le début des années 2000, sous l'effet conjugué de la baisse du cheptel et d'une baisse de la consommation d'engrais minéraux. En 2024, la baisse des émissions de l'agriculture est ainsi de 17 % par rapport à 1990.

La SNBC 2 prévoyait un budget carbone moyen de 81 Mt CO_2e/an pour le secteur de l'agriculture sur la période 2019-2023[128]. **Ce budget carbone est respecté**, avec une marge de 9,3 Mt CO_2e sur l'ensemble de la période[129]. Ces réductions d'émissions s'expliquent notamment par la baisse des émissions de l'élevage, qui représentait -8 % entre 2019 et 2023. Une baisse des émissions des cultures de 10 % entre 2019 et 2023 a également eu lieu, pour partie sous l'effet de la baisse de l'utilisation d'engrais minéraux[130], dans un contexte de forte augmentation du prix des engrais, liée dans un premier temps à la crise Covid puis accentuée par l'envolée des prix de l'énergie à la suite de la guerre en Ukraine. En revanche, ces baisses d'émissions ne s'observent pas sur les consommations énergétiques : elles ont crû légèrement entre 2019 et 2020 avant de revenir en 2023 à leur niveau de 2019.

La dernière version du scénario « Avec Mesures Existantes » (AME 2024)[131] montre que, sous l'effet du contexte et des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023, les émissions devraient baisser de 21 % entre 1990 et 2030 et de 31 % entre 1990 et 2050.

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Le **secteur agricole fait face à de nombreux défis dans le cadre de la transition écologique** : assurer la souveraineté alimentaire du pays à long terme tout en s'adaptant au changement climatique et en diminuant les émissions de GES, faire des sols agricoles un puits net de carbone alors qu'ils sont aujourd'hui une source, préserver la biodiversité et la ressource en eau et produire des énergies et matériaux biosourcés pour la décarbonation de l'économie française. En outre, **la transition écologique de l'agriculture est liée à des enjeux socio-économiques** tels que renouveler les générations agricoles et assurer un revenu viable et équitable.

Ainsi, l'atténuation du changement climatique en agriculture n'est pas traitée isolément, mais en **cohérence avec une diversité d'enjeux interdépendants**.

[128] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2025 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[129] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[130] *Il s'agit seulement des émissions de protoxyde d'azote des sols agricoles, les émissions de la fabrication des engrais minéraux ne sont pas comptées dans le secteur de l'agriculture mais dans celui de l'industrie.*
[131] *Rapport AME 2024 : https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes*

Pour répondre à ces enjeux multiples et interdépendants, **la stratégie proposée pour le secteur agricole repose sur le développement des systèmes agroécologiques**[132] **et le déploiement des techniques d'agriculture de précision**[133]**, en privilégiant une approche intégrée et systémique** des systèmes de production français. Ceci vise à favoriser des systèmes agricoles moins émetteurs de GES, favorisant le stockage de carbone dans les sols et la bioéconomie. Outre l'amélioration des performances environnementales du secteur, il s'agit également d'augmenter la création de valeur et d'assurer un retour plus important de celle-ci vers les agriculteurs.

En cohérence avec la construction de la SNBC autour d'une logique d'empreinte carbone et l'objectif de souveraineté alimentaire, **la stratégie vise une réduction volontariste des importations, notamment de viande bovine**, pour éviter des fuites de carbone.

La trajectoire est également basée sur des hypothèses d'évolution des régimes alimentaires. La SNBC n'ayant pas vocation à être prescriptive quant aux pratiques alimentaires, ces hypothèses ont été choisies sur la base des politiques publiques existantes et visent à maintenir et à développer un système alimentaire compétitif, durable et résilient. La trajectoire est ainsi fondée sur les hypothèses d'évolution des régimes alimentaires du Programme national nutrition santé (PNNS), conformément à la Stratégie Nationale pour l'Alimentation, la Nutrition et le Climat (SNANC), et sur une inversion rapide de la dynamique des importations pour réduire l'empreinte carbone de l'alimentation des Français.

A l'horizon 2030, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 68 Mt CO_2e (hors flux de changement d'affectation des sols), soit une baisse de 26 % depuis 1990 (ou 12 % depuis 2024). Cette baisse est principalement due à la baisse des émissions de l'élevage, ainsi qu'à la baisse des émissions des cultures par l'utilisation moindre d'engrais minéraux.

En 2050, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 43 Mt CO_2e (hors flux de changement d'affectation des sols), soit une baisse de 53 % depuis 1990 (ou 44 % depuis 2024). Les émissions de l'agriculture restent donc à un niveau relativement élevé en 2050 par rapport aux autres secteurs (cf. **Figure 9**). Ceci s'explique par le caractère en partie incompressible des émissions du secteur, en particulier celles liées à la biologie des ruminants (fermentation entérique) et au cycle biogéochimique de l'azote (fertilisation)[134]. Le niveau d'émissions atteint en 2050 est ainsi dû au maintien d'une capacité forte de production pour

---

[132] *Les systèmes agroécologiques sont caractérisés par une évolution systémique des pratiques agricoles, par exemple l'allongement des rotations et la diversification des cultures notamment via l'introduction de davantage de légumineuses, le renforcement de l'autonomie protéique et fourragère des élevages (notamment en développant les systèmes pâturants), la sobriété en intrants, le développement des infrastructures agroécologiques, ou encore l'augmentation du stockage de carbone des sols via des pratiques permettant de préserver et d'augmenter leur teneur en matière organique (mise en place de cultures intermédiaires, développement des haies et de l'agroforesterie intraparcellaire, préservation des prairies permanentes, etc.).*

[133] *Les techniques d'agriculture de précision visent à optimiser les pratiques et notamment à améliorer leur efficacité pour réduire l'usage des ressources, en particulier le recours à l'azote minéral, à l'eau et aux produits phytopharmaceutiques. Il s'agit par exemple du développement des outils d'aide à la décision, de l'ajustement de la dose d'azote, du recours à des pratiques et matériels d'épandage et des formes d'engrais moins émissives, de la sélection variétale, etc.*

[134] *Même si les émissions de ces deux postes peuvent être réduites par des processus d'optimisation ou d'évolution des pratiques (gestion du troupeau, alimentation des animaux, réduction des besoins azotés minéraux, évolution des pratiques d'épandage des engrais, etc.), les émissions de GES sont inhérentes aux processus mêmes et ne peuvent être entièrement réduites.*

l'élevage et les cultures, compatible avec la préservation de la souveraineté alimentaire du pays. Les consommations énergétiques sont en revanche totalement décarbonées à horizon 2050.

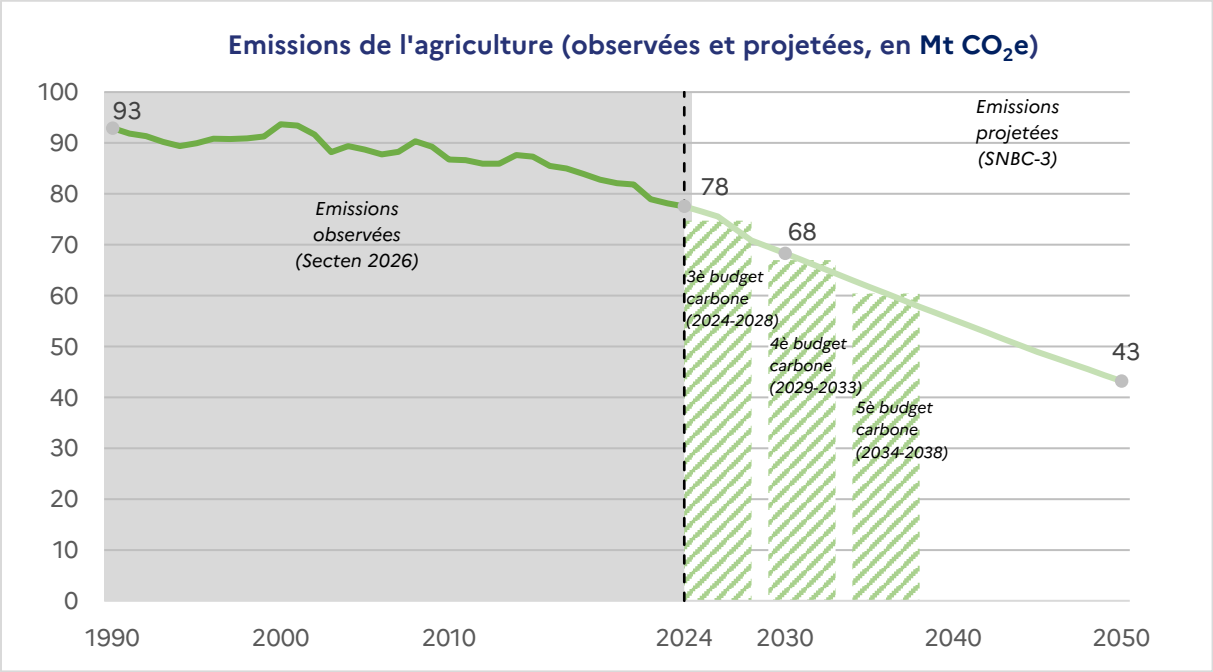


***Figure 34** : Evolution des émissions (historique et projections) du secteur de l'agriculture en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

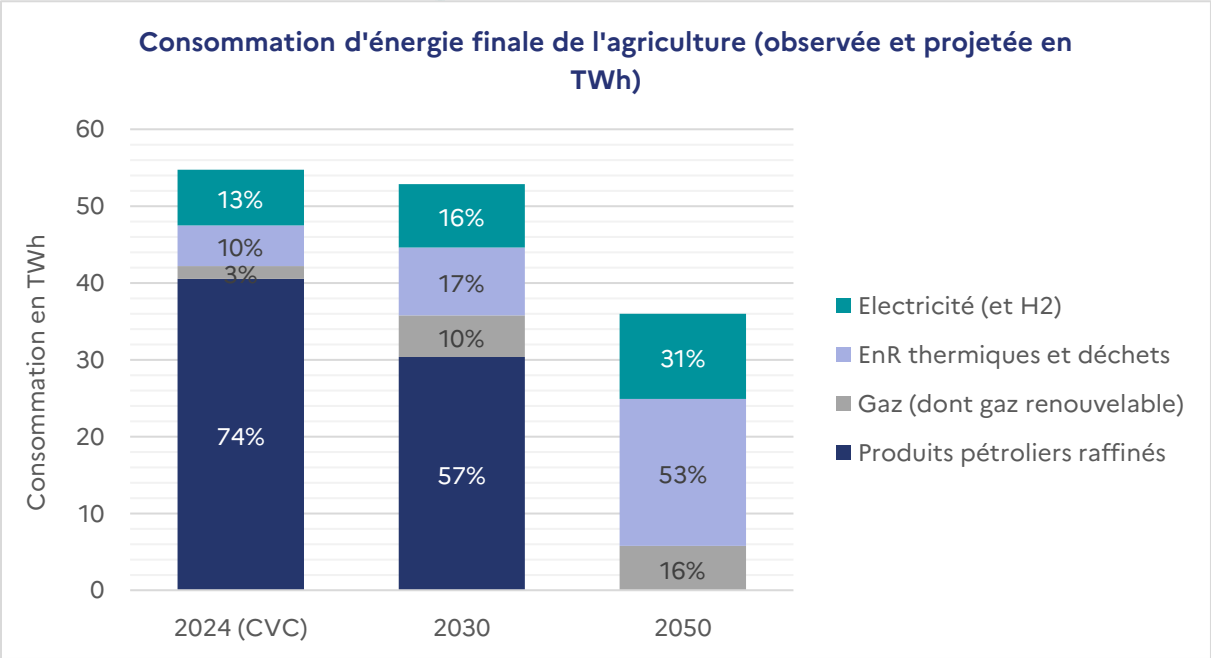


***Figure 35** : Consommation d'énergie finale de l'agriculture (historique et projections) (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)*

Les consommations énergétiques du secteur de l'agriculture se décarbonent progressivement sous l'effet de la décarbonation du parc d'engins agricoles, à l'aide de gains énergétiques et du

recours aux biocarburants et à l'électrification, ainsi que de l'efficacité énergétique et du déploiement de systèmes de chauffage alternatifs pour les équipements et les bâtiments agricoles (dont serres).

Les réductions d'émissions de GES obtenues par leviers sont décrites dans les figures suivantes.

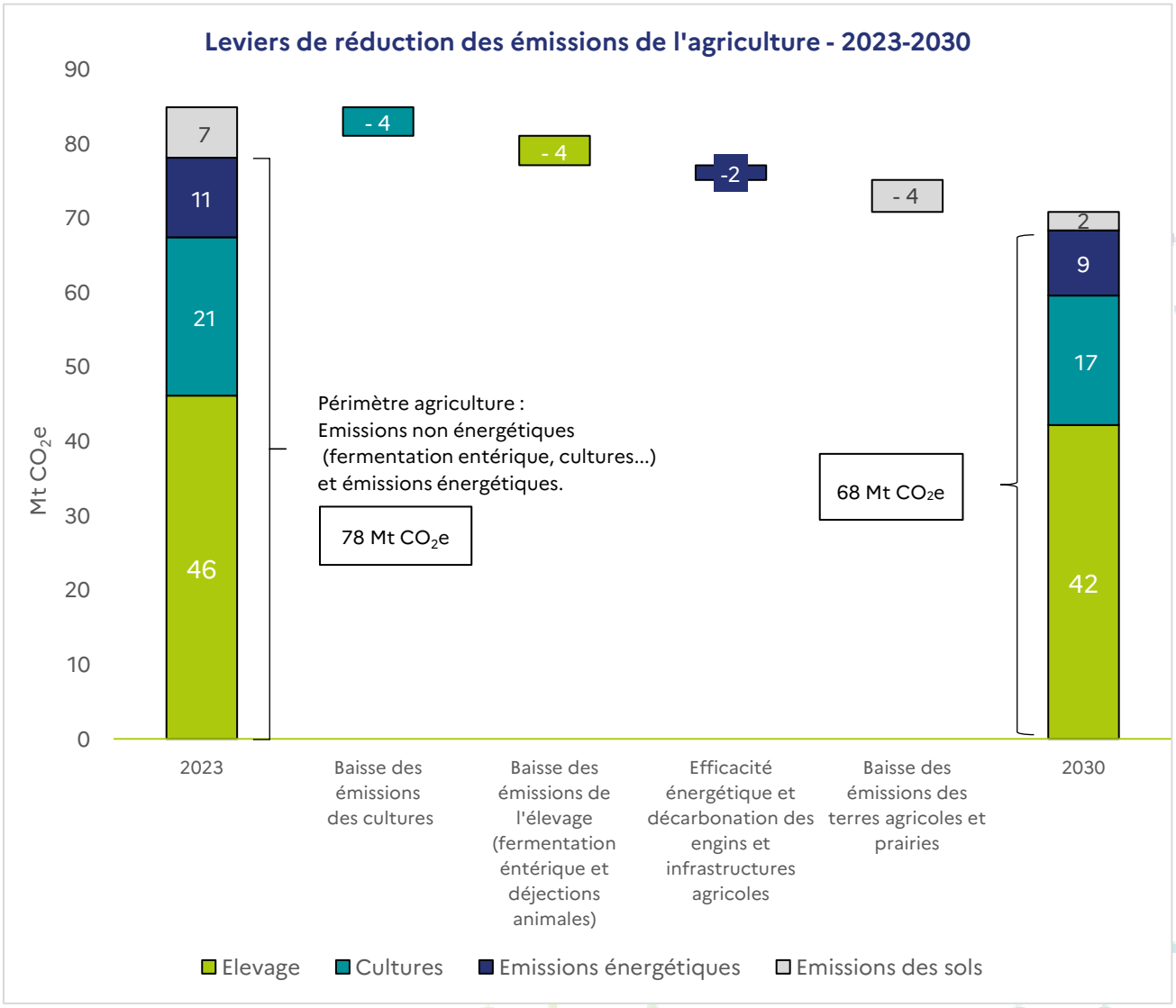


***Figure 36** : Décomposition indicative par levier de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

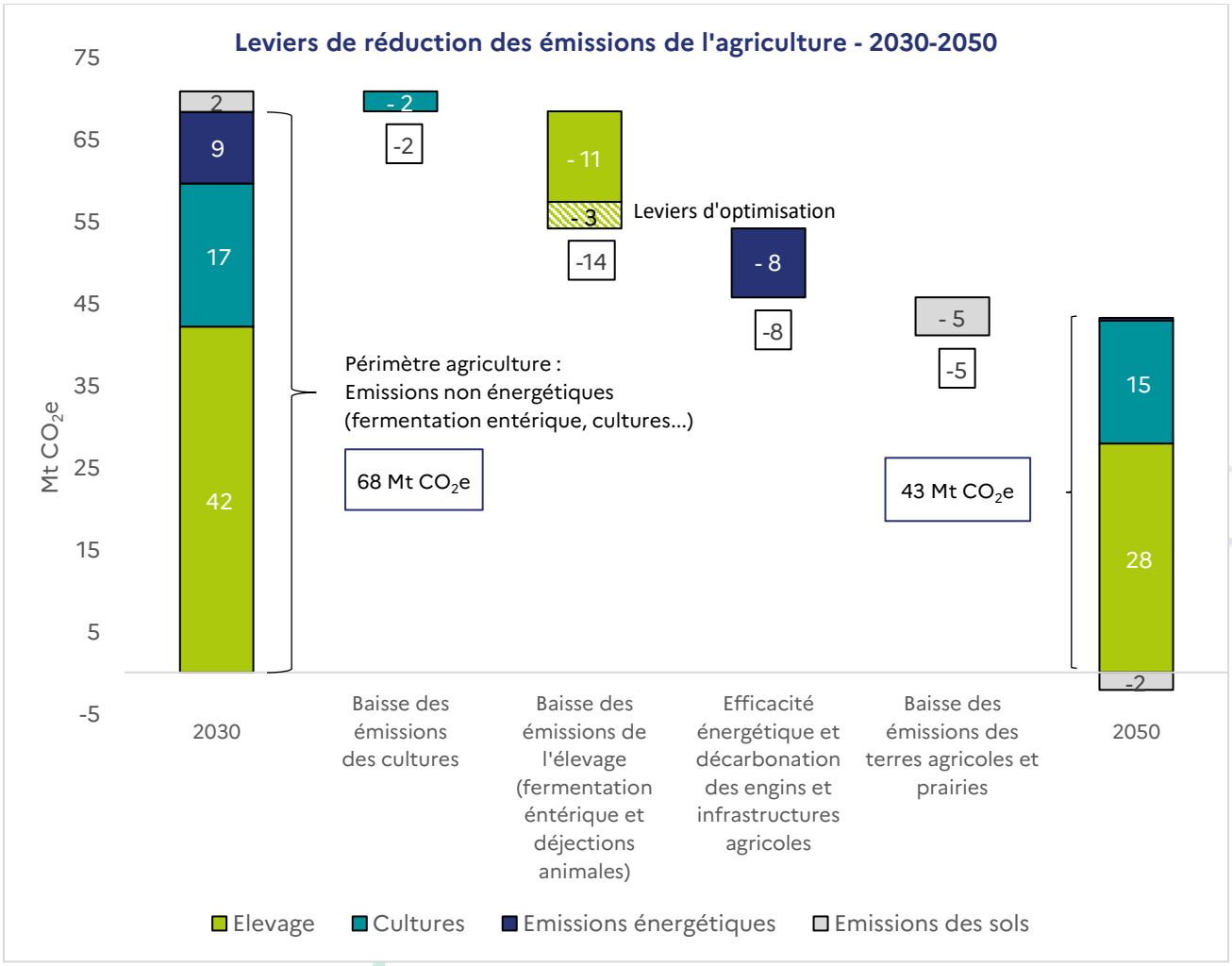


***Figure 37** : Décomposition indicative par levier de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

b. Principaux objectifs du secteur de l'agriculture

Réduire les émissions de gaz à effet de serre		-26 % d'émissions en 2030 par rapport à 1990. -53 % d'émissions en 2050 par rapport à 1990.
Hypothèses d'évolution des régimes alimentaires *La SNBC n'a pas vocation à fixer des objectifs d'évolution des régimes alimentaires. Etant donné le fort impact des régimes alimentaires sur les émissions nationales et importées, et les évolutions tendancielles de ces régimes sur les dernières années, elle prend en compte des hypothèses d'évolution de ces régimes.* *Ces hypothèses reprennent les orientations du Programme National Nutrition Santé – PNNS.* *Elles ne constituent pas d'orientations de politique publique supplémentaires par rapport à ces textes existants.*		Evolution progressive vers des régimes alimentaires conformes aux repères du Programme national nutrition santé, c'est-à-dire notamment une augmentation de la consommation de fruits et légumes, de légumineuses, de fruits à coque et de céréales complètes ; une consommation suffisante et limitée de poisson et de produits laitiers et une limitation de la consommation de viande et de charcuterie ainsi qu'une réduction de la consommation de viande importée. Pour éviter les fuites de carbone, les politiques publiques devront notamment se focaliser sur la baisse des importations de viande. Augmentation de la consommation par personne de fruits et légumes : +10 % à horizon 2030 et +23 % à horizon 2050, par rapport à 2020. Multiplication par 2 de la consommation de légumineuses à horizon 2030 et par 4 à horizon 2050, par rapport à 2020.
Réduire le gaspillage et les déchets alimentaires		Réduire le gaspillage alimentaire de 50 % d'ici 2030 par rapport à 2015. Réduire les déchets alimentaires de 30 % (distribution, restauration et ménages) et de 10 % (industrie agroalimentaire) d'ici 2030, par rapport à la moyenne 2021-2023.
Cultures	Faire évoluer les systèmes de production en grandes cultures	Développer les systèmes agroécologiques sur environ 36 % des surfaces en 2030 et 50 % en 2050, par rapport à 7,8 % en 2020. En particulier, développer l'agriculture biologique sur environ 21 % des surfaces en 2030 et 25 % en 2050, par rapport à 5,8 % en 2020.

		Déployer les techniques d'agriculture de précision sur 15 % de surfaces supplémentaires en 2030 et 25 % en 2050 (5 % en 2020[135]).
	Développer les légumineuses	Atteindre 10 % de la SAU cultivée en légumineuses d'ici au 1er janvier 2030.
	Réduire la consommation d'engrais minéraux azotés	Réduire la consommation d'engrais minéraux azotés de 30 % en 2030 et de 54 % en 2050, par rapport à 2020, grâce à la diversification des sources d'azote et une optimisation de son usage.
Elevage	Renforcer l'autonomie protéique des élevages	Réduire de 50 % les importations de soja à horizon 2030 par rapport à 2020. Atteinte de l'autonomie protéique nationale en 2050.
	Augmenter le pâturage	Évolution des systèmes bovins laitier en pâturage dominant de 28 % en 2020 à 45 % en 2030 et poursuivre cette évolution à horizon 2050, afin de préserver les prairies permanentes, en particulier productives.
	Réduire l'intensité carbone de l'élevage	Généraliser la couverture des fosses à lisier et développer la méthanisation des effluents. Diminuer les émissions par tête de la fermentation entérique (ajustement des rations, optimisation de la conduite des troupeaux, sélection génétique).
Machines et bâtiments agricoles	Décarboner les consommations d'énergie	A court terme, dans le cadre du plan d'électrification, soutenir 150 engins agricoles électriques fabriqués en Europe et atteindre 400 ha de serres maraîchères et horticoles équipées de PAC d'ici 2030. Supprimer toute consommation énergétique fossile à horizon 2050.
Stockage de carbone dans les sols agricoles	Développer les haies et l'agroforesterie	Mettre en œuvre le pacte en faveur de la haie : +50 000 kilomètres linéaires (kml) nets de haies à horizon 2030 par rapport à 2020 ; poursuite de la dynamique à horizon 2050.

[135] *Les systèmes agroécologiques peuvent également recourir à des techniques d'agriculture de précision. Au total, 51 % des surfaces en 2030 et 75 % en 2050 sont concernées par le développement des systèmes agroécologiques et le déploiement des techniques d'agriculture de précision.*

		Atteindre 100 kha de surfaces de terres arables et prairies avec agroforesterie intraparcellaire en 2030, et 300 kha en 2050, réparties équitablement entre les terres arables et les prairies.

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Évolution des régimes alimentaires

- **Orientation Agri. Régimes alimentaires 1 - Mettre en œuvre la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat**

La **Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC)** a été adoptée en février 2026 suite à une mise en consultation auprès du public début avril 2025. **Elle détermine**, comme le prévoit la loi Climat et Résilience, **les orientations de la politique de l'alimentation et de la nutrition durable et favorable à la santé à horizon 2030**, en s'appuyant notamment sur le Programme national pour l'alimentation (PNA), le Programme national nutrition santé (PNNS) et la SNBC. Cette stratégie a pour vocation d'être systémique et de couvrir les différentes dimensions de l'alimentation et de la nutrition saines et durables (alimentation favorable à la santé, alimentation respectueuse de l'environnement, favorisant la justice sociale, promouvant la souveraineté alimentaire, répondant aux attentes sociétales). Elle s'inscrit également dans le volet « alimentation » de la planification écologique ou du Pacte des solidarités. La SNANC **définit des orientations à la fois sur l'environnement alimentaire et sur le comportement des consommateurs**.

- **Orientation Agri. Régimes alimentaires 2 – Poursuivre les orientations du PNNS et renforcer les politiques publiques de promotion de la production française pour consommer des produits durables et de qualité, dont bio, locaux et de saison**

Les changements de régime alimentaire vers la diversification des sources de protéines seront accompagnés en cohérence avec la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC), avec des orientations pour une augmentation de la consommation de fruits, légumes, légumineuses, fruits à coque et céréales complètes, une limitation de la consommation de viande et de charcuterie et une réduction de la consommation de viande importée.

En complément, la **consommation de produits durables et de qualité** (tels que définis dans la loi EGalim), **de saison, issus de circuits courts et issus d'une agriculture basée sur les principes de l'agroécologie**, en particulier de l'agriculture biologique (AB), **sera encouragée** dans le cadre de la SNANC, via un renforcement du cadre législatif, des mesures incitatives structurantes et de la sensibilisation. **Pour cela, un premier levier d'action concerne la sensibilisation et l'information des consommateurs sur l'alimentation saine, durable et de qualité**, ainsi que sur les impacts sur la santé, le mode de production, **l'origine et la saisonnalité des produits**, *via* notamment l'affichage nutritionnel et environnemental volontaire, l'éducation à l'alimentation

dès le plus jeune âge et la réduction de l'exposition des enfants et adolescents aux publicités et parrainages pour les produits trop gras, sucrés, salés, sur les différents médias.

Les environnements alimentaires constituent un deuxième levier essentiel. La **restauration hors domicile, notamment collective, sera un levier d'accès à l'alimentation saine, durable et de qualité**. En particulier, la loi EGalim prévoit 50 % de produits « durables et de qualité », dont au moins 20 % de produits bio, en restauration collective publique et privée. Les gestionnaires des restaurants collectifs (> 200 couverts) sont également tenus de présenter un plan pluriannuel de diversification de protéines, et l'ensemble des restaurants collectifs scolaires doit proposer au moins une fois par semaine un menu végétarien. Enfin, les services de restauration collective de l'Etat, les établissements publics et les entreprises publiques nationales doivent proposer un menu végétarien quotidien (en cas de choix multiples). Par ailleurs, la loi Climat et Résilience, a complété ces dispositions avec l'obligation de 60 % de produits durables et de qualité pour les viandes et poissons, ce taux étant fixé à 100 % pour la restauration collective. De même, les recommandations nutritionnelles en restauration collective et la réglementation associée seront mises en conformité avec les recommandations du PNNS pour la restauration scolaire et les crèches. Pour mobiliser les autres secteurs, la SNANC a comme action phare d'imposer dans la loi la transparence des pourcentages d'achats de produits « durables et de qualité » dans les achats annuels des distributeurs et de la restauration commerciale.

➨ Orientation Agri. Régimes alimentaires 3 - Lutter contre le gaspillage alimentaire

Les émissions de gaz à effet de serre liées au gaspillage alimentaire sont évaluées par l'ADEME à 16,8 Mt CO_2e en 2022, soit 4 % de l'ensemble des émissions nationales[136] de cette année. La loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire (AGEC) fixe des objectifs nationaux de réduction du gaspillage de 50 % à échéance 2025 par rapport à 2015 dans les domaines de la distribution alimentaire et de la restauration collective, et à échéance 2030 dans les domaines de la consommation, de la production, de la transformation et de la restauration commerciale. **Tous les leviers seront mobilisés pour lutter contre le gaspillage alimentaire** : législatifs (loi Garot, loi EGalim, loi AGEC, etc.), mais aussi réglementaires et volontaires, notamment le label national anti-gaspillage alimentaire, la mobilisation de la restauration collective et commerciale, des industries agroalimentaires et des distributeurs, ainsi que l'approche territoriale via les réseaux régionaux de lutte contre le gaspillage alimentaire (REGAL) et les Projets alimentaires territoriaux.

2- Cultures

➨ Orientation Agri. Cultures 1 - Déployer les leviers de réduction d'émissions dans les exploitations, notamment pour réduire la consommation d'engrais minéraux azotés

Le **développement des leviers de réduction d'émissions dans les exploitations est encouragé :**

- ***Via* le Plan Stratégique National 2023-2027** (PSN) notamment, grâce aux mesures suivantes : l'augmentation des aides couplées aux légumineuses, la « voie des pratiques » de l'éco-

[136] *Evaluation réalisée en 2016 dans le cadre des travaux de l'ADEME « Etats des masses du Gaspillage Alimentaire en France ».*

régime incitant à la diversification des cultures, les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) relatives aux enjeux de qualité et de protection du sol, de lutte contre le changement climatique et d'entretien des infrastructures agroécologiques stockant le carbone ainsi que la MAEC forfaitaire « Transition des pratiques » et les aides à l'investissement pour la modernisation du matériel d'épandage. Compte tenu des objectifs climatiques français rehaussés à l'horizon 2030, **le PSN dans sa rédaction actuelle sera évalué** (au vu des résultats des premières années) notamment sur sa contribution à ces objectifs.

- ***Via* l'enseignement agricole, en promouvant les pratiques agroécologiques dans la formation.** Outre la poursuite du plan « Enseigner à produire autrement pour l'agroécologie et les transitions » (EPA), cet objectif a été réaffirmé sous la forme d'une sixième mission confiée à l'enseignement agricole par la loi d'orientation agricole de 2025[137] : renforcer les connaissances et les compétences liées aux transitions climatique et environnementale. Cette mission se concrétise notamment par **l'intégration systématique de l'impact environnemental dans les référentiels des diplômes rénovés.** Les élèves sont ainsi formés et évalués sur leur aptitude à faire des choix techniques adaptés au sein d'un système de production, en définissant des actions visant à préserver ou à améliorer l'état des ressources dans un agroécosystème. Dans le cadre de cette sixième mission, les exploitations de l'enseignement agricole technique pourront également jouer un rôle de démonstrateur des leviers de réduction d'émissions ;
- ***Via* la mise en œuvre de parcours d'accompagnement à la transition écologique** à l'échelle des exploitations agricoles et de diagnostics sur la résilience climatique des exploitations. Ils permettront la **mise en œuvre d'un plan d'actions et d'un suivi des exploitations**, visant à **faciliter l'engagement dans la transition agroécologique** et la mobilisation dans la lutte contre le changement climatique ;
- ***Via* l'animation de collectifs d'agriculteurs en transition agroécologique,** notamment au sein des groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE). Ce dispositif permet à des collectifs d'agriculteurs volontaires d'**élaborer un plan d'action visant à promouvoir une transition agroécologique conciliant performance économique, environnementale et sociale.** Reconnus par l'État[138], les GIEE bénéficient d'un accompagnement technique et d'un accès prioritaire à certaines aides. Plus de 30 000 agriculteurs ont participé à ce dispositif depuis 2015 ;
- ***Via* des dispositifs permettant à l'aval d'encourager et de rémunérer les efforts de durabilité des exploitants agricoles**, notamment le **Label bas-carbone**, les **primes de filières** ou la mise en place par tout acteur public ou privé de **paiements pour services environnementaux** (PSE)[139], dont les coûts sont *in fine* en partie répercutés jusqu'au consommateur. Le développement de nouvelles méthodes du Label bas-carbone en faveur de l'évolution des modes de production sera également soutenu.

---

[137] *Par la loi n° 2025-268 du 24 mars 2025 d'orientation pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations en agriculture.*

[138] *Les GIEE sont reconnus par le Préfet de région, après avis du président du Conseil régional.*

[139] *En particulier, le dispositif expérimental national (2024-2027) déployé par le Ministère chargé de l'Écologie rémunérant le maintien ou l'amélioration des services environnementaux rendus par les exploitations agricoles, notamment par la gestion des quantités d'azote et l'introduction de légumineuses.*

Au-delà de ces mesures transversales, des mesures spécifiques à certains leviers sont également prévues, notamment :

- Des mesures pour développer les cultures intermédiaires, permettant le stockage de l'azote ainsi que de la matière organique dans les sols, et favorables à la biodiversité (cf. partie « Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole ») ;
- Le soutien à la méthanisation, permettant d'une part de valoriser davantage de digestats de méthanisation et ainsi contribuer au bouclage du cycle de l'azote et d'autre part, de diminuer les émissions de GES (moins d'émissions en plein air des effluents tout en entrainant une substitution du gaz fossile consommé) (cf. partie « Production de bioénergies ») ;
- Le soutien à l'innovation dans les domaines de l'agriculture et de l'alimentation dans le cadre de France 2030 (avec 2,3 Mds€ dédiés) et notamment le développement d'équipements intelligents, automatisés ou connectés dans le but de réduire l'utilisation des intrants.

➨ Orientation Agri. Cultures 2 - Développer les systèmes et filières agricoles permettant l'atténuation des émissions de GES, l'adaptation de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture au changement climatique et la souveraineté alimentaire

Les **systèmes agroécologiques et filières moins émetteurs de GES, et plus largement réduisant les pressions sur l'environnement et les ressources seront accompagnés.** Ils s'inscrivent dans une démarche de transition écologique de l'agriculture plus large que la seule atténuation du changement climatique.

- **Soutien aux filières protéines végétales** : l'enveloppe dédiée aux aides couplées « protéines » a été dimensionnée dans le cadre du plan stratégique national de la PAC pour doubler à l'horizon 2027 par rapport à 2023 et a été complétée par un dispositif de programmes opérationnels soutenant la structuration des filières pour la culture d'espèces riches en protéines végétales. Des soutiens nationaux ont par ailleurs été mis en place pour soutenir les besoins d'investissement, de recherche et développement, et les dynamiques collectives de filières ou de territoires nécessaires dans le cadre du plan de relance, de France 2030 et de la planification écologique. D'autres soutiens viennent compléter ces principaux outils notamment le volet recherche du compte d'affectation spécial pour le développement agricole et la recherche (CASDAR). L'évaluation des dispositifs déployés est également l'un des axes de la stratégie protéines végétales et contribuera à leur amélioration.
- **Développement de l'agriculture biologique :** le bio permet notamment d'améliorer la santé des sols, dispose de nombreux atouts en termes de santé humaine et a un effet positif sur la diversité d'espèces, de plantes et de pollinisateurs. Lancé en avril 2024, le programme Ambition Bio 2027 constitue la feuille de route opérationnelle de l'État pour le développement de l'agriculture biologique[140]. Il prévoit 27 actions réparties autour de trois axes : stimuler la demande et renforcer la confiance des consommateurs, structurer des

[140] https://agriculture.gouv.fr/une-ambition-reaffirmee-pour-lagriculture-biologique-avec-ladoption-du-programme-ambition-bio-2027

filières résilientes et ancrées dans les territoires, et accompagner les acteurs face aux enjeux environnementaux et sociétaux. Pour les campagnes 2026 et 2027 et sous réserve de la validation de la révision du PSN par la Commission européenne, 96,3 millions d'euros seront redéployés vers le niveau dédié à la certification biologique de l'écorégime et permettront de rehausser les montants perçus par les exploitations biologiques.

- **Soutien aux filières fruits et légumes** : le plan de souveraineté pour la filière fruits et légumes (PSFL), adopté en 2023, soutient le renouvellement et le développement des surfaces de vergers résilients, adaptés aux aléas climatiques et sanitaires, en lien avec l'évolution des régimes alimentaires (cf. partie « Evolution des régimes alimentaires »). Les mesures de ce plan incluent également un accompagnement à la décarbonation des serres maraichères, à la décarbonation de l'aval de la filière et à la sensibilisation à la consommation de fruits et légumes. Les dispositifs de soutien mis en œuvre dans le cadre de ce plan complètent les actuelles aides couplées au secteur et programmes opérationnels en faveur des filières fruits et légumes, financés par la PAC dans le cadre du Plan Stratégique National.
- **Établir une vision prospective d'une pêche et d'une aquaculture décarbonées,** compatibles avec les enjeux de préservation des écosystèmes marins à horizon 2030 et 2050 et en adéquation avec les objectifs du plan d'aquaculture d'avenir.

Orientation Agri. Cultures 3 - Encourager les dynamiques de transition agroécologique à l'échelle des territoires, en associant tous les maillons du système alimentaire

La **territorialisation de la planification écologique** pour l'agriculture et la forêt permettra de **bâtir des projets partagés de transition agroécologique** qui croisent des approches par filière et par territoire.

Dans ce contexte, **la création du fonds en faveur de la souveraineté alimentaire et des transitions** vise à accompagner le **développement et la transformation de filières agricoles résilientes et durables** en soutenant des projets ciblés sur la transition agroécologique, dans le cadre de démarches collectives et impliquant plusieurs maillons de la chaine alimentaire. En effet, au-delà de l'action à l'échelle des exploitations, **la transition climatique en agriculture passe par l'émergence de projets partagés de transformation agroécologique au sein de chaque bassin de production.**

Enfin, et en cohérence, **les Projets alimentaires territoriaux (PAT)**, définis à l'article L. 111-2-2 du code rural et de la pêche maritime, sont identifiés comme un levier central de la planification écologique pour accompagner la transition **vers une alimentation saine et durable pour tous.** Ils sont **un outil essentiel pour fédérer les acteurs des différents maillons de la chaîne alimentaire à l'échelle d'un territoire, à travers un diagnostic des enjeux économiques, sociaux, environnementaux et sanitaires du système alimentaire, partagé entre toutes les parties prenantes du territoire, aboutissant à un plan d'action mis en œuvre par une gouvernance ouverte.** Au 1er janvier 2025, 453 PAT étaient reconnus par le Ministère chargé de l'agriculture. La SNANC fixe l'objectif d'atteindre 80 % du territoire couvert par des PAT avec des critères renforcés sur les différentes dimensions de l'alimentation durable et favorables à la santé. **Les territoires continueront ainsi à être encouragés et accompagnés pour définir et mettre en œuvre des PAT opérationnels** dans une logique d'accompagnement des transitions

locales et de souveraineté alimentaire, en articulation avec les déclinaisons régionales des programmes liés à l'alimentation et la nutrition.

Enfin, au-delà de l'écorégime déjà déployé depuis 2023 dans le cadre de la politique agricole commune (PAC), les réflexions se poursuivront au sujet de la rémunération des services environnementaux rendus par les exploitations agricoles dans le cadre des négociations qui débutent sur la future réglementation applicable à la PAC pour la programmation 2028-2034.

3- Élevages

➨ Orientation Agri. Elevages 1 – Accompagner l'évolution des cheptels

Ces évolutions, prenant en compte les dynamiques de renouvellement et d'installations des éleveurs, seront **accompagnées, notamment via le plan gouvernemental renforcé de reconquête de notre souveraineté sur l'élevage**[141], afin de structurer les filières en cohérence avec les besoins et modes de consommation dans le respect du PNNS, de réduire nos dépendances aux importations en matière d'alimentation animale, notamment sur les tourteaux, et de préserver les prairies permanentes ainsi que la biodiversité et les stocks de carbone associés. Cet accompagnement permettra ainsi de placer l'élevage au cœur du système agricole, avec une maximisation de ses bénéfices écosystémiques (entretien des paysages, maintien de la biodiversité, sources de fertilisants naturels, etc.), en valorisant les modèles locaux, durables et – pour les ruminants – pâturants.

Une grande vigilance sera exercée dans les politiques publiques au regard des impacts territoriaux et sur la souveraineté alimentaire, en **privilégiant la consommation de viande locale et durable**. En effet, la priorité est de réduire les importations et leurs impacts environnementaux négatifs. Des politiques publiques supplémentaires seront nécessaires pour garantir la baisse rapide des importations et éviter les fuites de carbone.

➨ Orientation Agri. Elevages 2 - Faire évoluer les systèmes d'élevage, notamment en développant les pratiques agroécologiques et en améliorant la gestion des troupeaux

Le développement des pratiques agroécologiques dans les élevages est soutenu dans le cadre du PSN[142] et sera renforcé dans les années à venir. Il s'agit notamment d'inciter à un **recours accru au pâturage**, permettant de **préserver les prairies permanentes** pour les services écosystémiques qu'elles rendent à l'élevage et à la société[143]. Il s'agit également de **renforcer l'autonomie protéique des exploitations** *via* l'augmentation de la production de légumineuses, et de favoriser le **bouclage des cycles entre cultures et élevage** à l'échelle des exploitations et des territoires.

---

[141] https://agriculture.gouv.fr/sia2024-lancement-du-plan-gouvernemental-renforce-de-reconquete-de-notre-souverainete-sur-lelevage

[142] *A travers la conditionnalité, l'éco-régime, les mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC), les investissements, le renforcement des aides couplées aux légumineuses ou encore les plafonds de l'ICHN et de l'aide couplée bovine qui tiennent compte de la surface fourragère, très majoritairement constituée de prairies dans notre pays.*

[143] *En effet, le cheptel pâturant entretient les prairies permanentes, qui abritent une grande biodiversité et représentent des stocks importants de carbone, ce qui incite à ne pas convertir ces prairies en cultures, stockant moins de carbone dans leurs sols.*

Parmi les **systèmes de polyculture-élevage, les plus performants du point de vue des émissions de GES**[144] **seront encouragés** notamment *via* les diagnostics et le soutien du Label bas-carbone (LBC).

La **gestion des troupeaux sera optimisée**, notamment par le soutien à des projets de R&D et des démarches de transfert des connaissances visant à réduire les périodes improductives des animaux, à travailler sur leur longévité, leur efficience alimentaire en particulier au pâturage, leur capacité à valoriser une diversité de ressources fourragères (notamment herbacées et ligneuses) et à améliorer leurs performances *via* la sélection génétique.

L'évolution des systèmes d'élevage est également soutenue par les mesures transversales (enseignement agricole, accompagnement des exploitants, animation, MAEC et PSE) évoquées dans l'orientation Agri. Cultures 1.

➨ **Orientation Agri. Elevages 3 – Mieux gérer et valoriser les effluents d'élevage**

La **couverture des fosses à lisier sera généralisée** à long terme avec notamment des systèmes de récupération du méthane, et **des pratiques et matériels d'épandage améliorés** afin de limiter la volatilisation d'ammoniac et mieux valoriser les engrais organiques.

4- Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole

➨ **Orientation Agri. Stockage carbone 1 – Préserver les stocks existants et développer les leviers de stockage de carbone dans les exploitations agricoles**

Le PSN[145] **actuel (2023-2027) incite au stockage de carbone en premier lieu *via* le maintien et l'entretien des prairies permanentes par l'élevage** (conditionnalité, aides couplées bovines, éco-régime, MAEC[146], ICHN[147]), **mais aussi via la préservation et la création d'infrastructures agroécologiques**, **notamment les haies**, par l'éco-régime et leur gestion durable par le bonus de l'éco-régime et certaines MAEC, et enfin via la couverture des sols par la conditionnalité ou les MAEC pour la qualité et la protection des sols, etc. **Ces leviers seront accentués**, notamment en protégeant le foncier agricole, en protégeant le stock de prairies riches en carbone par la valorisation de l'élevage pâturant, et la massification de pratiques agronomiques vertueuses et adaptées aux contextes climatiques locaux.

Par ailleurs, le Règlement européen sur la restauration de la nature comporte des objectifs s'appuyant sur le maintien et la restauration des surfaces en prairies et demande notamment aux États membres de déployer des mesures pour :

- Améliorer la diversité des pollinisateurs et inverser le déclin des populations de pollinisateurs d'ici à 2030 au plus tard (article 10) ;

---

[144] *Les systèmes les plus performants permettent de limiter l'apport de nutriments extérieurs en valorisant les effluents d'élevage comme fertilisants des cultures et les produits végétaux comme aliments pour les animaux (bouclage des cycles de nutriments). Parmi les systèmes de polyculture élevage, on peut notamment citer les pré-vergers (les animaux pâturant vont perturber les cycles de certains parasites en se nourrissant des fruits tombés au sol), l'association d'élevages ovins ou bovins et la viticulture (le désherbage mécanique est remplacé par le pâturage).*

[145] *PSN : Plan Stratégique National*

[146] *MAEC : Mesures agroenvironnementales et climatiques*

[147] *ICHN : Indemnité compensatoire des handicaps naturels*

- Obtenir une tendance à la hausse d'indicateurs clefs de la biodiversité agricole (article 11) ;
- Restaurer progressivement les habitats pastoraux d'intérêt communautaire (article 4).

Dans ce contexte, la priorité au maintien de milieux prairiaux devra cibler les prairies à plus fort intérêt pour la biodiversité, avec un focus particulier sur les prairies abritant des habitats d'intérêt communautaire, que ce soit à l'échelle nationale ou de l'exploitation.

Le **développement des couverts intermédiaires est soutenu** d'une part par la conditionnalité des aides de la PAC[148] qui impose une couverture minimale des sols pendant les périodes sensibles, cette exigence étant renforcée dans les zones vulnérables couvertes par la directive nitrates[149] (les couverts permettent également de limiter les risques de lixiviation de nitrates). D'autre part, ce soutien s'exprime par l'écorégime qui impose la couverture de l'inter-rang des cultures pérennes et les MAEC[150] qui permettent, sur la base du volontariat, de rémunérer les pratiques de couverture des sols[151].

La réalisation de diagnostics portant sur le stockage de carbone et les réductions d'émissions de GES sera par ailleurs encouragée, afin de réaliser un bilan à l'échelle des exploitations et d'identifier les marges de progression. Ces diagnostics peuvent dans certains cas permettre l'accès à une rémunération du stockage additionnel de carbone et de réduction d'émissions via le montage de projets pour obtenir le **Label bas-carbone** par exemple, ouvrant l'accès à des financements privés.

L'évolution des modes de production et du travail du sol (moindre retournement, allongement des rotations…) **ainsi que le triplement à terme des couverts intermédiaires** permettront d'augmenter le stockage de carbone des sols agricoles. Le développement de l'agriculture biologique permettra également de stocker davantage de carbone dans les sols[152]. Des financements privés seront également mobilisés, afin de renforcer la demande pour les projets à faibles émissions de GES, notamment ceux favorisant le stockage dans les sols.

Le développement des leviers de stockage de carbone dans les exploitations est également soutenu par les mesures transversales (enseignement agricole, accompagnement des exploitants, animation, MAEC et PSE) évoquées dans l'orientation Agri. Cultures 1.

---

[148] *La BCAE 6 (bonnes conditions agricoles et environnementales) impose, pour toute parcelle déclarée en terre arable et en intercultures longues, la mise en place d'une couverture après la récolte pendant une période de six semaines entre le 1er septembre et le 30 novembre. Les cultures intermédiaires peuvent permettre aux exploitations de satisfaire ces obligations.*

[149] *Une des mesures des programmes d'actions nitrates national et régionaux (PAN et PAR) impose la présence d'un couvert pendant les périodes d'intercultures, qu'elles soient longues ou courtes. En particulier lors des intercultures longues, les exploitants ont l'obligation de maintenir le couvert a minima pendant huit semaines.*

[150] *Ces mesures sont financées par le fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) et une contrepartie de crédits nationaux.*

[151] *La couverture des sols doit être d'une durée minimale de 10 ou 11 mois, avec une rémunération entre 204 et 450 € par hectare selon le niveau d'exigence du cahier des charges et le type de culture principale.*

[152] *L'agriculture biologique permet une accumulation plus importante de carbone dans les sols, entre +11 % et +35 % par rapport à l'agriculture conventionnelle selon les études. Voir le rapport « Quantification des externalités de l'agriculture biologique », https://itab.bio/thematique-en-bref/attenuation-du-changement-climatique-quantification-des-externalites-de*

➨ **Orientation Agri. Stockage carbone 2 – En particulier, développer durablement le potentiel de stockage des haies et de l'agroforesterie intraparcellaire**

Le Pacte en faveur de la haie permettra de poursuivre la dynamique engendrée par la mesure « Plantons des haies » du plan de relance, avec l'ambition de démultiplier l'effort initié pour atteindre l'objectif d'un gain net de +50 000 km de haies d'ici 2030. Cette ambition sera poursuivie à horizon 2050. **L'un des principaux leviers permettant d'accroitre le stockage de carbone des haies existantes est en premier lieu de stopper leur dégradation et** en second lieu **d'accompagner le développement du linéaire de haies par la mise en place de pratiques de gestion durable et la structuration de filières** permettant la valorisation économique des produits de la haie. Ces leviers sont développés, d'une part, grâce à l'évolution de la réglementation et de son application, avec la mise en œuvre d'un régime unique pour toute destruction de haies et la replantation systématique d'un linéaire au moins égal à celui détruit. D'autre part, ces leviers sont actionnés grâce à des soutiens à la production de plants, à la plantation, à la labellisation sous gestion durable, à l'accompagnement technique, à la formation et aux outils de transformations, aux pépinières ainsi qu'au suivi, avec la mise en place d'un observatoire national des haies et de leur gestion.

L'agroforesterie intraparcellaire sera également développée à la fois sur les prairies et les terres arables, permettant d'augmenter le potentiel de stockage carbone du secteur agricole ainsi que la mobilisation de biomasse non forestière dans l'économie. Elle sera favorisée par des financements matériels (matériel d'entretien, etc.) et immatériels (animation de réseaux de sensibilisation, acquisition de référentiels technico-économiques, etc.).

5- Production de bioénergies

➨ **Orientation Agri. Bioénergies 1 - Soutenir la méthanisation agricole des effluents d'élevage ou des productions végétales non valorisées par ailleurs**

Le développement de la méthanisation contribue à la valeur ajoutée des exploitations et à la décarbonation d'autres secteurs (transports, industrie, énergie, bâtiments, etc.) tout en permettant un retour au sol de la matière organique via le digestat. Il sera encouragé grâce à la mise en place d'une trajectoire d'incorporation fondée sur des certificats de production de biogaz (CPB) et au déploiement des BPA (Biomethane Purchase Agreement), des contrats de gré à gré directement conclus entre un producteur de biométhane et un consommateur de gaz. Pour les installations de plus petite taille, le guichet de tarif d'obligation d'achat sera remplacé par un mécanisme d'appel d'offres simplifié dès le début de l'année 2027. Cette évolution permettra de mieux tenir compte des particularités des projets dans les contrats d'obligation d'achat. Le développement de la production de biogaz pourra être encouragé pour répondre à la consommation énergétique des fermes lorsque la biomasse disponible se trouve trop éloignée des sites de raccordement au réseau de gaz. **La méthanisation contribuera à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour l'élevage** et **aux objectifs de production d'énergies renouvelables**. De plus, les exploitants d'installations de production de biométhane produisant plus de 19,5 GWh PCS/an sont tenus de se faire certifier par un organisme de contrôle reconnu par la Commission européenne et d'adresser à l'administration une **déclaration d'intrants, de durabilité et de réduction d'émissions de gaz à effet de serre**, en application de la directive

européenne sur les énergies renouvelables (RED). Ces **contrôles renforcés** incitent les exploitants à respecter le **seuil maximal de 15 % de cultures principales en tonnage brut des intrants du méthaniseur**, ce qui favorise, dans une certaine mesure, le développement des CIVE et de la méthanisation des effluents d'élevage.

- **Orientation Agri. Bioénergies 2 - Gérer durablement et valoriser les haies et l'agroforesterie**

Le Pacte en faveur de la haie, présenté en septembre 2023, **prévoit une valorisation durable des produits et services issus des haies, en particulier via la filière bois-énergie**. Impulsée par une croissance rapide des besoins en biomasse, cette approche patrimoniale et économique vise à faire changer le regard des propriétaires et gestionnaires sur la valeur de leurs haies. Concrètement, **il s'agira de structurer des filières de valorisation des produits des haies tout en garantissant leur gestion durable**, à la fois pour la préservation de la biodiversité et la sécurisation d'un approvisionnement en quantité et en qualité sur le temps long. En particulier, il s'agit d'inverser la tendance d'arrachage des haies pour viser un accroissement net du linéaire.

En parallèle, la loi fixe désormais des critères minimaux de gestion comme par exemple l'équilibre des prélèvements de biomasse ou l'encadrement des coupes, que devra garantir toute certification de gestion et de valorisation durable prétendant à une reconnaissance officielle. Cela permettra notamment l'orientation de financements publics et de la commande publique vers des pratiques conformes aux exigences environnementales et agricoles définies par l'État.

Dans ce cadre, les démarches de labellisation de la gestion durable des haies et de distribution durable de bois (issu de haies gérées durablement) seront encouragées.

6- Consommation d'énergie dans les exploitations

- **Orientation Agri. Conso d'énergie 1 - Sortir progressivement des énergies fossiles pour les engins agricoles et déployer des itinéraires culturaux moins consommateurs en énergie**

La substitution et le renouvellement des tracteurs ainsi que la volonté de réduire à terme l'usage du GNR agricole **se feront progressivement au profit d'un fonctionnement aux biocarburants et d'un remplacement par des moteurs électriques, voire au bioGNV et à hydrogène en fonction des usages**.

Un groupe de travail a été lancé fin 2023 sur le thème de la décarbonation des engins agricoles et forestiers, réunissant des représentants de l'administration publique, de l'industrie et de la distribution, des énergéticiens, des filières des biocarburants, de la recherche ainsi que des utilisateurs individuels et collectifs.

Les constructeurs européens sont mobilisés dans le cadre d'appels à projets portant sur l'innovation **pour construire une offre d'engins à faibles émissions de GES et un cadre réglementaire facilitant le *retrofit* des engins agricoles sera envisagé**. Le plan d'électrification publié en avril 2026 a pour objectif de soutenir 150 engins agricoles électriques fabriqués en Europe dans ce cadre.

Les structures permettant **la mutualisation des engins agricoles pourront permettre l'investissement dans des équipements décarbonés**.

En complément, **les itinéraires techniques culturaux évolueront pour présenter une consommation d'énergie la plus réduite possible.**

➨ **Orientation Agri. Conso d'énergie 2 - Améliorer l'efficacité énergétique et décarboner les équipements et les bâtiments (dont serres)**

Des **aides financières**, telles celles du fonds chaleur ou du dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE), **seront poursuivies ou mises en place pour faciliter la rénovation thermique et la construction de bâtiments et d'équipements agricoles économes en énergie** et **utilisant des énergies décarbonées, notamment la géothermie ou la chaleur fatale.** En particulier concernant les CEE, le décret relatif à la sixième période du dispositif[153] débutée au 1er janvier 2026, conforte le rôle des CEE dans l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques nationaux, notamment dans le secteur de l'agriculture, en définissant une obligation d'économies d'énergie pour l'ensemble des secteurs de 1 050 TWh cumac par an, en augmentation de 27 % par rapport à celle des années 2023 à 2025.

Le plan d'électrification a ainsi pour objectif de mobiliser les CEE pour atteindre l'objectif de 400 ha de serres maraîchères et horticoles équipées de PAC d'ici 2030 (20 % du potentiel identifié).

Le plan de souveraineté Fruits et Légumes vise également à **soutenir les gains d'efficacité énergétique et la décarbonation des serres.**

d. Principaux éléments du scénario de référence

Évolution des régimes alimentaires

- **Régimes alimentaires :** augmentation de la consommation de fruits et légumes et de légumineuses, ainsi que de céréales complètes. Limitation de la consommation de viande et de charcuterie et réduction de la consommation de viande importée, par une évolution progressive vers des régimes alimentaires conformes aux repères nutritionnels du Programme national nutrition santé (PNNS)[154].
- Evolution de la demande vers des produits durables et de qualité [155], dont bio, locaux et de saison, en cohérence avec les objectifs d'atténuation du changement climatique ainsi que de réduction des pressions sur l'environnement et les ressources.

[153] *Ce décret, publié au Journal officiel le 4 novembre 2025, fixe les obligations annuelles d'économies d'énergie que doivent réaliser les fournisseurs d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid, ainsi que les metteurs à la consommation de carburants et de fioul domestique pour les années 2026 à 2030.*

[154] *Programme national nutrition santé 5, https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns_5_2026-2030.pdf*

[155] *Il s'agit des produits sous signes d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO), dont bio, ainsi que d'autres catégories de produits définis au niveau législatif : certification environnementale de niveau 2 (jusqu'au 31 décembre 2026) et certification « issu d'une exploitation à Haute Valeur Environnementale » (HVE), écolabel « pêche durable », commerce équitable, etc.*

- Réduction du gaspillage alimentaire, en cohérence avec les objectifs de la loi AGEC et ceux issus de la révision de la directive cadre déchets.

Cultures

- Évolution des modes de production via le développement des systèmes agroécologiques et le déploiement des techniques d'agriculture de précision, permettant une diversification et une optimisation des apports en azote et ainsi la diminution du recours aux engrais minéraux azotés (-30 % en 2030 et -54 % en 2050, par rapport à 2020). Les systèmes agroécologiques (dont l'agriculture biologique) progressent de 7,8 % des surfaces en 2020 à 36 % en 2030 et 50 % en 2050. Les techniques d'agriculture de précision sont déployées sur 15 % de surfaces supplémentaires en 2030 et 25 % en 2050 (5 % en 2020[156]).

  Il s'agit notamment de :
- Allonger les rotations et diversifier les cultures, notamment pour développer les légumineuses (2 Mha de légumineuses en 2030 et 2,7 Mha en 2050 contre 1 Mha en 2020) ;
- **Développer les cultures intermédiaires[157],** dont les engrais verts (1,8 Mha d'engrais verts en 2030 et 4,3 Mha en 2050 contre 1 Mha en 2020, cf. partie « Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole ») ;
- **Mobiliser de nouvelles ressources organiques** (effluents, digestats de méthanisation[158] et ensemble des matières fertilisantes d'origine résiduaire (MAFOR)) ;
- **Optimiser la dose d'azote** (outils d'aide à la décision, adaptation des apports aux besoins des cultures, sélection de variétés à bas niveau d'intrants, pratiques et matériels d'épandage plus performants, etc.)[159] ;
- **Limiter les fuites d'azote** (gestion des effluents au bâtiment et au stockage, pratiques et matériels d'épandage plus performants et considérant les conditions topographiques et météorologiques, etc.) ;
- **Développer l'agriculture biologique** (21 % de la surface en grandes cultures en 2030 et 25 % en 2050 contre 5,6 % en 2024[160]).
- **Développer les pratiques visant à préserver la structure du sol**, comme le semis direct : atteinte de 1,9 Mha en 2030 et 4,3 Mha en 2050 contre 0,4 Mha en 2020.
- **Développement des infrastructures agroécologiques** visant à augmenter le stockage de carbone des sols (haies, agroforesterie, couverts intermédiaires, etc.). Ces éléments

[156] *Les systèmes agroécologiques peuvent également recourir à des techniques d'agriculture de précision. Au total, 51 % des surfaces en 2030 et 75 % en 2050 sont concernées par le développement des systèmes agroécologiques et le déploiement des techniques d'agriculture de précision.*

[157] *Les cultures intermédiaires sont implantées entre deux cultures principales. Il en existe plusieurs types, comme les Pièges à Nitrates (CIPAN), les « engrais verts » (restitution de l'azote à la culture suivante), et les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) utilisées principalement à des fins de méthanisation.*

[158] *La méthanisation est un processus de dégradation de la matière organique animale permettant la production de biogaz, source d'énergie, et d'un digestat, résidu organique pouvant jouer le rôle d'engrais.*

[159] *Des travaux présentent certains aspects de ce levier (en particulier l'adaptation des apports aux besoins des cultures et l'utilisation d'outils d'aide à la décision) comme d'ores et déjà rentables, poussant à considérer que les limites à sa mise en œuvre soient liées à d'autres contraintes que leur rentabilité. Voir le rapport « Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone » de la DG Trésor de janvier 2025, la SPAFTE 2025 et le rapport de la Commission Criqui sur l'agriculture (à paraître), sur la base de INRA (2013), « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? ».*

[160] *L'Agence Bio, https://www.agencebio.org/observatoire-de-la-production-bio-nationale/*

seront développés dans la partie « Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole ».

Élevages

- **Emissions de l'élevage** : les émissions de l'élevage baissent de 11 Mt de CO_2e entre 2030 et 2050[161].
- **Optimiser la conduite des cheptels bovins**[162], ce qui permet de gagner en productivité et donc de réduire les émissions par tête de 5 %.
- **Évolution des modes de production vers des systèmes d'élevage davantage pâturant et à l'autonomie protéique renforcée :**
    - La part des élevages bovins lait en système de pâturage dominant passe de 28 % en 2020 à 45 % en 2030, puis 64 % en 2050 ; les poulets label rouge et agriculture biologique (AB) évoluent de 32 % en 2020 à 39 % en 2030, puis 60 % en 2050 ; les porcs label rouge et AB évoluent de 4 % en 2020 à 7 % en 2030 et 16 % en 2050.
    - L'autonomie protéique des cheptels est renforcée grâce à un recours accru au pâturage des bovins et à l'augmentation de production de protéagineux et légumineuses fourragères[163], afin de réduire de 50 % les importations de soja en 2030 et de poursuivre ces réductions à horizon 2050.
- Optimisation des pratiques de gestion des effluents d'élevage et des troupeaux :
    - **Mieux gérer et valoriser les effluents animaux** : maintien de la valeur fertilisante des effluents en limitant les fuites d'azote (généralisation des couvertures de fosses à lisiers, amélioration des pratiques d'épandage (cf. partie « Cultures »)) et méthanisation des effluents (part croissante des déjections animales mobilisables méthanisées pour atteindre 22 % en 2030 et 80 % en 2050 ; voir partie « Production de bioénergies ») ;
- Réduction complémentaire des émissions liées à la fermentation entérique :
    - Ajuster l'alimentation des bovins : la substitution de 3,5 % des glucides par des lipides insaturés dans les rations (par exemple avec des apports de graines de lin, de colza ou de tournesol ou des huiles incorporées dans les concentrés) permet de réduire les émissions de la fermentation entérique de 14 %[164]. 25 % des bovins bénéficient de cet ajustement des rations lors des périodes en bâtiment en 2030 et 82 % en 2050 (contre une proportion proche de 0 % en 2020), permettant d'atteindre en 2050 une réduction globale annuelle additionnelle de 5 % de la fermentation entérique par tête.

[161] *Sans prise en compte des leviers d'optimisation.*

[162] *Pour les bovins lait, cela se traduit notamment par l'allongement de la carrière des animaux et l'abaissement de l'âge du premier vêlage. Il s'agit donc de diminuer les périodes durant lesquels les animaux sont improductifs, ce qui se traduit – outre des gains d'émissions – par des gains de productivité pour les éleveurs.*

[163] *Les protéagineux et légumineuses fourragères, comme le pois fourrager, la féverole, le lupin, la luzerne ou le trèfle, sont sources de protéines végétales et permettent d'équilibrer les rations alimentaires des animaux, le terme « fourrage » désignant les cultures destinées à l'alimentation animale.*

[164] *Pellerin et al, « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre », INRA, 2013, p. 61*

- Orienter la sélection génétique pour réduire les émissions de méthane, de manière à réduire de 5 % supplémentaires les émissions de la fermentation entérique par tête en 2050.

Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole

- **Développement des cultures intermédiaires** à vocation énergétique, pièges à nitrates et engrais verts (4,8 Mha en 2030 et 8,7 Mha en 2050 contre environ 2,9 Mha en 2020) ;
- **Développement des infrastructures agroécologiques :**
  - **Reconstituer les haies** : alors qu'aujourd'hui les haies régressent six fois plus vite que l'on arrive à les reconstituer, le scénario de référence inverse au plus vite cette tendance, et vise +50 000 kml nets de haies plantées entre 2020 et 2030, avant de poursuivre le rythme pour atteindre +100 000 kml nets de haies plantées entre 2030 et 2050 ;
  - **Développer l'agroforesterie intraparcellaire**, en augmentant significativement les surfaces d'ici 2030 pour atteindre 100 kha en 2030 et 300 kha en 2050, également répartis entre prairies et terres arables.
  - **Préservation des prairies permanentes, en particulier productives** : en 2020, la surface en prairies permanentes (productives et peu productives) était de 9,6 Mha[165]. Ce nombre atteint 9,1 Mha en 2030 et 8,6 Mha en 2050, avec un maintien des prairies permanentes productives à 7,2Mha, et une légère baisse des prairies permanentes peu productives au profit de surfaces boisées. Il est ainsi mis fin au retournement des prairies permanentes pour les transformer en cultures, ce qui est très émetteur de GES.

Production de bioénergies

- **Méthanisation** : la part des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) au sein des cultures intermédiaires progresse, d'environ 4 % en 2020 à 19 % en 2030, avant d'atteindre 30 % en 2050. La production de biométhane issue des CIVE atteint 17 TWh PCS en 2030 et environ 49 TWh PCS en 2050. De plus, une part croissante des déjections animales mobilisables est méthanisée pour atteindre 22 % en 2030 et 80 % en 2050. Enfin, une mobilisation croissante des résidus de culture, des cultures fourragères et des biodéchets permet d'augmenter la production totale de biométhane.
- **Bois-énergie** : le développement des infrastructures agroécologiques est favorisé (cf. partie « Stockage du carbone dans les sols et dans la biomasse agricole ») avec l'arrêt de l'arrachage, le développement de la gestion durable des haies, l'augmentation du linéaire de haies et des surfaces d'agroforesterie intraparcellaire, et permet d'augmenter la production de bois-énergie hors forêt.

[165] *A noter qu'un changement méthodologique a été intégré dans la statistique agricole annuelle qui n'a pas été inclus dans la modélisation : les prairies y sont considérées comme permanentes lorsqu'elles sont des prairies depuis plus de 5 ans alors que le seuil de 6 ans est considéré dans la modélisation de la SNBC 3.*

- **Biocarburants :** environ +3 TWh de production de biocarburants liquides en 2030 par rapport à 2020, et environ +21 TWh à horizon 2050, pour assurer l'essor de biocarburants avancés (résidus de cultures et cultures lignocellulosiques).

Consommation d'énergie dans les exploitations

- **Décarbonation des engins agricoles** : la part d'engins agricoles fonctionnant avec des énergies non-fossiles (HVO100, électricité, H_2, BioGNV) passe d'environ 0 % du parc en 2020 à 10 % d'ici 2030, puis 51 % d'ici 2040, avant d'atteindre progressivement 100 % en 2050.
- **Efficacité énergétique des équipements, des serres et des bâtiments** : renforcement de l'efficacité énergétique des installations, et déploiement de systèmes de chauffage alternatifs (pompes à chaleur, géothermie, chaleur fatale, biomasse, etc.).

C. INDUSTRIE

REINDUSTRIALISER EN DECARBONANT LA PRODUCTION



Crédits : Thierry Degen / Terra

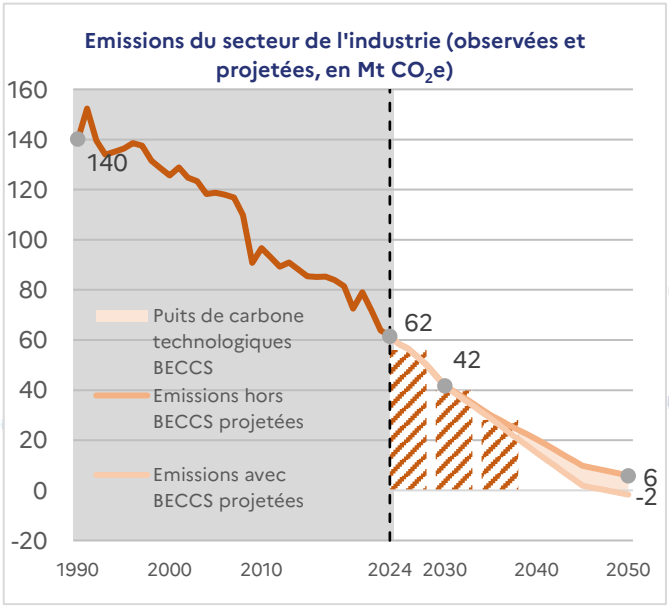
REINDUSTRIALISER EN DECARBONANT LA PRODUCTION

1) Le **secteur de l'industrie** a émis 62 Mt CO_2e en 2024, soit **17 % des émissions brutes de la France.**

2) Ces émissions devront être réduites de 70 % en 2030 et 96 % en 2050 par rapport à leur niveau de 1990 (émissions hors BECCS).

3) En compléments, le secteur de l'industrie développera **des puits technologiques** (capture et stockage d'émissions biogéniques) pour contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone.

4) La baisse des émissions s'appuiera principalement sur la **décarbonation du mix énergétique**, en particulier via l'électrification des usages, ainsi que sur la **décarbonation des procédés**.



Les principales orientations de politiques publiques :

- Réduire l'empreinte carbone française à travers la réindustrialisation verte et promouvoir la préférence européenne
- Renforcer les incitations à l'amélioration de l'efficacité énergétique
- Renforcer et adapter le réseau électrique à une génération d'électricité bas-carbone accrue
- Garantir un prix de l'électricité décarbonée compétitif par rapport aux solutions fossiles
- Renforcer les outils de tarification, de règlementation et de soutiens en faveur de la décarbonation de l'industrie
- Soutenir financièrement l'utilisation d'hydrogène bas-carbone pour décarboner les procédés
- Développer des solutions de captage, de transport et de stockage géologique de CO_2
- Accompagner les transformations industrielles, notamment en matière d'emplois
- Mobiliser l'économie circulaire comme levier de décarbonation

1. Etat des lieux et enjeux

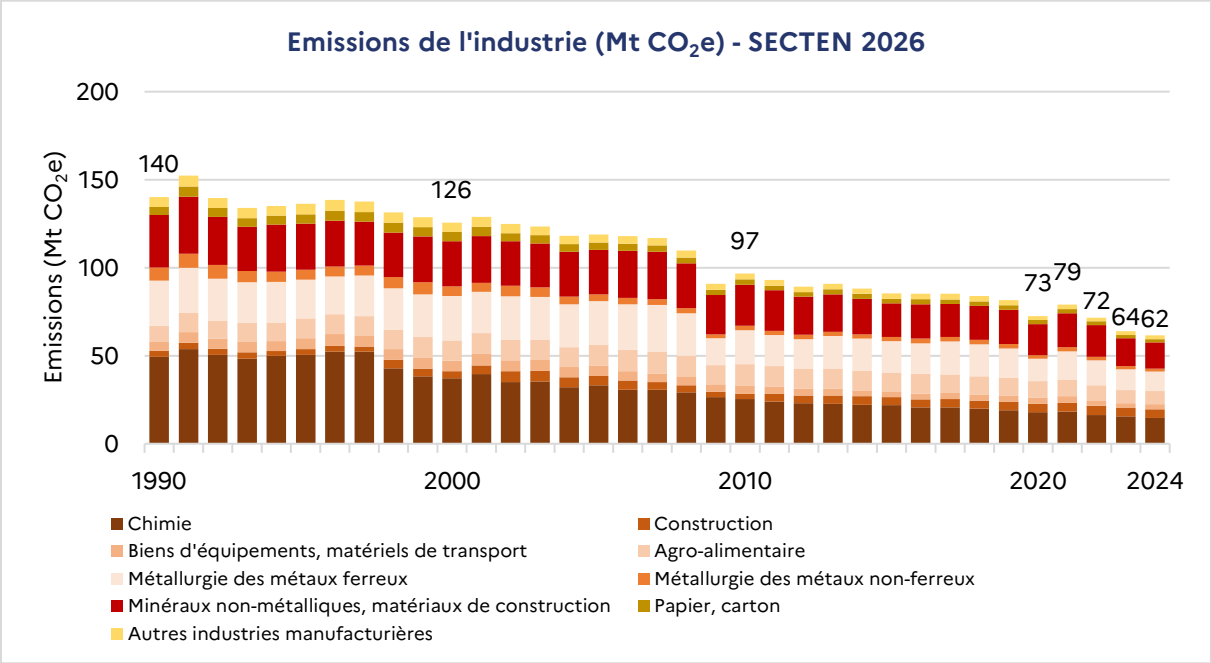


***Figure 38** : Evolution des émissions du secteur de l'industrie manufacturière, en Mt CO_2e (Source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026)*

Les **émissions de l'industrie** se sont élevées à 62 Mt CO_2e en 2024, soit environ 17 % des émissions nationales. Trois secteurs représentent 69 % des émissions de l'industrie : la métallurgie (13 Mt CO_2e), la chimie (15 Mt CO_2e), les minéraux non-métalliques et les matériaux de construction (15 Mt CO_2e) (Citepa, Secten 2026). Par ailleurs, les 50 sites industriels les plus émetteurs sont responsables de l'ordre de 50 % des émissions du secteur. **Les émissions de l'industrie sont en décroissance depuis les années 1990 (-56 % atteint en 2024), principalement du fait des améliorations technologiques et des gains d'efficacité énergétique.** La baisse des émissions directes s'est toutefois accompagnée d'une hausse des émissions liées aux importations, même si une réduction de l'empreinte carbone est désormais observée depuis plusieurs années.

La SNBC 2 prévoyait un budget carbone moyen de 75 Mt CO_2e/an pour le secteur de l'industrie sur la période 2019-2023[166]. **Ce budget carbone est respecté**, avec une marge d'environ 3 Mt CO_2e/an[167], notamment du fait de gains énergétiques réalisés par l'industrie.

Le scénario « Avec Mesures Existantes » (AME 2024)[168] montre que, sous l'effet des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023, les émissions devraient baisser de 56 % entre 1990 et 2030. Cette évolution est principalement due au marché SEQE-UE, aux appels à projets de décarbonation de France 2030 (décarbonation des mix énergétiques, efficacité énergétique

[166] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2024 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[167] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[168] *Rapport AME 2024 : https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes*

accrue ou changements de procédés) et aux débuts de la capture technologique (CCUS). En pratique, cette baisse d'émissions modélisée à horizon 2030 a déjà été atteinte. De 2030 à 2050, les émissions modélisées continuent de décroitre lentement avant de réaugmenter significativement lors des 5 dernières années pour finalement dépasser légèrement en 2050 les émissions de 2030, liée à la très forte hausse à horizon 2050 de la production d'H_2 pour produire des carburants synthétiques (qui se fait en AME 2024 à 50 % par du vaporeformage du méthane).

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Réduire les émissions de l'industrie nécessite une transformation en profondeur de ce secteur via la mobilisation de différents leviers technologiques, dont l'efficacité énergétique, la substitution d'énergies bas-carbone (électricité ou chaleur d'origine nucléaire) ou renouvelables (biométhane ou bois-énergie) aux énergies fossiles, la décarbonation des procédés de production (utilisation d'hydrogène décarboné, capture et stockage de carbone, abattement de gaz fluorés ou de protoxyde d'azote), la modification des intrants dans l'industrie (augmentation du recyclage, substitution d'intrants fossiles, etc.) ou encore la sobriété (moindre consommation de plastique, etc.).

L'enjeu de décarbonation de l'industrie est également économique : le déploiement de procédés de production décarbonés à une échelle industrielle constitue un facteur clé de compétitivité pour la France de demain, notamment dans une perspective de renforcement du prix du carbone. En effet, en parallèle de la baisse du plafond d'émissions sur le marché SEQE-UE, environ la moitié des émissions de l'industrie européenne va être concernée par la disparition progressive des quotas gratuits, programmée entre 2026 et 2034 et associée à la mise en œuvre du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF). Ce dispositif, qui applique un prix du carbone sur les produits importés, vise à limiter les fuites de carbone en soumettant les producteurs extra-européens de certains produits intensifs en émissions au même niveau de tarification du carbone que les producteurs européens. Dans cette perspective, placer notre industrie en tête au niveau européen et mondial dans sa décarbonation est un enjeu essentiel pour les secteurs les plus émetteurs.

Nos objectifs climatiques requièrent que **l'industrie poursuive sa mobilisation en matière de décarbonation** : à l'horizon 2050, la décarbonation de l'industrie implique de ne conserver que des émissions incompressibles, et en particulier, de limiter l'utilisation d'intrants fossiles à un usage matière pour des procédés de fabrication pour lesquels il n'existe pas actuellement d'alternatives décarbonées. Pour abattre les émissions résiduelles de ces procédés, l'industrie aura recours à la capture de carbone, de manière à stocker le carbone fossile émis (CCS). La capture de carbone sera également déployée pour des procédés consommant de la biomasse et causant donc des émissions biogéniques. Le volume de carbone biogénique capté sera alors en partie utilisé (Bioenergy with Carbon Capture and Utilisation - BECCU) à des fins de fabrication de carburants synthétiques et de e-méthane, de manière à notamment contribuer à la décarbonation des secteurs de l'aérien et du maritime. Le reste du volume de carbone

biogénique capté sera stocké, permettant à l'industrie de contribuer aux absorptions de CO_2 (Bioenergy with Carbon Capture and Storage - BECCS), on parle alors d'émissions négatives.

A l'horizon 2030, les émissions brutes du secteur dans le scénario de référence (hors puits technologiques) sont de 42 Mt CO_2e, soit une baisse de 70 % depuis 1990 (ou 32 % depuis 2024). L'industrie ne consomme plus de charbon à usage énergétique, et la part des consommations de gaz fossile et de produits pétroliers diminue fortement au profit notamment de l'électrification, de la biomasse solide, des déchets et des autres ENR thermiques. La capture technologique de carbone commence aussi à se déployer.

En 2050, les émissions brutes du secteur dans le scénario de référence sont de 6 Mt CO_2e (hors puits technologiques), soit une baisse de 96 % depuis 1990 (ou 90 % depuis 2024). L'électricité est majoritaire dans le mix énergétique, les consommations résiduelles de gaz sont entièrement à partir de gaz bas-carbone et les produits pétroliers à usage énergétique ne sont plus consommés depuis 2045. L'hydrogène électrolytique se déploie également, notamment pour certains usages non énergétiques (réduction directe de l'acier, production d'ammoniac, etc.). Les émissions résiduelles sont majoritairement captées et des puits technologiques à hauteur de 8 Mt CO_2e/an sont permis grâce à la capture d'émissions biogéniques lors de la combustion de biomasse ou de biométhane.

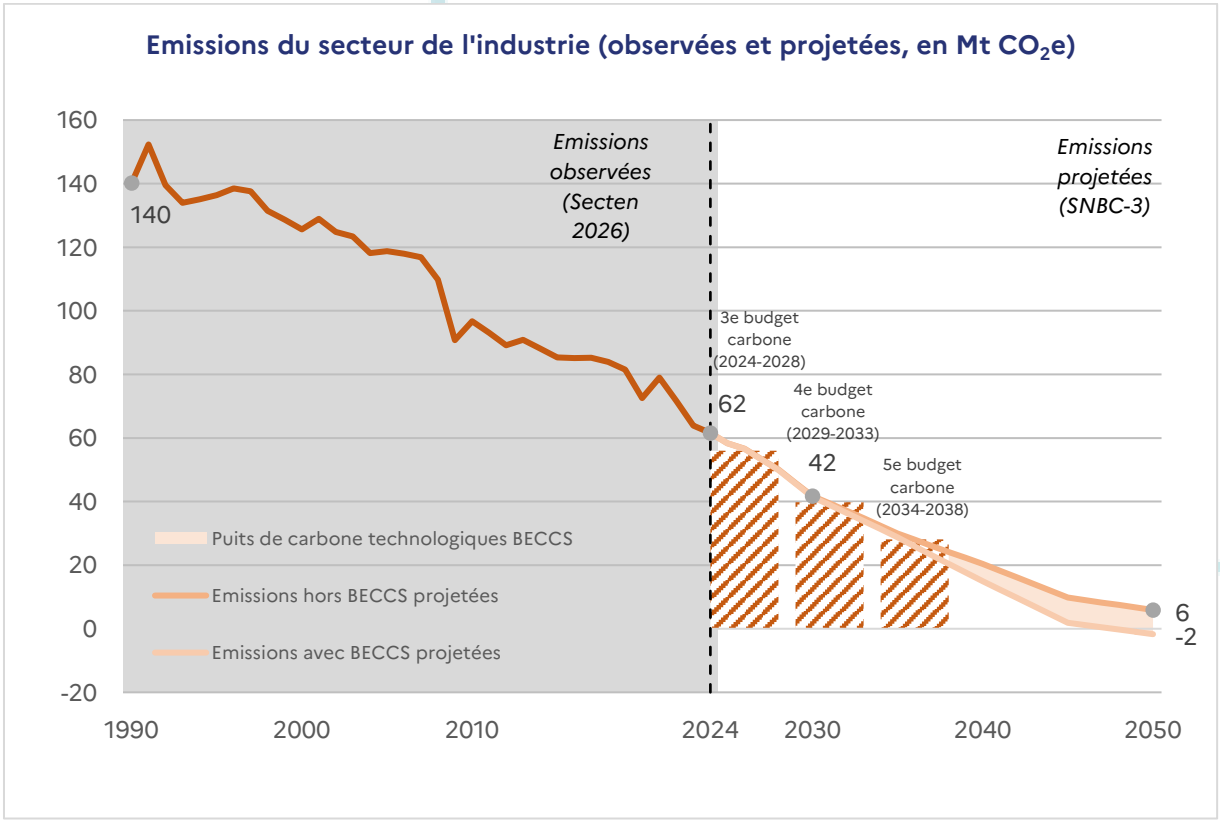


***Figure 39** : Evolution des émissions (historique et projections) du secteur de l'industrie en Mt CO_2e (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

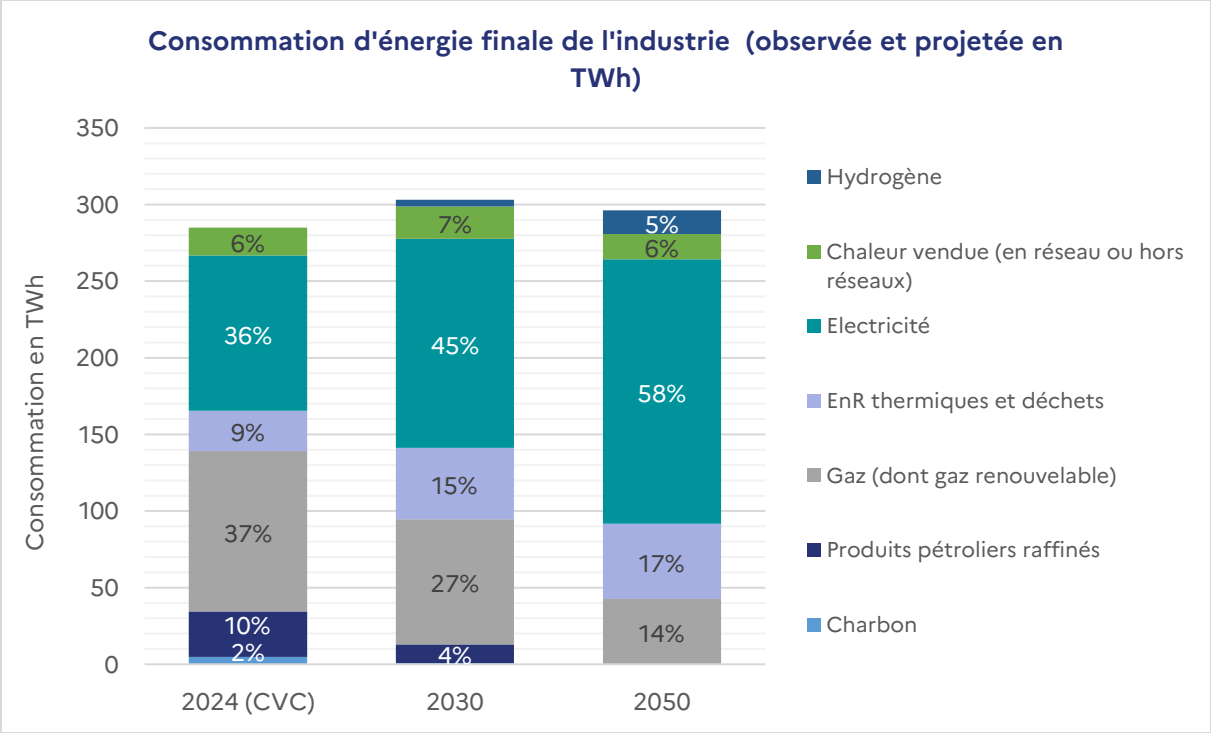


***Figure 40** : Consommation d'énergie finale de l'industrie (historique et projections)*
(Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)

Les consommations énergétiques de l'industrie se décarbonent progressivement à horizon 2030 par une sortie du charbon et par une réduction drastique de ses consommations de produits pétroliers raffinés. L'électrification des usages se déploie également largement dès 2030 et se poursuit à long terme, couplée à un développement de l'H_2 électrolytique, à la substitution progressive du gaz fossile par du biométhane et du gaz de synthèse ainsi qu'à la sortie de la consommation à usage énergétique des produits pétroliers raffinés en 2045. La chaleur d'origine nucléaire pourrait le cas échéant également contribuer à la décarbonation de l'industrie. Après une hausse de la consommation totale d'énergie d'ici 2030 en raison de la réindustrialisation, les consommations décroissent au global de 2030 à 2050 malgré la poursuite d'une forte réindustrialisation, sous l'effet des gains d'efficacité énergétique et de la sobriété.

Les réductions d'émissions obtenues par leviers sont décrites dans les figures suivantes.

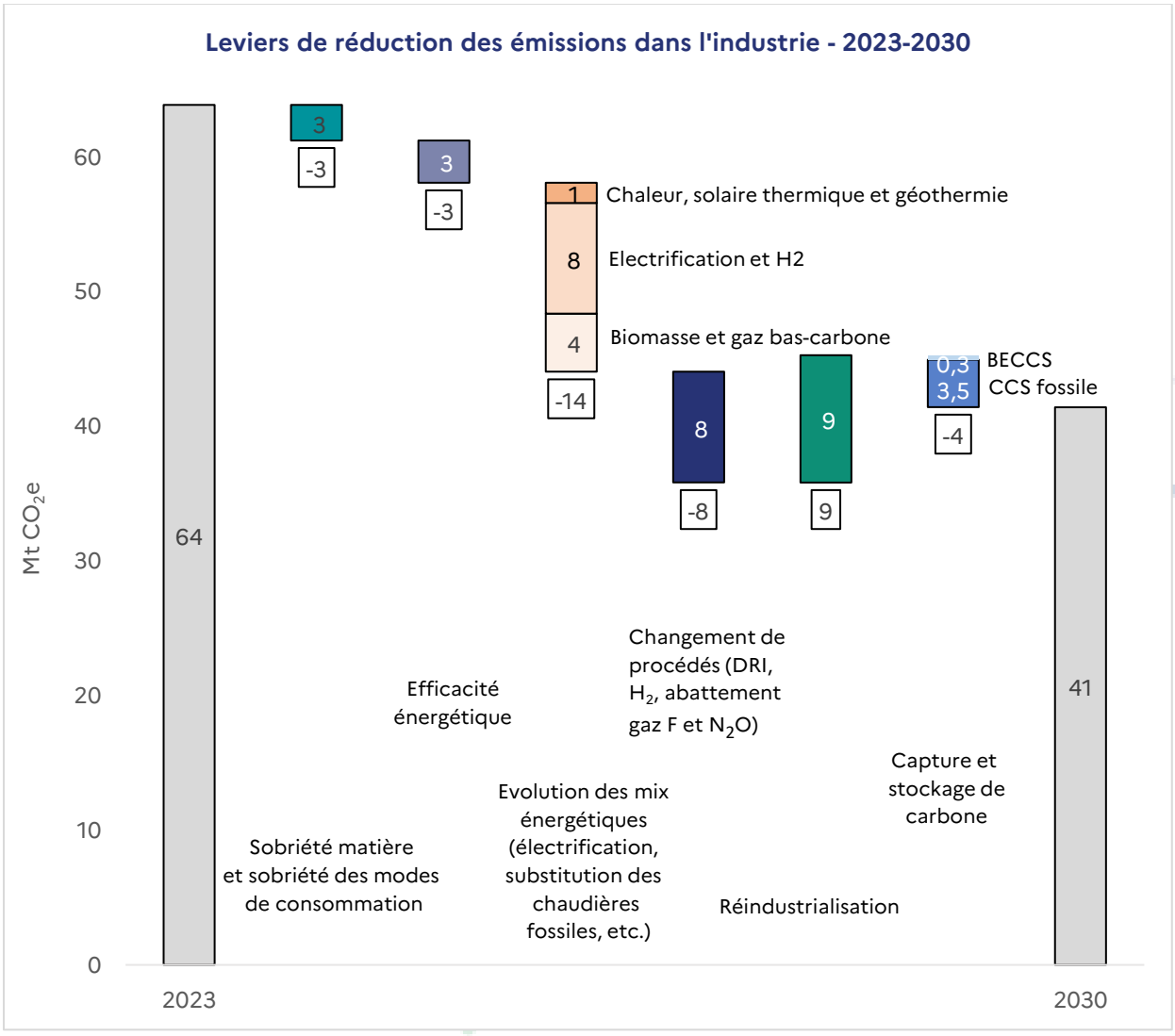


***Figure 41** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC). Le bloc « Capture et stockage de carbone » intègre les stockages d'émissions de CO_2 (CCS) ainsi que des émissions biogéniques (BECCS), mais n'affiche pas les captages de carbone pour utilisation (CCU, BECCU).*

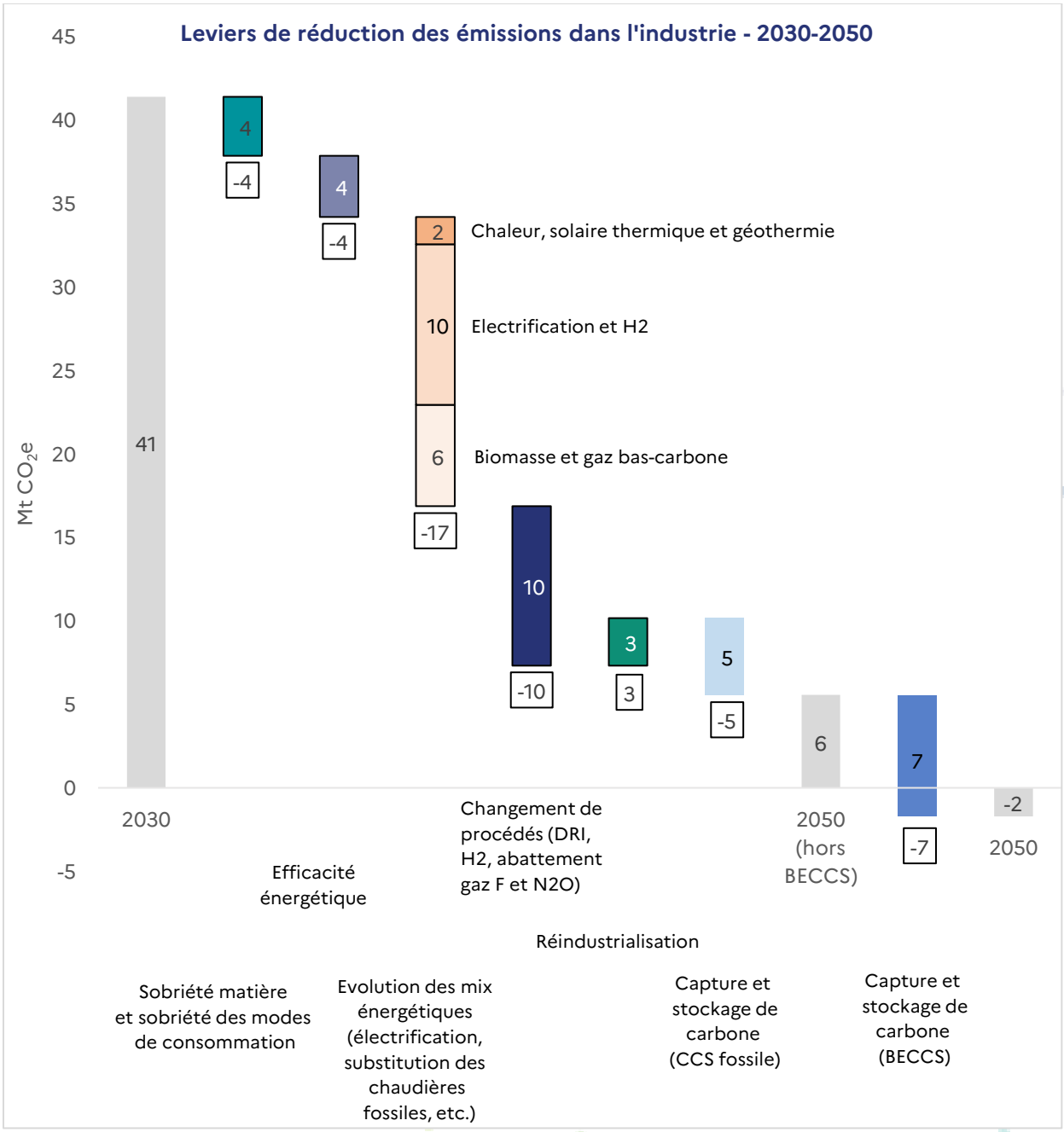


***Figure 42** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC). Les blocs « Capture et stockage de carbone » intègrent les stockages d'émissions de CO_2 (CCS) ainsi que des émissions biogéniques (BECCS), mais n'affiche pas les captages de carbone pour utilisation (CCU, BECCU).*

b. Principaux objectifs du secteur de l'industrie

Emissions de gaz à effet de serre		Atteindre -70 % d'émissions en 2030 par rapport à 1990. Atteindre un puits net de carbone en 2050 grâce à la capture et au stockage d'émissions biogéniques.
Sobriété matière et sobriété des modes de consommation		Faire évoluer les modes de consommation pour diminuer les besoins de production des processus intensifs en carbone et réduire le contenu matière des productions industrielles avec des mesures de sobriété matière.
Efficacité énergétique		Accroitre l'efficacité énergétique des sites industriels.
Réindustrialisation		Améliorer les balances commerciales de l'ensemble des filières industrielles, dès l'horizon 2030 et avec un effort poursuivi jusqu'à 2050.
Evolution des mix énergétiques	Part de l'électricité dans le mix énergétique	Atteindre une part de l'électricité dans le mix énergétique de l'industrie d'au moins 55 % en 2050.
	Hausse des ENR dans le mix énergétique	Augmenter la part d'ENR dans la consommation énergétique de l'industrie d'1,6 points par an entre 2021 et 2030, conformément à la RED III.
	Combustibles Solides de Récupération (CSR)	Atteindre l'objectif de la PPE 3 de 10 TWh de chaleur produite par des CSR en 2030, en substitution du charbon, des produits pétroliers et du gaz fossile.
	Biomasse solide	Augmenter significativement la consommation de biomasse solide par rapport à 2023, en substitution du charbon, des produits pétroliers et du gaz fossile, pour les usages industriels en cohérence avec la hiérarchisation des usages de la biomasse.

Changements de procédés	Atteindre environ 5 TWh de consommation (énergétique et non énergétique) d'H_2 électrolytique à horizon 2030 dans l'industrie, et environ 20 TWh à horizon 2050. Atteindre 6 Mt d'acier produit par réduction directe du minerai de fer (DRI) en 2050. Décarboner les autres procédés : réduire le taux de clinker du ciment, réduire les émissions des gaz fluorés et de protoxyde d'azote, etc.
Capture de carbone (CCUS) *(en cohérence avec les objectifs de la stratégie CCUS[169])*	Capter 4 à 8 Mt CO_2e par an dans l'industrie à horizon 2030. Capter entre 20 et 30 Mt CO_2e par an dans l'industrie à horizon 2050, dont environ 50 % d'origine biogénique.

c. Principales orientations de politiques publiques

➨ Orientation Industrie 1 - Réduire l'empreinte carbone française à travers la réindustrialisation verte et promouvoir la préférence européenne

La décarbonation de l'industrie française s'appuie sur la réindustrialisation verte, à savoir le développement d'une politique d'accueil favorable au développement industriel vert, en créant les conditions d'attractivité et de compétitivité pour accueillir des projets bas-carbone et l'innovation verte. En particulier, la France soutient la relocalisation de la production des filières stratégiques essentielles à la décarbonation de l'industrie et de l'ensemble de l'économie. Cette réindustrialisation tire parti du mix électrique français particulièrement décarboné, permettant de diminuer l'empreinte carbone française de la consommation de biens industriels.

La France s'appuie dans ce cadre sur les dispositifs ambitieux favorisant le développement de son industrie verte, adoptés à l'échelle nationale (France 2030, loi Industrie verte, crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte) et européenne (Clean Industrial Deal, Net Zero Industry Act). **La France soutient également l'introduction d'un principe de « préférence européenne » pour les secteurs industriels, notamment dans le cadre de la proposition de la Commission européenne sur l'accélération de la décarbonation de l'industrie (Industrial Accelerator Act), afin de soutenir les filières vertes européennes stratégiques**, telles que la production de véhicules électriques, de pompes à chaleur ou renouvelables.

[169] *Il s'agit, pour l'horizon 2030, de l'objectif visé dans la stratégie CCUS intitulée « État des lieux et perspectives de déploiement du CCUS en France » publiée en juillet 2024. Pour l'horizon 2050, la borne basse a été retenue dans une approche conservatrice, avec de légers ajustements liés à la mise à jour du scénario.*

Orientation Industrie 2 - Renforcer les incitations à l'amélioration de l'efficacité énergétique

Les financements permis par les Certificats d'Economie d'Energie (CEE) **applicables dans l'industrie seront mobilisés pour accélérer les investissements permettant des gains d'efficacité énergétique, dans la continuité des soutiens existants.** Le décret relatif à la sixième période du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE), ayant débuté au 1er janvier 2026, publié au Journal officiel le 4 novembre 2025, fixe les obligations annuelles d'économies d'énergie que doivent réaliser les fournisseurs d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid, ainsi que les metteurs à la consommation de carburants et de fioul domestique pour les années 2026 à 2030. Il conforte le rôle des CEE dans l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques nationaux, en définissant une obligation d'économies d'énergie totale de 1 050 TWh cumac par an, en augmentation de 27 % par rapport à celle des années 2023 à 2025.

En particulier, le plan d'électrification publié en avril 2026 a pour objectif de permettre l'acquisition d'au moins 1 000 engins de chantier électriques fabriqués en Europe, en mobilisant un soutien à hauteur de 50 M€ de certificats d'économie d'énergie.

La réforme du marché du carbone ETS 1 adoptée en 2023 (dans le cadre du paquet « Fit for 55 ») renforce les incitations aux économies d'énergie et à la décarbonation : le prix des quotas devrait croître avec la réduction des plafonds du système européen d'échange de quotas (ETS 1) ; l'allocation de quotas gratuits est par ailleurs conditionnée au respect d'exigences notamment en matière d'efficacité énergétique depuis 2026 (mise en œuvre des investissements dont le temps de retour est inférieur à 3 ans).

Orientation Industrie 3 – Renforcer et adapter le réseau électrique à une génération d'électricité bas-carbone accrue

La demande en électricité dans l'industrie va considérablement augmenter pour se substituer aux énergies fossiles, quels que soient les choix technologiques des industriels (électrification directe, utilisation d'hydrogène bas-carbone, mise en place de dispositifs de capture et stockage de carbone, etc.). Le développement conséquent et rapide de capacités de production d'électricité décarbonée aura pour objectif d'assurer la disponibilité de cette ressource, nécessaire à la décarbonation du secteur et à la réindustrialisation du pays (cf. Partie SNBC - III. E. Production et transformation d'énergie). En raison de la concentration des sites industriels énergo-intensifs autour de quelques zones et de l'isolement de nombreux sites industriels de plus faible puissance, le **réseau de transport et de distribution de l'électricité sera adapté**. Les délais de raccordement seront réduits, conformément au plan d'électrification publié en avril 2026 et en application de la loi d'accélération sur les énergies renouvelables. Dans les zones saturées et dans l'attente du développement des infrastructures de réseau nécessaires, le raccordement des projets pourra être priorisé en fonction de leur impact sur les réductions d'émissions ou de leur niveau de maturité.

Il s'agit aussi de mettre en œuvre des zones prioritaires pour le raccordement électrique des grands consommateurs d'électricité afin de répondre aux besoins futurs liés à la réindustrialisation et à la décarbonation de l'industrie, en lien avec le Schéma décennal de développement du réseau (SDDR) de RTE. En particulier, les zones portuaires feront l'objet d'une attention particulière en tant que catalyseur des industries.

Orientation Industrie 4 - Garantir un prix de l'électricité décarbonée compétitif par rapport aux solutions fossiles

La **compétitivité du prix de l'électricité** est une condition indispensable à la réalisation des projets de décarbonation reposant sur l'électrification. Ainsi, **à l'ARENH**, ayant pris fin au 31 décembre 2025, **succède un nouveau système de régulation du parc électronucléaire existant**. Celui-ci est articulé avec le développement de maturités à moyen et long terme des produits vendus sur le marché de l'électricité et via des contrats de gré à gré au travers notamment de la politique commerciale d'EDF, permettant de faciliter l'électrification de l'industrie française. **Différents dispositifs permettent de réduire le prix de l'électricité pour favoriser l'électrification**, comme par exemple, les taux réduits ou les exonérations d'accise sur l'électricité pour les entreprises grandes consommatrices d'électricité et les abattements sur le tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE) en fonction du profil de consommation. **Le dispositif de compensation des coûts indirects de l'électricité**, en particulier, permet de **faciliter l'électrification** en compensant une partie du surcoût lié au marché carbone ETS pour les industriels électro intensifs fortement exposés à la concurrence internationale. Il permet aussi de prémunir les fuites de carbone via le canal de la compétitivité, c'est-à-dire les délocalisations d'activité vers des lieux où la réglementation en matière d'émissions de gaz à effet de serre et la tarification du carbone sont plus faibles, voire inexistantes. **Ces différents dispositifs seront maintenus dans la durée. Enfin, les incitations à l'utilisation des énergies fossiles seront réduites pour favoriser l'électrification.**

Orientation Industrie 5 - Renforcer les outils de tarification, de règlementation et de soutiens en faveur de la décarbonation de l'industrie

La majorité des investissements en faveur de la décarbonation de l'industrie sont plus onéreux que les investissements avec des technologies fossiles. **L'intervention publique permet d'apporter le complément nécessaire au déclenchement des investissements, notamment en comblant le déficit de rentabilité de certaines solutions décarbonées**, tout en prévenant les effets d'aubaine. Les besoins à horizon 2030 sont conséquents et les moyens apportés tendent à y répondre : 1,2 Md€ avec France Relance, 4,5 Md€ avec « France 2030 » auxquels s'ajoutent 1,6 Md€ prévus par la loi de finances pour 2025 et 0,5 Md€ pour 2026. Plus précisément, l'électrification des procédés industriels, de même que les adaptations de procédés pour l'utilisation d'intrants matières alternatifs, ou la capture et le stockage de carbone sont notamment soutenues. L'appel d'offres pour les Grands projets industriels de décarbonation lancé fin 2024, permet aussi de soutenir les projets de très grande envergure pour une décarbonation profonde des sites industriels les plus émetteurs. La première relève, dont les résultats ont été annoncés en février 2026, permettra à terme d'électrifier jusqu'à 2 TWh par an[170]. L'électrification des entreprises artisanales est également soutenue dans le cadre du plan d'électrification publié en avril 2026, avec le lancement d'une session dédiée de l'appel à projets DECARB FLASH, pour une enveloppe totale de 16M€.

Le Fonds Chaleur, les fonds européens, en particulier le Fonds pour l'Innovation et une possible nouvelle banque européenne de la décarbonation proposée par la France **permettront de**

[170] *Une seconde relève est par ailleurs lancée, les lauréats seront désignés d'ici la fin de l'année 2026.*

compléter ces financements et de contribuer à l'atteinte de l'objectif de réduire les émissions de 70 % entre 1990 et 2030.

Il s'agira également de continuer le travail de planification de la décarbonation de l'industrie engagé par les services de l'Etat, les filières industrielles et **les 140 sites les plus émetteurs**. Pour cela, il faudra clarifier, via les différents dispositifs de soutien, les choix technologiques souhaitables afin de construire une vision cohérente des trajectoires (infrastructures, innovations, mix énergétique, etc.).

- **Orientation Industrie 6 - Soutenir financièrement l'utilisation d'hydrogène bas-carbone pour décarboner les procédés**

Le recours à l'hydrogène est soutenu par des aides à l'investissement ou au fonctionnement, notamment dans le cadre des projets importants d'intérêt européen commun (PIIEC) hydrogène et de l'appel d'offre de soutien à la production d'hydrogène électrolytique décarboné : cela permettra de faire face aux surcoûts importants, liés aux investissements initiaux et à l'utilisation d'électricité, pour initier le marché. Ce soutien sera conditionné aux usages prioritaires de l'hydrogène, au vu de l'important volume d'électricité que mobilise la production par électrolyse. Conformément à la Stratégie Nationale H_2, le recours à la capture et au stockage de carbone pour décarboner la production existante d'H_2 par vaporeformage du méthane pourra également être soutenu, lorsque les sites industriels concernés permettent l'accès à des infrastructures de stockage de CO_2.

- **Orientation Industrie 7 - Développer des solutions de captage, de transport et de stockage géologique de CO_2**

Malgré un coût du quota carbone en hausse, les technologies de capture du CO_2, encore émergentes, ne sont pas rentables sans aides publiques à court terme. Ainsi, l'appel d'offres pour les Grands projets industriels de décarbonation a été lancé fin 2024, afin de **soutenir, entre autres, l'installation d'unités de capture du CO_2 sur les sites ne disposant pas d'alternatives de décarbonation**.

En juin 2025, le Parlement a approuvé le projet de loi portant ratification de l'amendement de 2009 au Protocole de Londres, visant à permettre l'échange transfrontalier de CO_2 capté pour un stockage géologique sécurisé dans le sous-sol marin. Deux accords bilatéraux ont déjà été noués avec le Danemark et la Norvège pour l'export de CO_2, de sorte à assurer des débouchés aux sites industriels français. L'Etat encouragera également la planification et le développement des réseaux de transport du CO_2 ainsi que les investigations sur le stockage sur le territoire national.

Concernant la valorisation d'une partie du carbone capté pour la production de e-carburants, il s'agit d'anticiper la fin de la reconnaissance du CO_2 fossile à l'horizon 2041 conduisant à prioriser la valorisation du CO_2 biogénique (BECCU). Le cadre incitatif national pourra être adapté pour favoriser davantage le CO_2 biogénique, tout en répondant aux enjeux méthodologiques liés à la traçabilité (enjeu de tracer la quantité de CO_2 biogénique injectée dans les différents modes de transport du CO_2, tels que les canalisations, les bateaux, etc.).

Il s'agit également d'adopter un cadre de régulation pour les infrastructures de transport et de stockage afin d'en garantir un accès transparent et non discriminatoire pour les émetteurs. D'autre part, pour des enjeux de souveraineté, d'optimisation des coûts énergétiques liés au

transport du CO_2 et des difficultés d'accès de certains émetteurs aux futurs hubs d'export, la **France souhaite aussi développer ses propres capacités de stockage de CO_2.** Des campagnes d'exploration et des tests d'injection pourront ainsi être soutenus, de manière à accélérer la mise en œuvre de stockages géologiques onshore en France tout en garantissant la maitrise et la sécurité des opérations de stockage, via le lancement d'un appel à projets.

Orientation Industrie 8 - Accompagner les transformations industrielles, notamment en matière d'emplois

Les **évolutions industrielles en matière d'emplois et de compétences par bassin d'activité seront anticipées** pour permettre l'émergence d'activités alternatives dans les zones possiblement touchées par des disparitions d'activités économiques, maintenir le dynamisme économique local et donner de la visibilité aux individus sur leur emploi (cf. Partie Compléments - I. H. Emplois et compétences). En particulier, près de 600 000 salariés en France travaillent dans des industries qui peuvent être mobilisées pour le plan d'électrification (publié en avril 2026), dans au moins 50 usines sur tout le territoire, sans compter un vaste tissu de sous-traitants.

Orientation Industrie 9 - Mobiliser l'économie circulaire comme levier de décarbonation

La transition écologique fait émerger de nouvelles activités et chaînes de valeur en France (PV, éolien, batteries, véhicules électriques, etc.), dont **le recyclage et la réparabilité sont anticipés dès aujourd'hui** (cf. Partie IV. Empreinte).

Par ailleurs, l'incorporation de matières premières recyclées en substitution de matières premières vierges constitue un levier de décarbonation pour de nombreuses filières industrielles. La fixation d'obligations d'incorporation de matières recyclées au niveau européen pour les plastiques (règlement emballages et déchets d'emballages, règlement en cours de discussion sur la conception des véhicules et la gestion des véhicules hors d'usage) et sur certaines matières premières critiques (règlement batteries) constitue une incitation forte pour développer des filières de recyclage industrielles. La France veillera à défendre, au niveau européen, la mise en place de mesures permettant aux industriels européens de bénéficier du marché européen des matières recyclées créé par ces nouvelles obligations. Au niveau national, les travaux en cours pour mettre en place une prime à l'incorporation des matières plastiques recyclées dans plusieurs filières de responsabilité élargie des producteurs contribuent également à cet objectif, tout comme plusieurs appels à projets ciblés tant sur le volet recherche et innovation que sur le volet industrialisation.

Au-delà du recyclage, la réduction de la consommation de matières constitue un levier particulièrement puissant pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (cf. Partie IV. Orientation Empreinte 11). L'adoption du règlement européen sur l'écoconception devrait non seulement contribuer à renforcer le recyclage mais aussi à économiser les ressources en interdisant la destruction des invendus, en prolongeant la durée de vie des produits et en favorisant la réparabilité des produits et leur recyclabilité. Au niveau national, le renforcement de la mobilisation des filières de responsabilité élargie des producteurs sur l'éco-conception, le réemploi et la réparation devraient conduire à prolonger la durée de vie des produits et à éviter les émissions de gaz à effet de serre associés à la production de produits et

d'équipements neufs (cf. Partie IV. Orientations Empreinte 7, 8 et 9). Par ailleurs, le recours à la sobriété d'achat et d'usage ainsi que l'évolution des modes de consommation des biens industriels sont des leviers importants de réduction des émissions et de l'empreinte carbone de l'industrie (cf. Partie IV. Orientations Empreinte 2, 4 et 5).

d. Principaux éléments du scénario de référence

- **Réduction des consommations d'énergie et de ressources** :

- **Sobriété** : l'industrie s'adapte pour répondre aux besoins de la société avec davantage de sobriété, en proposant des produits moins consommateurs d'énergie et de ressources naturelles, en particulier fossiles. Il s'agit par exemple, en matière d'emballages, de tendre vers une sortie des plastiques à usage unique.
- **Efficacité énergétique** : les gains d'efficacité énergétique déjà réalisés ces dernières années se poursuivent. Ils sont très variables selon les secteurs industriels et atteignent en moyenne 8 % de gain en 2030 par branche industrielle par rapport à 2023, et 19 % en 2050. La quasi-totalité de la chaleur fatale est réutilisée sur site, par exemple pour le préchauffage, et ensuite pour alimenter des réseaux de chaleurs industriels ou résidentiels. L'efficacité énergétique permet de réduire les émissions de 3 Mt CO_2e pour l'industrie à horizon 2030 et de 7 Mt CO_2e à horizon 2050, par rapport à 2023.
- **Intrants matières alternatifs et recyclage** : les taux d'incorporation de matières premières recyclées dans les secteurs de l'acier, de l'aluminium, de la pétrochimie, du verre et du papier augmentent en moyenne de 13 points de pourcentage par branche en 2030 et de 19 points en 2050 (par rapport à 2021). Le taux de clinker par tonne de ciment produit est réduit de 5 % de 2019 à 2030 et de 9 % à horizon 2050.

- **Baisse de l'empreinte carbone française & réindustrialisation verte** : (cf. Partie IV. Empreinte) la réindustrialisation en France répond à des objectifs de réduction de l'empreinte carbone, quand la production nationale se substitue aux importations. Elle est décarbonée pour limiter son impact sur les émissions territoriales. La réindustrialisation porte notamment sur la production des technologies essentielles à la décarbonation de l'industrie et de l'ensemble de l'économie. Si ces politiques sont essentielles à la conduite de la transition, elles peuvent aboutir à court-terme à une hausse relative des émissions nationales par rapport à un scénario sans réindustrialisation, compensée à moyen-terme par une baisse plus forte des émissions importées. Les balances commerciales sont améliorées, ce qui se traduit par une augmentation des rapports production/consommation des industries grandes consommatrices d'énergie (IGCE)[171]. Ceux-ci ont un accroissement moyen de 11 % à horizon 2050. La production de l'industrie diffuse augmente, avec une hausse de 7 % de 2021 à 2030 (hors construction), et de 17 % à horizon 2050.

[171] *Pour chaque IGCE (comme la sidérurgie, le verre, etc.), on peut calculer le rapport de son tonnage de production en France par le tonnage de la consommation française du bien manufacturé considéré. Par exemple, pour la sidérurgie, il s'agira du rapport entre la production française d'acier et la consommation d'acier en France, pour une année donnée.*

- **Evolution du mix énergétique** :

- **Electrification du secteur (avec de l'électricité bas-carbone)** : le secteur engage des travaux d'électrification, notamment via l'installation de pompes à chaleur (pour les basses températures), de chaudières électriques (par exemple pour la chimie ou l'agroalimentaire pour produire de la chaleur) ou encore de fours électriques (notamment pour la métallurgie et le verre). L'électricité utilisée est décarbonée[172]. Cette électrification permet également des gains d'efficacité énergétique dans de nombreux cas (notamment avec l'installation de pompes à chaleur ou le recours à la recompression mécanique de vapeur). La part de l'électricité dans le mix énergétique de l'industrie augmente ainsi de 36 % en 2023 à 45 % en 2030 et 58 % en 2050.
- **Utilisation énergétique de la biomasse et des CSR[173]** : dans l'industrie, la biomasse issue notamment de la gestion durable de forêts est en priorité[174] orientée vers les usages hautes températures, difficiles à électrifier. Un volume de 11 TWh supplémentaires de biomasse solide est mobilisé à l'horizon 2030 dans le scénario de référence (par rapport à 2023), en s'appuyant à la fois sur l'évolution mise en avant dans les feuilles de route des 50 sites industriels les plus émetteurs et sur les appels à projet France Relance et France 2030 initiés par l'Etat pour financer des chaudières biomasse pour les industriels. Le gaz se décarbone progressivement grâce à l'injection de biométhane (cf. Partie III.E. secteur de la production et de la transformation d'énergie). Les CSR, dont la mobilisation permet de réutiliser des déchets non recyclables à des fins énergétiques avec un rendement optimisé, sont utilisés dans le secteur du ciment en substitution aux combustibles fossiles ou pour la production de chaleur dans d'autres secteurs. De manière générale, ils se substituent aux combustibles fossiles lorsque le gisement de biomasse est limité. Le scénario de référence atteint un volume total d'environ 10 TWh de CSR mobilisés dans l'industrie en 2030, conformément à l'objectif énoncé dans la PPE 3 (contre 4 TWh en 2023).

Mise en place de procédés alternatifs et capture du carbone résiduel :

- **Hydrogène bas-carbone** : l'hydrogène décarboné produit par électrolyse de l'eau est utilisé en substitution d'intrants matières fossiles et en substitution d'énergies fossiles, lorsqu'aucune alternative n'est possible. Dans la chimie, il est progressivement utilisé en substitution de l'hydrogène produit par vaporeformage du méthane (notamment dans les secteurs de l'ammoniac et de la pétrochimie). Dans la sidérurgie, les hauts-fourneaux sont progressivement remplacés par des usines de réduction directe du minerai de fer à hydrogène ou dans un premier temps au gaz naturel, couplées à des fours à arc électrique. Les consommations d'H_2 électrolytique énergétiques et non énergétiques atteignent 5 TWh en 2030 et 21 TWh en 2050 (par rapport à un volume < 1 TWh en 2023).
- **Abattement des gaz fluorés et des émissions de protoxyde d'azote** : l'industrie poursuit ses efforts en matière d'abattement des gaz fluorés (notamment dans l'agroalimentaire) et de protoxyde d'azote (notamment dans la chimie) en adaptant ses procédés de production (par exemple, l'utilisation de fluides frigorigènes non fluorés ou en utilisant des catalyseurs

[172] *Afin que les émissions indirectes liées à la production d'électricité soient bien inférieures aux émissions des technologies fossiles (notamment production de chaleur à partir de gaz).*
[173] *Combustibles solides de récupération.*
[174] *La ressource biomasse est par définition limitée et il est nécessaire que son usage soit durable, c'est-à-dire compatible avec le renouvellement des ressources et la préservation du puits de carbone, de la fertilité des sols et de la biodiversité notamment.*

pour le N_2O). L'abattement de ces gaz au fort pouvoir de réchauffement global permet d'éviter 1,1 Mt CO_2e à horizon 2030 et 1,7 Mt CO_2e à horizon 2050, par rapport à 2023.

- **Capture, stockage ou valorisation de carbone** : la capture et le stockage ou valorisation du carbone (CCUS) a notamment pour objectif d'abattre les émissions résiduelles, c'est-à-dire celles qui ne peuvent être réduites autrement à des coûts acceptables, en particulier les émissions de procédés (ex : capture des émissions issues de la décarbonatation du calcaire pour la production de chaux ou de ciment). Le CCUS commence à se développer dans le scénario central de référence à horizon 2030, avec un volume total capté par an dans l'industrie de 4,4 Mt CO_2e. Ce volume se répartit en 3,5 Mt CO_2e d'émissions fossiles captées et stockées dans des formations géologiques (CCS fossile), 0,3 Mt CO_2e de carbone biogénique stocké (BECCS, soit des émissions absorbées) et environ 0,5 Mt CO_2e de carbone biogénique valorisé pour la production de carburants synthétiques (destinés aux soutes aériennes et maritimes internationales)[175]. A horizon 2050, le volume capté atteint environ 21 Mt CO_2e. Il se répartit en 8 Mt CO_2e de CCS fossile, 8 Mt CO_2e de BECCS et 5 Mt CO_2e de BECCU, valorisé dans la production de e-carburants pour l'aviation[176], le maritime et la pétrochimie, ainsi que pour la production de gaz synthétique. Les 8 Mt CO_2e de BECCS représentent autant d'émissions négatives, permettant à l'industrie de devenir un secteur puits net de carbone en 2050. Ces volumes sont proches du scénario bas envisagé dans les perspectives de déploiement du CCUS en France, publiées en juillet 2024 ; une variante haute est également envisagée (cf. Partie II.B.2).

Test de sensibilité 1 – Electrification des procédés

Si la hausse de l'électrification des procédés industriels n'atteint que la moitié de la cible prévue dans le scénario de référence, la consommation d'électricité dans l'industrie en 2030 serait réduite de 17 TWh (par rapport au scénario de référence). En 2050, la baisse de consommation serait de 35 TWh, pouvant induire des consommations supplémentaires et résiduelles (à volume de consommation d'énergie constant) par rapport au scénario de référence d'environ 21 TWh de gaz naturel, 2 TWh de charbon et 12 TWh de produits pétroliers. Cela engendrerait 8,5 Mt CO_2e/an d'émissions supplémentaires en 2050, ou alors devrait schématiquement être compensé par 35 TWh de consommations supplémentaires de biomasse (solide et gazeuse), ce qui induirait un déséquilibre par rapport à l'offre disponible.

Test de sensibilité 2 – Réindustrialisation moindre

Un scénario conservateur de production (rapports production/consommation stables à horizon 2030 vs +18 % en moyenne par rapport à 2023 dans le scénario de référence,

[175] *Le volume de CO_2 biogénique capté est orienté préférentiellement vers une valorisation en BECCU de manière à couvrir l'ensemble des besoins pour la production de carburants synthétiques sur le territoire français. Le surplus de CO_2 biogénique est alors stocké (BECCS), de manière à permettre des émissions négatives.*

[176] *Cette valorisation peut entrainer la coproduction de e-naphta, un carburant synthétique valorisable pour la production de plastique.*

production de l'industrie diffuse stable vs +6 % de 2023 à 2030 hors construction) impliquerait les évolutions suivantes :

- La relative stabilisation de la production éviterait l'effet (par ailleurs compensé) d'augmentation des émissions territoriales dans le scénario de référence (environ 9 Mt CO_2e à horizon 2030 par rapport à 2023). Cet effet risquerait cependant d'être partiellement compensé par un déploiement moins fort des leviers de décarbonation tout en augmentant l'empreinte carbone française (à niveaux de consommation inchangés) si ces baisses relatives de production sont remplacées par des importations de pays dont l'industrie est plus émissive.
- La consommation énergétique de l'industrie pourrait être diminuée en 2030 d'environ 43 TWh par rapport au scénario de référence. En particulier, la consommation d'électricité pourrait être réduite de 15 TWh, la consommation d'énergie fossile de 17 TWh et la consommation de biomasse (majoritairement solide) de 5 TWh.

D. BATIMENTS

RENOVER LE PARC DE BATIMENTS POUR REDUIRE LES EMISSIONS, AMELIORER LE CONFORT DES OCCUPANTS ET REDUIRE LES FACTURES ENERGETIQUES



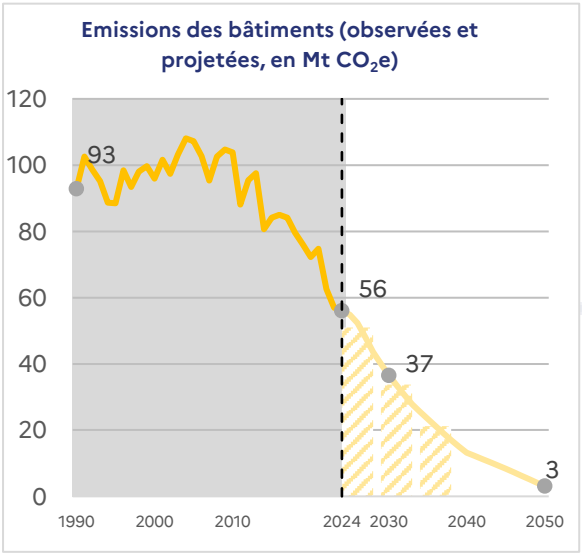
Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

RENOVER LE PARC DE BATIMENT POUR REDUIRE LES EMISSIONS, AMELIORER LE CONFORT DES OCCUPANTS ET REDUIRE LES FACTURES ENERGETIQUES

1) Le **secteur des bâtiments** a émis **56 Mt CO_2e** en 2024, soit 15 % des émissions brutes de la France.

2) Ces émissions devront être réduites de **61 %** en 2030 et de **97 %** en 2050 par rapport à leur niveau de 1990.

3) La réduction des émissions s'appuiera principalement sur l'abandon des énergies fossiles (transition vers des systèmes de chauffage décarbonés) et sur la baisse des consommations énergétiques (via des rénovations énergétiques, de l'efficacité énergétique, de la sobriété).



Les principales orientations de politiques publiques :

Résidentiel

- Assurer une cohérence des dispositifs d'aides à la rénovation afin d'atteindre les objectifs de rénovation énergétique
- Inciter à la rénovation lors des moments clés de la vie des logements, à savoir au changement de bail ou lors de la mutation
- Rénover le parc social
- Structurer la filière en matière de rénovations énergétiques globales et performantes
- Sortir des chaudières au fioul d'ici 2035
- Remplacer progressivement les chaudières à gaz du parc résidentiel par des solutions décarbonées
- Développer les solutions décarbonées dans le résidentiel : installer massivement des pompes à chaleur, structurer la filière en France et étendre les réseaux de chaleur
- Construire des logements neufs bas-carbone en adéquation avec les besoins de logements
- Continuer les efforts de sobriété énergétique

Tertiaire

- Développer les solutions décarbonées dans le tertiaire : installer massivement des pompes à chaleur, structurer la filière en France et étendre les réseaux de chaleur
- Réduire fortement les consommations énergétiques du secteur, en accord notamment avec le dispositif éco énergie tertiaire, y compris par le pilotage (BACS, etc.)
- Accompagner les investissements dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments tertiaires et dans la décarbonation des modes de chauffage et de process
- Continuer les efforts de sobriété énergétique
- Maîtriser la hausse de la consommation électrique des centres de données

1. Etat des lieux et enjeux

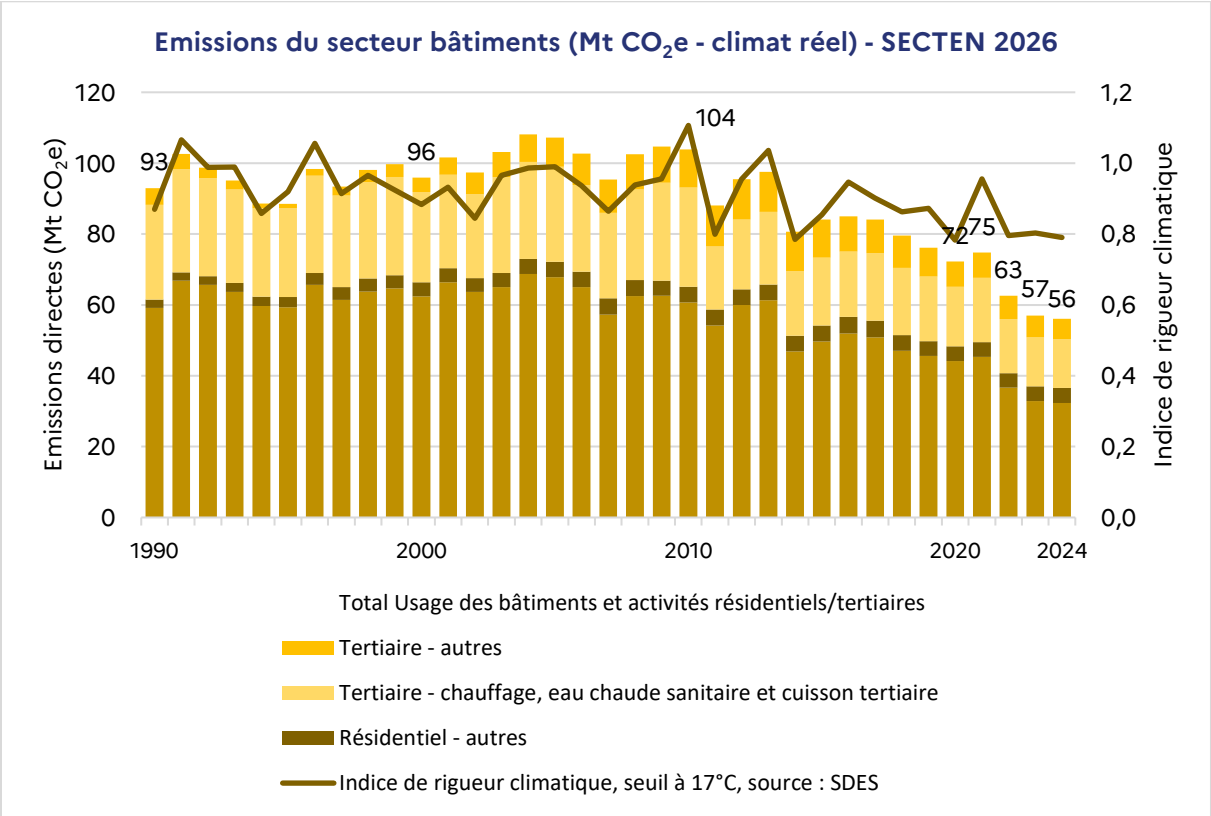


***Figure 43**: Evolution des émissions directes du secteur des bâtiments en Mt CO_2e à climat réel (Source : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026) ; indice de rigueur climatique[177] (seuil 17°C).*

Le secteur de l'exploitation des bâtiments[178] a émis 56 Mt CO_2e en 2024, ce qui représente 15 % des émissions brutes de la France. Ces émissions ont entamé une décroissance à partir de 2010. **Les deux sous-secteurs sont le résidentiel**, c'est-à-dire les logements (y compris du parc social), responsables de 65 % des émissions du secteur, **et le tertiaire**, regroupant bureaux, surfaces commerciales ou institutionnelles détenus par des acteurs publics (notamment bâtiments de l'Etat et des collectivités territoriales) et privés, responsable d'environ 35 % des émissions (Citepa, Secten 2026). La consommation d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la cuisson domestique est responsable de respectivement 89 % des émissions du secteur résidentiel et 70 % des émissions du secteur tertiaire.

[177] *L'indice de rigueur climatique mesure la sévérité des conditions hivernales : un indice supérieur à 1 correspond à une année plus froide que la normale, tandis qu'un indice inférieur à 1 indique une année plus douce.*

[178] *Le secteur exploitation des bâtiments ne doit pas être exactement assimilé à ce qui peut être appelé, dans d'autres communications, « le secteur du bâtiment ». Le secteur résidentiel englobe l'utilisation des bâtiments à usage d'habitation ainsi que diverses activités domestiques, comme le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la cuisson, la climatisation, le froid domestique, l'emploi de produits domestiques (peintures par exemple), les engins (loisirs et jardinage), la gestion des déchets et d'autres activités spécifiques. Le secteur tertiaire englobe le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la cuisson, la climatisation, la réfrigération dans les commerces, l'usage de certains produits, ainsi que diverses activités telles que les feux d'artifice ou la crémation. Voir la définition du format Secten du Citepa.*

Dans la comptabilité Secten, seules les émissions directes sont comptabilisées dans ce secteur, les émissions liées à la production d'électricité étant comptabilisées dans la production et transformation d'énergie, les émissions liées aux matériaux de construction dans l'industrie et celles liées à l'artificialisation des sols dans le secteur des terres (UTCATF). Ces émissions indirectes représentent environ la moitié des émissions directes.

Pour ce secteur, la SNBC 2 prévoyait un budget carbone de 390 Mt CO_2e pour la période 2019-2023 (soit 78 Mt CO_2e/an)[179]. Le budget carbone est respecté avec une marge de 42 Mt CO_2e pour la période (8 Mt CO_2e/an, soit 11 % du budget carbone), en raison de baisses record des émissions de GES dans le secteur bâtiment : les émissions atteignent 57 Mt CO_2e en 2023, ce qui représente une baisse d'environ 26 % des émissions de GES entre 2019 et 2023[180]. Cette baisse s'explique par des effets conjoncturels (météo clémente, prix élevé des énergies) et des effets structurels (interdiction d'installation des chaudières fioul, plan de sobriété, aides à la rénovation énergétique des logements, hivers globalement plus chauds du fait du réchauffement climatique, etc.).

Le **secteur des bâtiments** est particulièrement **thermosensible** : les consommations dépendent largement des variations climatiques. Ainsi, pour évaluer le rôle des autres composantes dans l'évolution des consommations d'énergie et d'émissions de GES (par exemple, les politiques publiques ou encore les changements de comportements), il est nécessaire de considérer des données corrigées des variations climatiques (CVC). Sur la période 2019-2023, les hivers relativement doux (à l'exception de 2021) ont contribué à réduire les consommations énergétiques, et, par conséquent, ont entrainé une réduction des émissions de GES. Sur la période 2019-2023, la composante climatique concourt à réduire les émissions de 4 %[181] sur les 26 % de réduction totale, toute choses égales par ailleurs. Ce facteur ne remet pas en cause le respect du deuxième budget carbone. Toutefois, quand la marge est de 8 Mt/an avec les données réelles, elle n'est plus que de 5 Mt/an avec les données CVC.

La dernière version du scénario « Avec Mesures Existantes » (AME 2024)[182] montre que, sous l'effet des mesures adoptées jusqu'en 2023, les émissions devraient atteindre une baisse par rapport à 1990 de 53 % en 2030 et de 68 % en 2050, principalement sous l'effet des réglementations qui permettent de diminuer les consommations d'énergie fossile : calendrier de décence énergétique pour le parc locatif privé et social, dispositif éco énergie tertiaire et décret BACS, interdiction d'installation de nouvelles chaudières fioul, réglementation environnementale pour les bâtiments neufs RE2020.

[179] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2024 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[180] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[181] *Source : Secten 2025 Emissions corrigées des variations climatiques, Citepa. Dans le dossier « données complémentaires »*
[182] *Rapport AME 2024 https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/scenarios-prospectifs-energie-climat-air*

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

L'atteinte des objectifs de réduction des émissions directes du secteur des bâtiments nécessite de sortir des énergies fossiles et de réduire les consommations énergétiques. Pour cela, la stratégie de décarbonation du secteur des bâtiments repose sur les piliers suivants : la rénovation énergétique des bâtiments, incluant des actions d'efficacité énergétique et d'électrification des usages, la sobriété ainsi que la décarbonation des vecteurs de chauffage, et en particulier du gaz via l'incorporation de gaz bas-carbone dans les réseaux. Enfin, la diminution des pouvoirs de réchauffement global des fluides frigorigènes[183] utilisés dans les systèmes de climatisation, de réfrigération ou de pompes à chaleur, ainsi que l'adoption continue de bonnes pratiques (comme la maintenance des équipements) contribuent à réduire les émissions du secteur.

Dans le secteur résidentiel, la réduction des consommations énergétiques passe notamment **par des rénovations d'ampleur** (au moins deux sauts de classe DPE et deux postes d'isolation traités[184]) et **des changements d'équipements de chauffage**. L'objectif est de cibler prioritairement les passoires énergétiques (DPE F et G) et les logements les moins performants (DPE E). Ces rénovations énergétiques doivent permettre de garantir que le système énergétique pourra fournir l'énergie décarbonée nécessaire, tant à moyen terme qu'à long terme (bouclage électrique et bouclage biomasse), de protéger le pouvoir d'achat des ménages et de lutter contre la précarité énergétique, tout en favorisant l'adaptation au climat futur (amélioration du confort d'été notamment). Elles permettront également d'adapter les logements au changement climatique, notamment aux vagues de chaleur. **Dans le secteur tertiaire, la réduction des consommations énergétiques passe** principalement **par le respect des objectifs du dispositif éco énergie tertiaire, grâce à des actions de rénovation (isolation, changements de vecteur énergétique), mais aussi de sobriété ou d'optimisation (entretien, réglage, pilotage)**. Le mix énergétique du secteur se transforme en réduisant la part des énergies fossiles au profit d'une électrification croissante.

La transition des systèmes de chauffage au fioul et au gaz vers des solutions décarbonées, telles que les pompes à chaleur aérothermiques, les pompes à chaleur géothermiques et les réseaux de chaleur vertueux, **permet de baisser significativement les émissions de GES du secteur**. Cela réduit notre dépendance aux importations d'énergie fossile, protège les ménages contre la volatilité des prix et améliore la qualité de l'air en réduisant les émissions de polluants atmosphériques.

A l'horizon 2030, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 37 Mt CO_2e (dont 23 Mt CO_2e pour le résidentiel), soit une baisse de 61 % depuis 1990 (ou 35 % depuis

---

[183] *Les fluides frigorigènes sont utilisés dans les systèmes de climatisation, de réfrigération ou de pompes à chaleur pour assurer les transferts de chaleur ; en cas de fuite, ils peuvent être relâchés dans l'atmosphère et contribuer au changement climatique du fait de leur pouvoir de réchauffement global (PRG), souvent bien supérieur à celui du CO_2.*

[184] *Définition de rénovations d'ampleur p.10 : https://www.anah.gouv.fr/sites/default/files/2025-03/202503-guide-aides-financieres.pdf*

2024). Le secteur a entamé sa décarbonation via la rénovation énergétique du parc avec notamment des remplacements de systèmes de chauffage par des alternatives décarbonées.

En 2050, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 3 Mt CO_2e, soit une baisse de 97 % par rapport à 1990 (ou 95 % depuis 2024), les émissions résiduelles étant principalement dues aux produits domestiques (peintures, aérosols) et aux autres activités tertiaires (feux d'artifice, activités militaires). A cet horizon, le parc de logements devra être rénové pour être peu énergivore (DPE A, B voire C). Le recours à des énergies fossiles sera alors marginal.

Avec 697 TWh de consommation énergétique finale en 2024, le secteur des bâtiments est le secteur le plus énergivore (environ 45 % de la consommation énergétique finale française). La consommation énergétique du secteur (hors chaleur de l'environnement) baisse de 29 % en 2050 par rapport à 2024. Son mix énergétique évolue vers une sortie totale des énergies fossiles en 2050 (34 TWh de gaz bas-carbone en 2050) et une électrification (la part d'électricité passe de 45 % en 2024 à 52 % en 2030 puis à 64 % en 2050). La part des réseaux de chaleur dans le mix énergétique triple entre 2023 et 2050. Les baisses de consommation d'énergie sont plus marquées dans le secteur résidentiel que dans le tertiaire. Dans le secteur tertiaire, la progression marquée de la consommation électrique liée aux centres de données pour atteindre 40 TWh en 2050, atténue les économies d'énergie réalisées par ailleurs ; le dispositif éco énergie tertiaire contribuant à réduire la consommation d'électricité d'environ 20 % entre 2023 et 2050 dans les secteurs tertiaires autres que les centres de données.

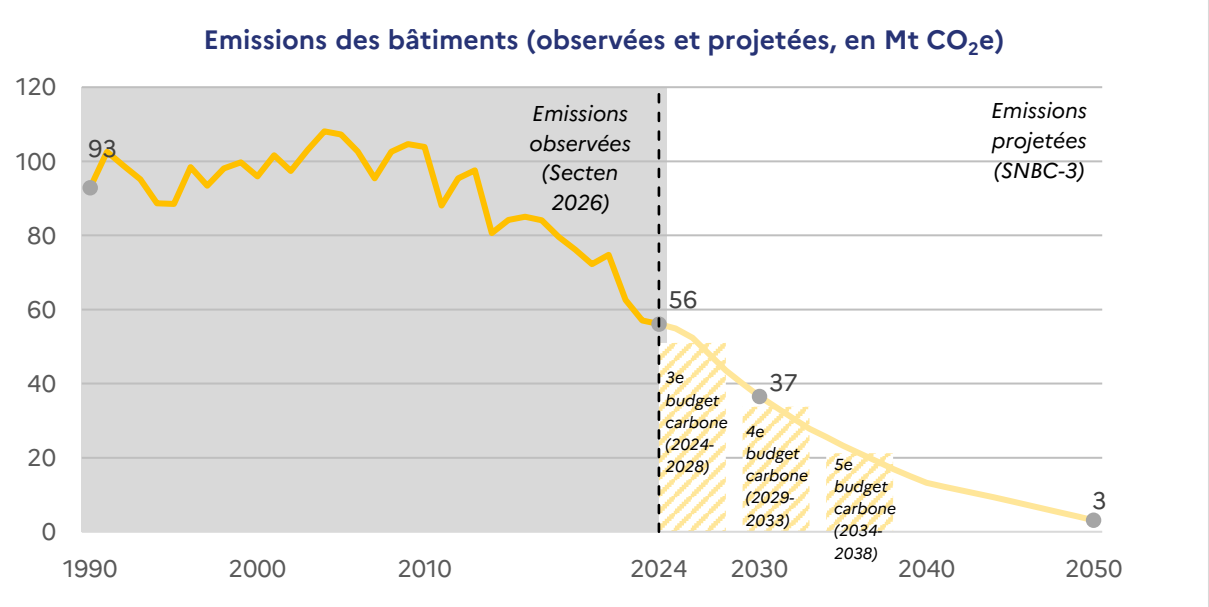


***Figure 44** : Evolution des émissions directes (historique et projections) du secteur des bâtiments en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC).*

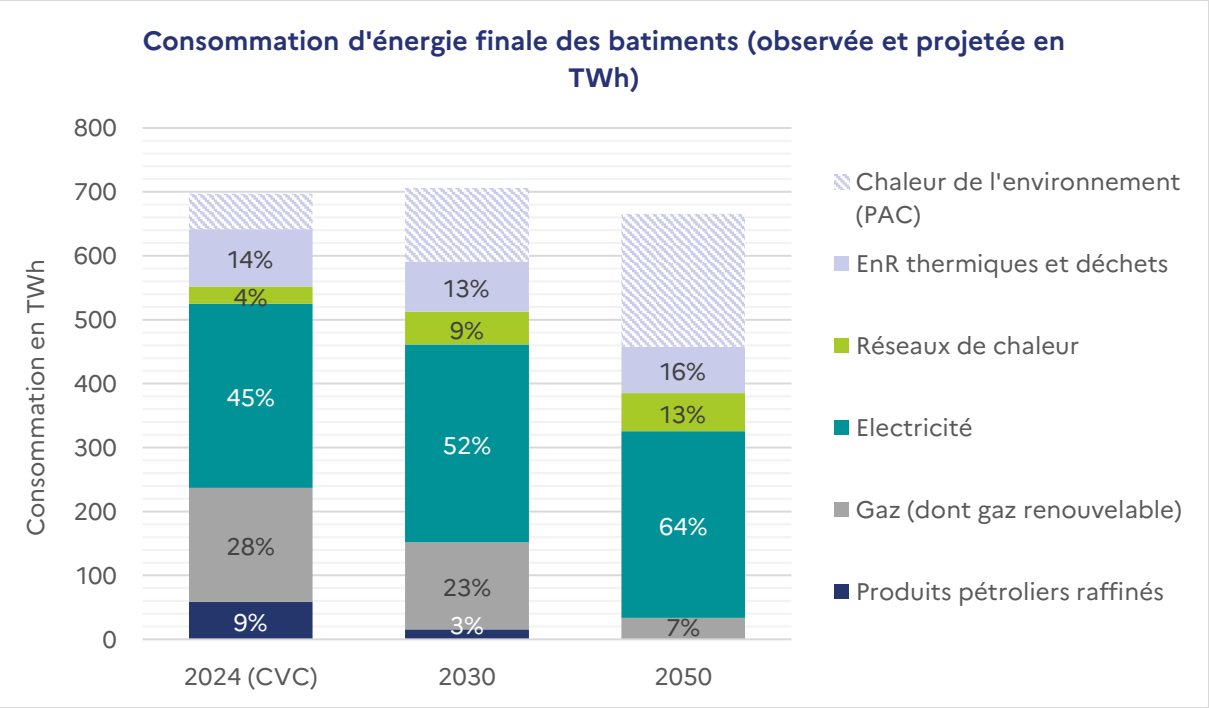


***Figure 45** : Consommation d'énergie finale des bâtiments (historique et projections)*
(Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)

Les réductions d'émissions de GES escomptées par leviers sont décrites dans les figures suivantes.

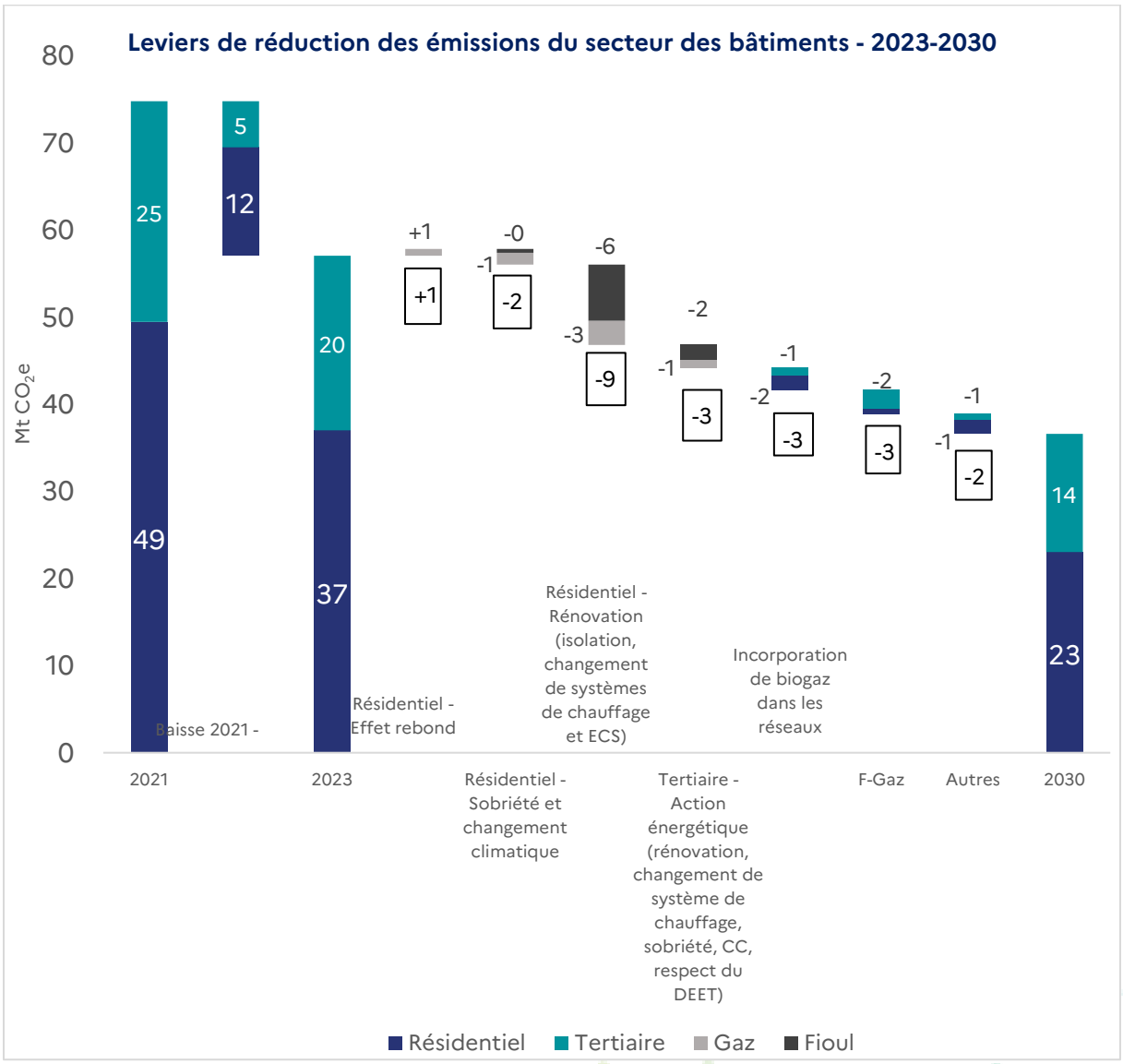


***Figure 46** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

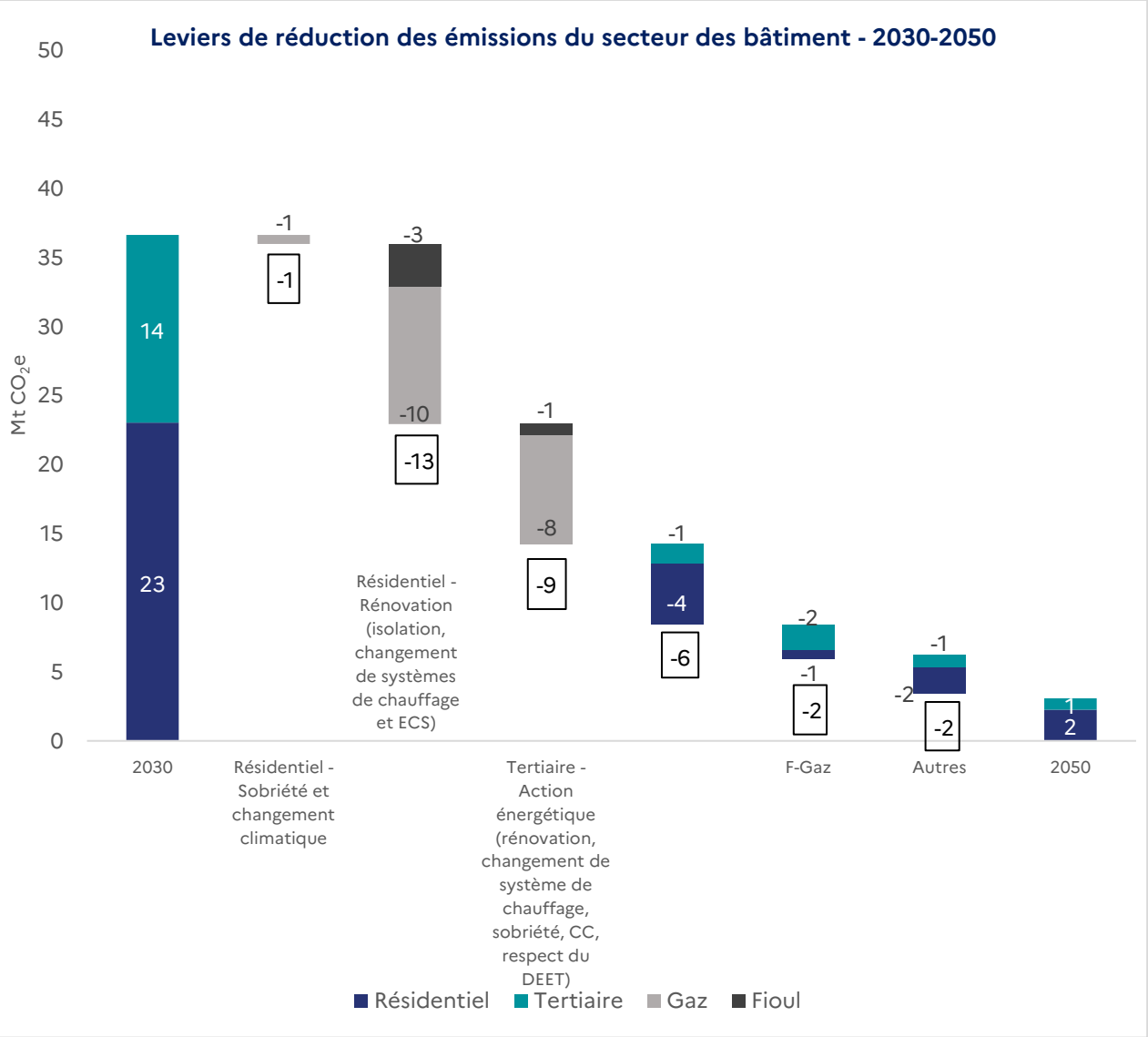


***Figure 47** : Décomposition indicative par levier (méthode LMDI) de la réduction des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC). Pour des raisons méthodologiques, les réductions de consommations d'électricité ne figurent pas visuellement dans le récapitulatif des leviers de réduction des émissions du secteur bâtiment. Dans le format Secten, les émissions liées à l'électricité sont en effet comptabilisées dans le secteur de la production d'énergie plutôt que du bâtiment.*

b. Principaux objectifs du secteur des bâtiments

Résidentiel et tertiaire	Emissions de gaz à effet de serre	-61 % d'émissions directes en 2030 par rapport à 1990, et décarbonation quasi complète en 2050.
	Construction de logements neufs	Appliquer la RE2020, décarboner les matériaux et promouvoir des matériaux bio-sourcés.
	Sobriété énergétique	Respecter les températures de consigne (19 °C chaud, 26 °C froid), maîtriser l'effet rebond post-rénovation.
	Réseaux de chaleur urbain	Déployer massivement les réseaux de chaleur urbain pour atteindre les objectifs de la PPE 3. En particulier, atteindre 5,8 millions de logements raccordés en 2035 (325 000 raccordements par an en moyenne entre 2023 et 2030).
	Climatisation et fluides frigorigènes	Maitriser la hausse de la consommation énergétique de la climatisation liée à l'augmentation des besoins en refroidissement et décarboner les fluides frigorigènes en lien avec la réglementation F-Gaz.
Résidentiel	Evolution vers un parc performant	Rénover le parc de logements pour obtenir un parc composé majoritairement de DPE A, B voire C. Eradiquer les passoires énergétiques à l'horizon 2035-2040.
	Sortie des chaudières fioul	Diminuer d'au moins 60 % le parc de chaudières fioul dans les logements entre 2023 et 2030 (environ 250 000 foyers par an en moyenne) puis sortir des chaudières fioul.
	Remplacement progressif des chaudières à gaz	Diminuer d'au moins 20 % le parc de chaudières gaz dans les logements entre 2023 et 2030 (environ 350 000 foyers par an en moyenne), et remplacer la majorité des chaudières à gaz d'ici 2050 par des solutions décarbonées.
	Installation de pompes à chaleur	Installer massivement des pompes à chaleur dans les logements (environ 9 millions de PAC dans le parc en 2030 - 1 million d'installations annuelles en 2030 ; poursuite de la dynamique jusqu'en 2050).
	Rénovation des logements	Atteindre 700 000 rénovations de logements permettant au moins deux sauts de classe de DPE en moyenne par an entre 2025 et 2030 (y compris parc

		social), notamment via l'installation de systèmes de chauffage décarbonés (en particulier des PAC et le raccordement aux réseaux de chaleur). Parmi ces rénovations, 250 000 rénovations sont des rénovations d'ampleur, ciblées sur les logements les moins performants.
Tertiaire	Action énergétique	Baisser les consommations énergétiques des bâtiments tertiaires en cohérence avec les objectifs du dispositif éco énergie tertiaire.
	Sortie des chaudières fioul	Diminuer de 85 % les surfaces tertiaires chauffées au fioul entre 2020 et 2030.
	Remplacement progressif des chaudières à gaz	Diminuer de 17 % les surfaces tertiaires chauffées au gaz entre 2020 et 2030 et de 85 % entre 2020 et 2050.

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Résidentiel

➨ **Orientation Bat. Res. 1 – Assurer une cohérence des dispositifs d'aides à la rénovation afin d'atteindre les objectifs de rénovation énergétique**

Lors des travaux de rénovation, différents postes de travaux peuvent être traités comme le traitement de l'enveloppe du logement (isolation des murs, isolation de la toiture, isolation du plancher bas, remplacement des menuiseries extérieures), mise en place d'un système de ventilation mécanique performant, mise en place d'un système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire décarboné. Ces rénovations contribuent à baisser les consommations énergétiques et à réduire les émissions de GES. En outre, les isolations permettent également d'améliorer le confort thermique des habitants (à la fois le confort d'hiver mais également le confort d'été[185] lors des vagues de chaleur).

Les aides à la rénovation énergétique des logements (MaPrimeRénov' par geste, MaPrimeRénov' parcours accompagné et MaPrimeRénov' Copropriété, les CEE, la TVA à taux réduit, l'éco-PTZ, etc.) représentent des outils essentiels pour faciliter la réalisation de ces projets. En offrant un soutien financier significatif, ces aides rendent les travaux de rénovation accessibles à un plus grand nombre de ménages, notamment ceux aux revenus modestes.

En 2024, **les aides MaPrimeRénov' de l'Anah ont évolué pour mieux répondre aux besoins des logements et des ménages**. Elles ont ainsi été restructurées autour de deux parcours : un parcours « MaPrimeRénov' rénovations d'ampleur » visant à financer des rénovations d'ampleur (le cas échéant par étapes) et un parcours « MaPrimeRénov' par geste » visant à soutenir des opérations ponctuelles d'efficacité énergétique ou de décarbonation dans les

[185] *Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) propose des mesures d'adaptation aux logements au risque de forte chaleur (mesure 9).*

logements. Le dispositif continue à évoluer en 2025 au regard des dynamiques constatées. Par ailleurs, les rénovations d'ampleur aidées par MaPrimeRenov' (MPR) pour les maisons individuelles ne pourront plus conduire à conserver un chauffage au gaz à l'issue des travaux. Le décret relatif à la **sixième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE)**, ayant débuté au 1er janvier 2026, a été publié au Journal officiel le 4 novembre 2025. Ce décret fixe les obligations annuelles d'économies d'énergie que doivent réaliser les fournisseurs d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid, ainsi que les metteurs à la consommation de carburants et de fioul domestique pour les années 2026 à 2030. Il conforte le rôle des CEE dans l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques nationaux, en définissant une obligation d'économies d'énergie totale de 1 050 TWh cumac par an, **en augmentation de 27 % par rapport à celle des années 2023 à 2025**. Le dispositif des CEE constitue l'un des principaux instruments de la politique française de maîtrise de la demande énergétique. Chaque année, il finance plus d'un million d'opérations d'économies d'énergie dans les secteurs du bâtiment, des transports, de l'industrie, et de l'agriculture tout en contribuant directement à la souveraineté énergétique de la France, grâce aux réductions de consommation qu'il permet. En particulier, pour les bâtiments, **l'objectif est de massifier les économies d'énergie et de réduire durablement les consommations du parc bâti**.

L'État pilotera ces dispositifs afin d'atteindre les objectifs de rénovation énergétique.

Le maillage territorial des espaces conseil France Rénov' est essentiel pour accompagner les ménages. En 2024, on comptait environ 600 structures France Rénov' permettant de couvrir la quasi intégralité du territoire. En relation avec les collectivités territoriales ces guichets informent et conseillent les ménages dans leurs choix de rénovation allant du changement de systèmes de chauffage pour une solution décarbonée à une rénovation d'ampleur. Ces guichets sont pérennisés et renforcés par les pactes territoriaux entre l'Etat et les collectivités déployés depuis 2025.

En outre, le dispositif Mon accompagnateur rénov (MAR) se déploie depuis 2023 et compte environ 1300 structures permettant d'accompagner les ménages dans leurs projets de rénovation d'ampleur.

Des démarches seront engagées entre l'Etat et les collectivités territoriales pour aller vers les ménages, y compris les propriétaires bailleurs et les copropriétés, **afin de susciter les opérations de rénovation énergétique souhaitables.**

➨ Orientation Bat. Res. 2 – Inciter à la rénovation lors des moments clés de la vie des logements, à savoir au changement de bail ou lors de la mutation

Les obligations de décence locative instaurées par la loi Climat et résilience ont pour objectif de déclencher une partie des rénovations d'ampleur. Cette loi prévoit que chaque propriétaire fournisse au locataire un logement respectant les critères de décence, avec des niveaux de performance énergétique minimums de plus en plus exigeants.

En France métropolitaine, pour être qualifié de « décent », un logement doit :

- À partir du 1er janvier 2025, avoir au moins la classe F du DPE ;
- À partir du 1er janvier 2028, avoir au moins la classe E du DPE ;
- À partir du 1er janvier 2034, avoir au moins la classe D du DPE.

La valeur verte[186] des biens constitue une incitation à **la rénovation des passoires énergétiques lors de leur vente, contribuant ainsi à éliminer progressivement ces logements énergivores du parc de logements**.

Rénover les passoires énergétiques contribuera à combattre efficacement la précarité énergétique, un phénomène en augmentation ces dernières années, touchant plus de 3 millions de ménages soit 10,8 % de la population, selon les données de l'Observatoire National de la Précarité Énergétique (ONPE)[187].

Focus – Explorer les leviers d'incitations à la rénovation énergétique

Une étude pourra être lancée sur les leviers d'incitation à la rénovation énergétique des logements lors des mutations immobilières, notamment les nouvelles offres de crédit mises en place, en étudiant l'effet de la mesure de décence sur la valeur verte des biens.

➨ Orientation Bat. Res. 3 – Rénover le parc social

Les bailleurs sociaux s'organiseront collectivement et en lien avec la puissance publique pour respecter la trajectoire de décarbonation prévue par la SNBC 3, et planifieront les travaux de rénovation et de réduction de la consommation de gaz en conséquence, compatibles avec les obligations de décence du parc locatif. Les bailleurs sociaux rénoveront notamment, mais pas uniquement, les logements du parc locatif social classés G, F, et E à horizon 2034. Ils partageront leurs expériences entre eux afin de faire émerger des solutions communes pour rénover leur parc, et travailleront avec leurs locataires sur la sobriété d'usage. **Ils pourront être soumis à des objectifs de rénovation et de décarbonation renforcés dans le cadre de leur contractualisation**, pouvant être accompagnés d'obligations de concevoir des plans de rénovation en accord avec les objectifs fixés. Pour porter cette dynamique, les bailleurs continueront à développer et mutualiser leurs compétences opérationnelles lorsque nécessaire pour réaliser ces planifications, ainsi que pour assurer la coordination et le suivi des opérations de rénovation qui en découlent.

➨ Orientation Bat. Res. 4 – Structurer la filière en matière de rénovations énergétiques globales et performantes

La filière économique de la rénovation énergétique devra évoluer rapidement et être renforcée fortement pour répondre aux besoins croissants, estimés à environ 170 000 à 250 000 emplois supplémentaires d'ici 2030 par le SGPE[188]. La filière des rénovations d'ampleur devra en particulier accélérer sa structuration. **L'Etat accompagnera la filière dans son**

---

[186] *Augmentation de valeur engendrée par une meilleure performance énergétique et environnementale d'un bien immobilier par rapport à un autre. Un logement doté d'une étiquette énergétique A ou B, c'est-à-dire bénéficiant d'une valeur verte élevée, se vend généralement à un prix supérieur par rapport à des biens moins performants. En revanche, les passoires thermiques (logements énergivores) voient leur valeur diminuer.*

[187] *https://librairie.ademe.fr/batiment/7803-onpe-tableau-de-bord-de-la-precarite-energetique-decembre-2024.html*[188] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/df0f4182ce4d0e71f75a915e68ed32f233c82b35.pdf*

[188] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/df0f4182ce4d0e71f75a915e68ed32f233c82b35.pdf*

développement et sa structuration, en lien avec les collectivités territoriales en charge de la formation et du développement économique.

Plusieurs leviers pour structurer la filière pourront être mis en œuvre tels que la promotion des modèles économiques permettant aux entreprises de se regrouper, par exemple pour répondre à des offres globales *via* le groupement momentané d'entreprises (GME) ; le déploiement de la numérisation du secteur et de la construction hors-site; une anticipation des besoins en emplois et compétences en renforçant notamment les efforts sur la formation initiale et continue ainsi que l'attractivité des métiers, notamment dans la filière de la chaleur renouvelable et de la climatisation performante.

Des réflexions sur les passerelles entre les métiers de la construction/gros œuvre et ceux de la rénovation énergétique pourront également être étudiées, afin de faciliter les reconversions et mobilités professionnelles dans un contexte de montée en compétence du secteur.

En parallèle, la lutte contre la fraude à la rénovation énergétique et le démarchage abusif devra également être renforcée afin de préserver la qualité des rénovations.

Orientation Bat. Res. 5 – Sortir des chaudières au fioul d'ici 2035

En raison de l'intensité carbone très forte du fioul, **le remplacement des chaudières fioul sera priorisé d'ici 2030 pour baisser fortement les émissions de CO_2 des logements et viser une sortie presque complète des chaudières fioul d'ici 2035**. Le développement du service public France Rénov', les aides à l'achat de systèmes décarbonés et l'interdiction d'installations de chaudières fioul depuis juillet 2022, doivent permettre de soutenir cette dynamique.

Orientation Bat. Res. 6 – Remplacer progressivement les chaudières à gaz du parc résidentiel par des solutions décarbonées

Toutes les incitations financières à l'installation de chaudières à gaz ont été supprimées début 2025. La fourniture et l'installation des chaudières à gaz ne bénéficient plus de la TVA réduite et sont dorénavant soumises au taux normal de 20 %.

La poursuite de la baisse de consommation de gaz, amorcée en 2021, reposera sur la mise en place de mesures additionnelles, telles que : favoriser économiquement l'électricité par rapport au gaz, assurer la compétitivité à l'achat des systèmes de chauffage décarbonés par rapport aux chaudières à gaz ou encore limiter l'installation de chaudières à gaz, notamment dans les maisons individuelles et là où des alternatives décarbonées existent. Dans le cadre des annonces du plan d'électrification, il ne sera plus possible d'installer des chaudières gaz dans l'ensemble des constructions neuves résidentielles dès 2027.

La diminution de la consommation de gaz et la réduction du nombre de logements chauffés au gaz imposent une réflexion sur l'évolution de l'architecture des réseaux de distribution de gaz. Le réseau conservera un rôle clé dans un système énergétique décarboné en distribuant exclusivement du gaz renouvelable en 2050, tout en étant amené à évoluer pour répondre aux usages les plus pertinents. Il sera vraisemblablement nécessaire de maintenir ces réseaux pour les bâtiments où une transition vers un chauffage alternatif au gaz est techniquement complexe, cependant la rationalisation des réseaux dans les zones où des alternatives sont possibles permettra de maitriser leur coût unitaire dans un contexte de baisse du volume de

consommation. Ces réflexions sur l'avenir des réseaux de gaz devront être menées de manière coordonnée à l'échelle locale avec les stratégies de rénovation visant à réduire les besoins de chauffage et à améliorer l'habitat, ainsi que le développement des systèmes décarbonés collectifs, tels que les réseaux de chaleur urbains. Par ailleurs, un décret disposera, dès 2027, que les bâtiments demandant un raccordement au réseau de gaz en supportent le coût.

- **Orientation Bat. Res. 7 – Développer les solutions décarbonées dans le résidentiel : installer massivement des pompes à chaleur, structurer la filière en France et étendre les réseaux de chaleur**

Le soutien public au développement de la filière française des pompes à chaleur (PAC) vise à **produire et installer en France chaque année environ un million de PAC dès 2027[189], notamment à travers le C3IV[190]. En parallèle, L'Etat a engagé une réflexion sur le fléchage des aides vers les PAC françaises et européennes.** Les PAC air/eau seront principalement installées en substitution de chaudières au gaz ou au fioul. Des actions spécifiques seront mises en place pour encourager le développement des pompes à chaleur dans l'habitat collectif et le milieu urbain notamment à travers une meilleure prise en compte de ces équipements dans les procédures d'autorisation d'urbanisme ainsi qu'une réflexion sur les bonnes pratiques d'insertion architecturale. En l'absence de boucle d'eau chaude, les PAC air/air permettront de remplacer le chauffage électrique à effet joule, peu efficace, et ainsi d'améliorer l'efficacité énergétique des logements et de faire baisser la pointe électrique. Dans le cas où l'installation de PAC n'est pas réalisable techniquement, les autres options de décarbonation (réseaux de chaleur, géothermie et en dernier recours le chauffage biomasse) sont à privilégier. Toutefois, ce mode de chauffage restera relativement marginal à l'échelle du parc de logements et devra être réservé à la rénovation. **Un centre d'expertise sur la pompe à chaleur (CEPAC) aura pour mission d'informer et d'outiller l'ensemble des professionnels du bâtiment**. Dans le cadre du plan d'électrification, l'Etat souhaite faire émerger une offre commerciale sécurisante et « clés en main » pour l'installation de PAC et permettre de faire baisser les factures de chauffage. Elle concernera en premier lieu près de 25 000 ménages et contribuera à l'objectif d'installation d'un million de PAC annuellement en 2030.

Les réseaux de chaleur représentent une solution précieuse de décarbonation des logements collectifs, notamment collectifs chauffés au gaz en milieu urbain. **Le développement et l'extension des réseaux de chaleur seront soutenus via le Fonds Chaleur de l'ADEME. Le nombre de logements raccordés sera multiplié par 4 d'ici à 2035**, notamment grâce aux outils d'identification des zones à potentiel de déploiement des réseaux de chaleur et de froid, aux incitations relatives à la réalisation d'études de faisabilité, au classement des réseaux de chaleur qui rend obligatoire le raccordement des bâtiments neufs ou rénovés situés dans un périmètre de développement prioritaire. **D'autres mesures d'accélération seront également étudiées** (accompagnement de la création de boucles d'eau chaude secondaires dans les

[189] *https://www.economie.gouv.fr/actualites/plan-action-pompes-chaleur-2027*

[190] *Le Crédit d'impôt au titre des investissements en faveur de l'industrie verte permet de financer jusqu'à 20% de certaines dépenses liées à la mise en place d'une production pour 4 technologies clefs : les batteries, l'éolien, le photovoltaïque et les pompes à chaleurs.*

bâtiments collectifs, conditionnement des financements publics à des opérations de raccordement dans le cadre de grandes opérations d'aménagement, etc.).

En parallèle, pour répondre aux besoins de froid dans les logements, l'Etat encouragera l'utilisation de systèmes énergétiquement efficaces tels que les réseaux de froid (dont une extension est prévue dès l'horizon 2030 dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie) ou les pompes à chaleur réversibles, moins énergivores que les systèmes de climatisation mobile. Une réflexion sera menée en lien avec les fabricants sur la possibilité d'introduire une température minimale de consigne sur toutes les installations de climatisation.

Orientation Bat. Res. 8 – Construire des logements neufs bas-carbone en adéquation avec les besoins de logements

Depuis 2022, les nouveaux bâtiments résidentiels doivent appliquer la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020), qui repose sur trois piliers : poursuivre l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments en insistant en particulier sur la sobriété et la performance de l'enveloppe ; prendre en compte l'empreinte carbone des bâtiments neufs sur l'ensemble de leur cycle de vie ; garantir aux habitants et aux occupants un logement adapté aux vagues de chaleur. La réglementation prévoit un renforcement progressif des exigences avec l'évolution des seuils de certains indicateurs en 2028 et 2031 (à la suite d'une première évolution en 2025), notamment concernant l'empreinte carbone du bâtiment.

Le nombre de nouvelles constructions respectera les besoins de logement, en prenant en compte l'objectif de résorption du mal logement d'ici 2050, mais également la remobilisation des logements vacants et des résidences secondaires. Pour les sujets relatifs aux matériaux et à l'industrie BTP, voir la Partie IV. Empreinte.

Orientation Bat. Res. 9 – Continuer les efforts de sobriété énergétique

Le Plan de sobriété énergétique lancé par le Gouvernement le 6 octobre 2022, continue à mobiliser les Français. Une nouvelle version de la campagne annuelle "Chaque geste compte : économisons l'énergie"[191] a été lancée en octobre 2024, la sobriété représentant un potentiel de réduction de la consommation important (jusqu'à 50 TWh/an). Ce plan vise à modifier les habitudes et les comportements, en baissant la température de consigne et en pilotant la consommation des bâtiments des entreprises, de l'administration et des ménages. L'objectif est de réaliser des économies d'énergie pour pérenniser la baisse de 12 % de la consommation de gaz et d'électricité observée sur les années 2022-2023, et 2023-2024 par rapport à 2018-2019.

Par ailleurs, la rénovation des passoires énergétiques permettra de diminuer les situations de précarité énergétique, réduisant ainsi la sobriété subie par les ménages. En parallèle, il est crucial de **promouvoir une sobriété choisie**, fondée sur des actions simples et accessibles telles que l'abaissement de la température de consigne de chauffage à 19 °C, l'adoption d'un comportement sobre en matière de climatisation en limitant la température de consigne à

[191] *https://www.ecologie.gouv.fr/presse/chaque-geste-compte-economisons-lenergie-lancement-troisieme-edition-campagne-communication*

26 °C, le réglage de la température de l'eau chaude sanitaire, et l'individualisation des frais de chauffage en copropriété.

Au-delà des actions de sobriété en tant que telle, une meilleure prise en main des systèmes (thermostats, pilotage, etc.) permettra également de réaliser des économies d'énergies.

2- Tertiaire

- **Orientation Bat. Ter. 1 : Développer les solutions décarbonées dans le tertiaire : installer massivement des pompes à chaleur, structurer la filière en France et étendre les réseaux de chaleur**

Sauf exceptions, **les surfaces tertiaires ne consommeront plus de fioul à partir de 2030**. En fin de vie des chaudières gaz dans le tertiaire, la décarbonation du mode de chauffage se généralisera via l'installation en substitut de pompes à chaleur et le raccordement à un réseau de chaleur en fonction des situations.

Comme dans le secteur résidentiel, **le développement de la filière des pompes à chaleur permettra de décarboner le parc tertiaire** (substitution de chaudières gaz et fioul par des pompes à chaleur air-eau) et de remplacer les convecteurs électriques, peu efficaces, par des pompes à chaleur air-air. **Les pompes à chaleur géothermiques, économes en énergie, seront privilégiées là où cela est possible. Le développement des réseaux de chaleur contribuera également au raccordement des surfaces tertiaires en milieu urbain**, notamment pour les bureaux, lieux d'enseignement et de santé.

En parallèle, pour répondre aux besoins de froid des locaux tertiaires, l'Etat encouragera l'utilisation de systèmes énergétiquement efficaces tels que les réseaux de froid (dont une extension est prévue dès l'horizon 2030 dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie) ou les pompes à chaleur réversibles, moins énergivores que les systèmes de climatisation mobile. Une réflexion sera menée en lien avec les fabricants sur la possibilité d'introduire une température minimale de consigne adaptée aux usages sur toutes les installations de climatisation.

- **Orientation Bat. Ter. 2 : Réduire fortement les consommations énergétiques du secteur, en accord notamment avec le dispositif éco énergie tertiaire, y compris par le pilotage (BACS, etc.)**

La trajectoire du dispositif Eco-Energie Tertiaire impose aux surfaces tertiaires de plus de 1 000 m^2 une réduction de consommation énergétique de 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 (par rapport à une année de référence qui ne peut être antérieure à 2010), ou à défaut l'atteinte d'une valeur absolue exprimée en kWh/m^2/an. Cela permettra d'enclencher de nombreuses actions énergétiques (rénovation énergétique, renouvellement des équipements métiers peu performants, etc.) et d'inciter à la sobriété. **Cette trajectoire sera soutenue par une généralisation de l'équipement des surfaces tertiaires en systèmes de suivi des consommations énergétiques notamment en application du décret BACS** (pour « building automation and control system » ou « systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments ») adopté le 7 juin 2023. Ce décret rend obligatoire l'installation systèmes de

régulation de la température des systèmes de chauffage et de refroidissement pour les bâtiments dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW et ce à l'horizon 2030.

Par ailleurs, **la directive relative à l'efficacité énergétique** (DEE, 2023/1791/UE), publiée au journal officiel de l'UE en septembre 2023, **impose aux bâtiments publics d'être exemplaires en matière de réduction de consommation d'énergie**.

➨ Orientation Bat. Ter. 3 : Accompagner les investissements dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments tertiaires et dans la décarbonation des modes de chauffage et de process

Le soutien de l'Etat aux collectivités territoriales via le « Fonds vert »[192], effectif depuis janvier 2023, a permis d'accélérer la rénovation de leurs bâtiments, notamment les écoles primaires (« Plan école »). **Les CEE seront mobilisés plus massivement par le secteur privé pour financer les actions énergétiques**.

L'entrée en vigueur progressive de la RE2020 (2022 pour le logement et les bâtiments d'enseignement primaire et secondaire ; 1er mai 2026 pour les universités) permettra de de garantir une efficacité élevée des bâtiments éducatifs neufs, en compléments du dispositif EET qui vise à diminuer la consommation d'énergie des bâtiments tertiaires existants. Du fait des enjeux d'apprentissage et de santé associés et de la taille importante de ce patrimoine bâti dans le parc des collectivités, la rénovation des bâtiments scolaires fait l'objet d'un plan spécifique lancé en 2023 par le gouvernement. Ce plan s'appuie notamment sur :

- le programme EduRénov de la Banque des Territoires, qui propose un accompagnement aux collectivités et le financement de projets avec la mobilisation de 2 Md€ en prêts et de 50 M€ de crédit d'ingénierie sur 5 ans.
- des subventions de l'Etat, avec en premier lieu le Fonds vert qui a fait une priorité de la rénovation et la renaturation des établissements scolaires.

Le programme CEE ACTEE+ (Action des collectivités territoriales pour l'efficacité énergétique) doté de 220 millions d'euros, est également mobilisé pour le soutien à l'ingénierie des collectivités, ainsi que le fonds chaleur, en particulier pour le développement de la géothermie pour chauffer et rafraichir les établissements scolaires.

La connaissance du parc tertiaire et des sous-secteurs en difficulté pour réaliser des économies d'énergie sera améliorée, pour mieux adapter les dispositifs de soutien à ces secteurs. Les données existantes (CEE, OPERAT, Secten, autres études ponctuelles), seront croisées pour identifier les secteurs en difficulté dans l'atteinte d'économies d'énergie et déployer des dispositifs de soutien adéquats.

➨ Orientation Bat. Ter. 4 : Continuer les efforts de sobriété énergétique

Dans la continuité du plan de sobriété énergétique lancé par le Gouvernement en 2022, les institutions publiques communiqueront sur l'importance de la sobriété dans la consommation de chaleur, de froid et des autres usages, en lien avec les tensions sur le système électrique et les objectifs climatiques. Les bâtiments pourront être une source de flexibilité, en réduisant et

[192] *Fonds verts : https://www.ecologie.gouv.fr/fonds-vert*

en décalant les consommations de chauffage en dehors des pics de consommation d'électricité.

Une gestion plus sobre des usages électriques sera progressivement mise en place, avec des mesures ciblées telles que la régulation des températures de consigne pour le chauffage (19 °C) et la climatisation (26 °C), un réglage optimisé de la température de consigne pour l'eau chaude sanitaire, notamment dans les bâtiments publics, ainsi que l'encadrement de certains usages comme la publicité numérique et l'éclairage nocturne.

Au-delà des actions de sobriété en tant que telle, une meilleure prise en main des systèmes (thermostats, pilotage, etc.) permettra également de réaliser des économies d'énergies.

➨ **Orientation Bat. Ter. 5 : Maîtriser la hausse de la consommation électrique des centres de données**

L'objectif sera de **maîtriser la hausse de la consommation électrique des centres de données anticipées par le tendanciel exponentiel** qui se dégage des études prospectives et appelle à faire de la maîtrise de la consommation électrique des centres de données une priorité à moyen terme, sous peine de voir apparaître une contrainte supplémentaire de bouclage électrique à 2050 qui rentrerait en concurrence avec les leviers de décarbonation d'autres secteurs. Cet objectif sera articulé avec l'impératif d'assurer la souveraineté numérique française dans un environnement international conflictuel en considérant les nombreux projets d'implantation des centres de données déjà lancés et annoncés, en particulier dans le cadre du sommet de l'action pour l'IA. Les orientations le permettant sont détaillées dans la Partie Compléments - I. I « La réduction de l'empreinte carbone du numérique ».

d. Principaux éléments du scénario de référence

Résidentiel

- **Rénovation des logements** : pour tenir la trajectoire de rénovation, le nombre de rénovations (aidées et non aidées) augmente d'ici 2030, en se concentrant sur les rénovations d'ampleur[193] et la rénovation des passoires thermiques. En moyenne, le nombre de rénovations correspondant à au moins deux sauts de classe DPE est de 700 000 rénovations par an d'ici 2030 (dont 250 000 rénovations d'ampleur), pour le parc privé et social. Ces rénovations peuvent être réalisées par l'installation de pompes à chaleur ou à travers des rénovations d'ampleur. La rénovation d'ampleur est à privilégier dès lors que les caractéristiques du logement induisent des situations de précarité énergétique. Dans le cadre des rénovations d'ampleur, il convient, autant que possible, de saisir l'opportunité d'installer une pompe à chaleur en remplacement des énergies fossiles. Les passoires énergétiques (DPE F et G) diminuent de 75 % entre 2023 et 2030, et disparaissent presque intégralement du parc de logements en 2040. Les logements possédant un DPE A ou B représentent 63 % du parc en 2050 ; en comptant les DPE C, cette part est de 89 %.
- **Construction de logements neufs** : la mise en place du « Plan Relance Logements » permet d'ajouter 2 millions de logements d'ici 2030. Le nombre de mises en chantier de logements

[193] *Au sens de l'Anah, à savoir une rénovation comprenant au moins deux gestes d'isolation thermique et permettant un gain d'au moins 2 classes énergétiques.*

neufs baisse ensuite progressivement, passant à environ 275 000 en moyenne par an entre 2030 et 2040 et 200 000 en moyenne par an entre 2040 et 2050 au périmètre France entière. Ces logements neufs respectent les réglementations énergétiques et environnementales, participant ainsi à la réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES du secteur résidentiel.

- **Sortie des chaudières fioul** : le scénario de référence prévoit le remplacement par un système de chauffage décarboné de 60 % des chaudières au fioul d'ici 2030, soit environ 250 000 foyers par an. Un peu plus d'un million de foyers (1,2 M) sont encore chauffés au fioul en 2030 et presque plus aucun foyer n'est chauffé au fioul en 2035.
- **Remplacement progressif des chaudières à gaz** : le scénario de référence prévoit le remplacement par un système de chauffage décarboné de 20 % des chaudières au gaz d'ici 2030, qui concerne environ 350 000 foyers par an. Environ 9,4 millions de foyers sont chauffés au gaz en 2030 et une majorité des chaudières à gaz disparaissent d'ici 2050. A cette échéance, 100 % du gaz injecté dans les réseaux sera du gaz bas-carbone.
- **Systèmes de chauffage décarbonés** : la sortie du chauffage fioul et la baisse du chauffage gaz impliquent un développement massif de systèmes de chauffage décarboné. Le nombre de logements utilisant une pompe à chaleur (aérothermique ou géothermique) comme mode de chauffage principal passe d'environ 3 millions en 2023 à environ 9 millions en 2030 et plus de 20 millions en 2050, dont environ la moitié étant des PAC air/eau. En milieu urbain dense, le raccordement à un réseau de chaleur de 360 000 logements en moyenne par an d'ici 2035 permet d'atteindre 5,8 millions de logements raccordés en 2035 et 6,7 millions en 2050. L'installation de chaudières biomasse en remplacement de chaudières fioul ou GPL en milieu rural peut parfois participer aussi à la décarbonation des logements. La part des logements chauffés au bois reste stable en 2030 et 2050, le nombre de chaudières biomasse étant en légère augmentation avec la croissance du parc. La consommation énergétique de biomasse diminue en lien avec les gains d'efficacité énergétique des systèmes de chauffage. L'installation de radiateurs électriques à effet joule en remplacement de chaudières fioul ou gaz peut également contribuer à la décarbonation des logements, bien qu'une diminution de ces modes de chauffage soit à privilégier à l'échelle du parc de logement.
- **Hors-chauffage** : pour les usages de cuisson et eau chaude sanitaire, la dynamique de décarbonation est comparable à celle du chauffage, principalement grâce à l'électrification. La part des chauffe-eau thermodynamiques dans le mix énergétique de l'eau chaude sanitaire passe d'environ 4 % en 2020 à 9 % en 2030 et 37 % en 2050. L'amélioration de l'efficacité énergétique permet également de maîtriser la consommation électrique. Concernant les besoins en froid, les apports calorifiques sont maitrisés grâce aux efforts de rénovation et à l'installation de solutions passives (volets, brise-soleils, etc.). La part de logements équipés de systèmes de refroidissement augmente progressivement de 25 % environ aujourd'hui à 80 % en 2050 grâce à l'installation de systèmes énergétiquement efficaces (raccordement aux réseaux de froid ou climatisations grâce à des pompes à chaleur réversibles, gains d'efficacité énergétique des équipements). Les gaz et fluides frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation sont conformes à la réglementation F-Gaz et deviennent graduellement moins émetteurs en gaz à effet de serre.
- **Sobriété énergétique et changement climatique** : le scénario de référence prévoit une baisse des consommations de 7 % entre 2020 et 2030 et 10 % entre 2020 et 2050 liée aux efforts de sobriété des ménages, ainsi qu'une baisse des consommations de chauffage de 5 % entre 2020 et 2030 et de 10 % entre 2020 et 2050 liée aux effets du changement

climatique (sous l'hypothèse d'une trajectoire climatique mondiale de +2 °C à 2100, voir Partie Compléments - II.E.3). Le recours à la climatisation augmente mais les consommations électriques induites restent maîtrisées grâce à la sobriété (température de consigne ne descendant pas en-dessous de 26 °C).

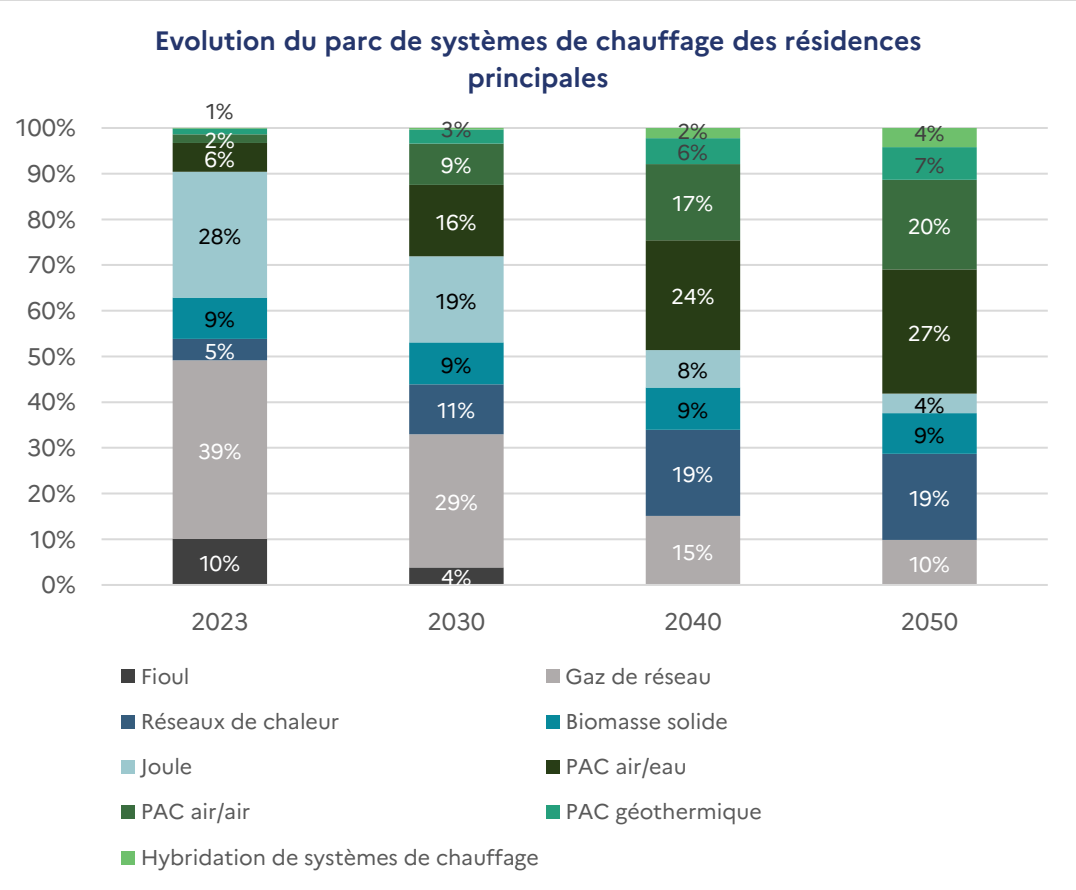


***Figure 48**: Décomposition du parc de systèmes de chauffage dans le résidentiel*

Test de sensibilité – Moindre déploiement des pompes à chaleur

Un scénario de moindre déploiement des pompes à chaleur par rapport aux niveaux escomptés dans le scénario de référence (-3,5 M de PAC en 2035 dans le scénario AME par rapport au scénario AMS, soit -30 % de stock de PAC en 2035 entre les deux scénarios) pourrait induire :

- Une augmentation de 40 % de chaudières à gaz en 2035, dans l'hypothèse où les PAC non déployées seraient remplacées par des chaudières à gaz.
- Une augmentation d'environ 23 TWh de consommation de gaz réseau en 2035, accroissant ainsi la dépendance de la France à l'importation et la tension sur l'offre de biométhane, ainsi qu'une baisse de 9 TWh de la consommation d'électricité.
- Une augmentation de 4 Mt CO_2e en 2035 par rapport au scénario de référence.

Tertiaire

- **Evolution de la taille du parc tertiaire** : stabilité voire légère baisse de la taille du parc tertiaire autour de 1 000 millions de m² sur toute la période 2020-2050, sous l'effet d'une baisse de la surface des bureaux (télétravail).
- **Sortie des chaudières fioul :** en 2030, l'usage du fioul dans les surfaces tertiaires devient très marginal (-85 % de surfaces chauffées au fioul entre 2020 et 2030). Environ 2 % des surfaces continuent d'être chauffées au fioul ou de l'utiliser pour des usages hors chauffage, dans des situations où la transition vers un système décarboné est techniquement ou économiquement très complexe.
- **Remplacement progressif des chaudières à gaz** : le scénario de référence prévoit le remplacement par un système de chauffage décarboné de 17 % des surfaces chauffées au gaz d'ici 2030, conduisant à environ 38 % du parc chauffé au gaz en 2030 versus 46 % en 2020. Les surfaces chauffées au gaz baissent de 85 % entre 2020 et 2050 et ne représentent plus que 7 % du parc en 2050.
- **Sortie progressive des convecteurs électriques** : la part de surfaces tertiaires chauffées par des convecteurs électriques diminue fortement, en faveur de pompes à chaleur air/air plus performantes.
- **Systèmes de chauffage décarbonés :** le remplacement des chaudières fioul, gaz et des convecteurs électriques implique l'installation massive de systèmes de chauffage décarbonés et énergétiquement performants. Cela passe par le déploiement de pompes à chaleur (23 % du parc en 2030 et 54 % en 2050), le raccordement des surfaces au réseau de chaleur (19 % du parc en 2030 et 24 % en 2050), ainsi qu'une augmentation modérée des chaudières biomasse.
- **Hors chauffage :** pour les usages d'eau chaude sanitaire, la dynamique de décarbonation est comparable à celle pour le chauffage. La cuisson suit la même trajectoire d'électrification et d'économies d'énergie, avec le remplacement progressif des équipements fossiles de cuisson par des équipements électrifiés (plaques à induction, cuisinières et fours électriques). La part des systèmes électriques (y compris chauffe-eau thermodynamiques) dans le mix énergétique de l'eau chaude sanitaire passe d'environ 30 % en 2020 à près de 40 % en 2030 et 64 % en 2050. Concernant les besoins en froid, les apports calorifiques sont maitrisés grâce aux efforts de rénovation à l'installation de solutions passives (volets, brise-soleils, etc.). En parallèle, le nombre de bâtiments équipés de systèmes de refroidissement augmente progressivement jusqu'en 2050 grâce à l'installation de systèmes énergétiquement efficaces (raccordement aux réseaux de froid ou climatisations grâce à des pompes à chaleur réversibles). De plus, les gaz et fluides frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation sont conformes à la réglementation F-Gaz et deviennent graduellement moins émetteurs en gaz à effet de serre.
- **Action énergétique du parc tertiaire** : des baisses de consommation et d'émissions sont permises par l'amélioration de la performance énergétique (et la sobriété) des bâtiments tertiaires : les sites cumulant plus de 1 000 m² de surfaces tertiaires sont assujettis du dispositif éco-énergie tertiaire. Ce dispositif doit permettre de réduire la consommation énergétique des sites assujettis de 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 par rapport à une année de référence qui ne peut être antérieure à l'année 2010, ou à défaut permettre l'atteinte d'une valeur absolue exprimée en kWh/m²/an. Les locaux non assujettis, en particulier les plus énergivores et ceux appartenant au secteur public, réduisent également

leur consommation, soit en application des objectifs fixés par les directives européennes (voir Orientation Bat. Ter. 2.), soit par effet d'entraînement induit par les actions mises en place par les assujettis au décret tertiaire à l'échelle de leur patrimoine. L'amélioration de l'efficacité énergétique permet également de maîtriser la consommation pour tous les usages (cuisson, eau chaude sanitaire, cuisine, réfrigération, appareils électriques, production de vapeur et séchage), malgré une hausse de la consommation liée aux centres de données en raison de la hausse des usages. La performance et la durée de vie des équipements métiers vendus s'améliorent et le taux de renouvellement des équipements métiers peu performants ou fossiles augmente.

- **Sobriété énergétique** : en plus des actes de rénovation réalisés par les acteurs tertiaires, des gestes de sobriété sont mis en place et participent à la réduction des consommations d'énergie prévue dans le dispositif éco énergie tertiaire, avec un intérêt économique direct pour les acteurs du secteur. Le recours à la climatisation augmente mais les consommations électriques induites restent maîtrisées grâce à la sobriété (température de consigne ne descendant pas en-dessous de 26 °C).
- **Centre de données** : de nouveaux centres de données efficients, certains dédiés au calcul intensif pour l'intelligence artificielle, s'implantent sur le territoire en réaction au développement de nouveaux usages. Une stratégie territorialisée de déploiement de ces centres de données permet de s'assurer que la hausse de consommation d'électricité associée soit compatible avec les réseaux électriques et ne concurrence pas le déploiement d'autres leviers de décarbonation (par exemple des électrolyseurs ou la décarbonation de l'industrie) (voir la Partie Compléments - I. I « La réduction de l'empreinte carbone du numérique »).

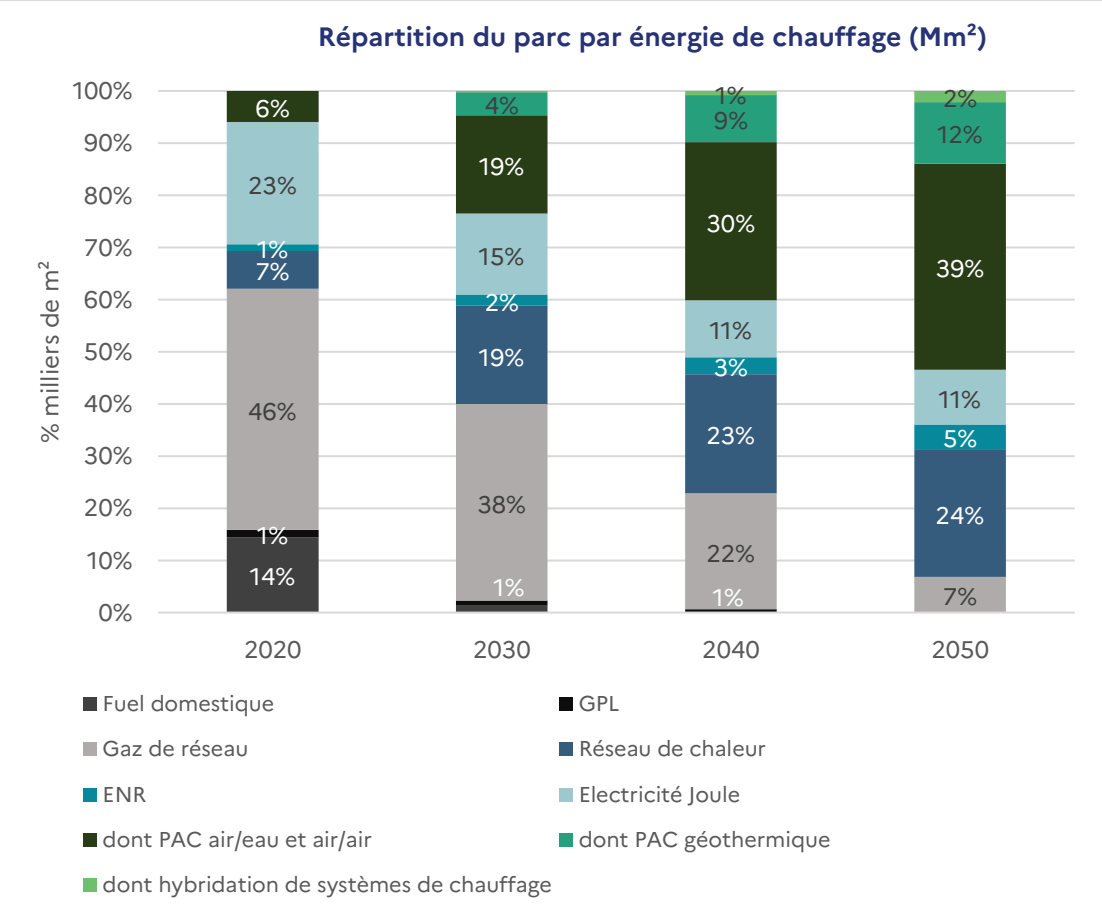


Figure 49 : Décomposition des surfaces chauffées du parc tertiaire selon le type de chauffage

Test de sensibilité – Atteinte des objectifs du décret tertiaire

Dans le cas où les objectifs du dispositif éco énergie tertiaire ne serait respecté que par **la moitié des assujettis** en 2050 (au lieu d'un taux de non-conformité faible dans le scénario de référence), cela engendrerait des surconsommations de gaz de réseau et d'électricité. Deux situations peuvent alors être envisagées :

- Si 100 % du gaz de réseau est fourni sous forme de gaz bas-carbone en 2050, la surconsommation entraînerait un besoin supplémentaire d'environ 30 TWh de biométhane, mettant sous forte pression les capacités de production et le bouclage biomasse.
- À l'inverse, si l'on considère que cette surconsommation de 30 TWh est couverte par du gaz fossile, cela se traduirait par des émissions supplémentaires d'environ 6 Mt CO_2e.

Dans les deux cas, le non-respect généralisé du dispositif compromettrait significativement l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques en 2050.

E. PRODUCTION ET TRANSFORMATION D'ENERGIE

GARANTIR LA DISPONIBILITE D'ENERGIE DECARBONEE POUR LA TRANSITION



Crédits : Arnaud Bouissou / Terra

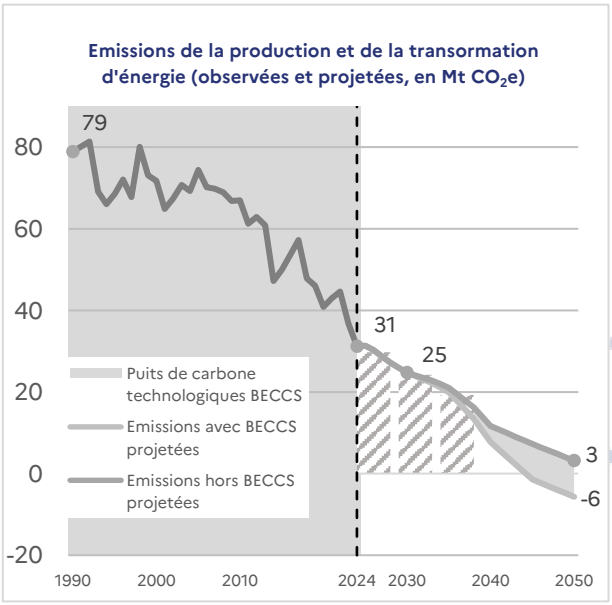
GARANTIR LA DISPONIBILITE D'ENERGIE DECARBONEE POUR LA TRANSITION

1) Le **secteur de la production et de la transformation d'énergie** a émis 31 Mt CO_2e en 2024, soit **8 % des émissions brutes de la France.**

2) Ces émissions devront être réduites de 69 % en 2030 et 96 % en 2050 par rapport à leur niveau de 1990.

3) La baisse des émissions s'appuiera principalement sur la **décarbonation de la production d'électricité et de chaleur**.

4) En compléments, le secteur de l'énergie développera des **puits technologiques** (capture et stockage d'émissions biogéniques) pour contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone.



Les principales orientations de politiques publiques :

Production d'électricité

- Produire une électricité décarbonée, disponible et compétitive, pour permettre la décarbonation des autres secteurs
- Sortir du charbon et des centrales au fioul
- Développer les flexibilités (stockage, effacement) et renforcer le pilotage de la demande de manière à inciter au décalage des consommations en dehors des périodes de tensions
- Mettre à jour puis mettre en œuvre les PPE des ZNI

Production de chaleur

- Développer les énergies renouvelables et de récupération
- Développer les réseaux urbains de chaleur et de froid
- Développer la géothermie et le solaire thermique

Production de biocarburants, de biométhane et d'hydrogène

- Augmenter la production de biométhane pour une injection dans les réseaux de gaz
- Augmenter la production de biocarburants
- Mettre en œuvre la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France

Exploitation et raffinage de produits pétroliers

- Anticiper les fermetures de raffineries
- Décarboner l'activité de raffinage
- Convertir l'activité de raffinage vers la production de carburants bas-carbone

1. Etat des lieux et enjeux

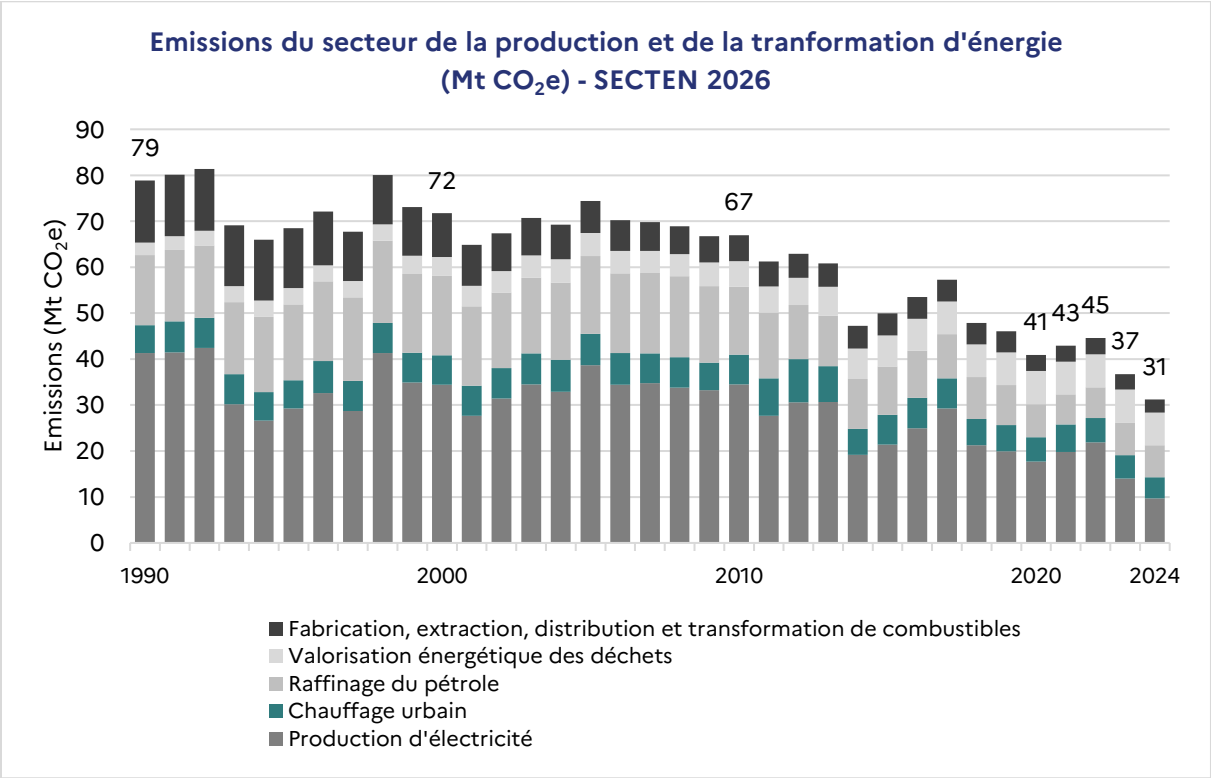


***Figure 50** : Evolution des émissions du secteur de la production et de la transformation d'énergie, en Mt CO_2e (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026).*

Le **secteur de la production et de la transformation d'énergie** a émis 31 Mt CO_2e en 2024, soit 8 % des émissions brutes de la France, une part structurellement faible en France comparée aux pays européens grâce aux faibles émissions de GES de la production d'électricité due à la forte proportion de nucléaire dans le mix électrique. Ces **émissions sont en décroissance depuis les années 1990,** notamment sous l'effet de la décarbonation de notre système électrique (diminution de la production d'électricité à partir de charbon notamment). En 2024, les émissions de l'industrie de l'énergie sont réparties entre la production d'électricité (31 %), le chauffage urbain (15 %), le raffinage du pétrole (22 %), la valorisation énergétique des déchets (23 %), ainsi que d'autres transformations et pertes (9 %) (Citepa, Secten 2025). Près de 71 % des émissions du secteur sont couvertes par le marché carbone européen (SEQE-UE).

Remarque : ce secteur couvre la production et la transformation d'énergie, et non son utilisation finale par les autres secteurs. Tous secteurs confondus, « l'utilisation d'énergie » est la principale source d'émissions de gaz à effet de serre en France (environ 68 % des émissions totales hors UTCATF en 2024).

La SNBC 2 prévoyait un budget carbone de 240 Mt CO_2e (48 Mt CO_2e/an) pour la période 2019-2023[194]. Ce budget carbone est respecté avec une marge de 29 Mt CO_2e (5,7 Mt CO_2e/an)[195], sous l'effet du développement des énergies renouvelables qui ont permis une baisse de la production électrique à partir d'énergies fossiles. En particulier, la fixation d'un objectif de fin de la production d'électricité à partir de charbon a permis une décroissance du sous-secteur : la production d'électricité à partir de charbon a atteint un minimum historique en 2023 avec 2,9 TWh. De plus, le Fonds chaleur a permis de décarboner la production de chaleur pour les réseaux urbains : 66,5 % de la production de chaleur pour les réseaux est issue d'énergies renouvelables et de récupération en 2023, contre 59 % en 2019. Le scénario AME 2024[196], qui estime les trajectoires d'émissions sous l'effet des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023, montre que, sous l'effet des mesures adoptées jusqu'en 2023, les émissions devraient baisser de 62 % entre 1990 et 2030, sous l'effet de la fermeture progressive des centrales électriques à charbon et au fioul. A horizon 2050, le scénario AME 2024 atteint une réduction de 64 % par rapport à 1990.

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La décarbonation du secteur est principalement déterminée par les orientations de la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour le court terme (2030 et 2035). La SNBC fixe des orientations à plus long terme pour guider la contribution du secteur à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Cette décarbonation doit se penser à la fois au niveau de la baisse de la consommation d'énergie et de l'augmentation de la production d'énergie décarbonée (électricité, chaleur renouvelable et de récupération, carburants bas-carbone, gaz bas-carbone, etc.), mais également des infrastructures (réseaux, stockages, etc.). De plus, les émissions fugitives de combustibles (fuites de méthane) ont vocation à être réduites. A long terme, le secteur de la production d'énergie peut accueillir des puits de carbone, par exemple en captant et stockant des émissions issues de la combustion de biomasse (BECCS). Les émissions captées peuvent également permettre de fabriquer des carburants synthétiques durables pour le secteur de l'aviation et du maritime.

A l'horizon 2030, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 25 Mt CO_2e, soit une baisse de 69 % depuis 1990 (ou 21 % depuis 2024). En cohérence avec les objectifs et orientations de la PPE 3, la production électrique à partir d'énergie fossile est très faible, et la production de chaleur progresse, tout comme sa part renouvelable.

En 2050, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 3 Mt CO_2e (hors puits technologiques), soit une baisse de 96 % depuis 1990 (ou 90 % depuis 2024). La production d'électricité est complètement décarbonée, les émissions résiduelles sont dues au raffinage des consommations de pétrole résiduelles et à la combustion de déchets non renouvelables

[194] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2024 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[195] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[196] *Rapport AME 2024* https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes

dans les unités de valorisation énergétique (réduites grâce à la capture et stockage de carbone). Des puits technologiques à hauteur de 9 Mt CO_2e/an sont permis grâce à la capture et au stockage d'émissions biogéniques dans la production de chaleur ou les bioraffineries.

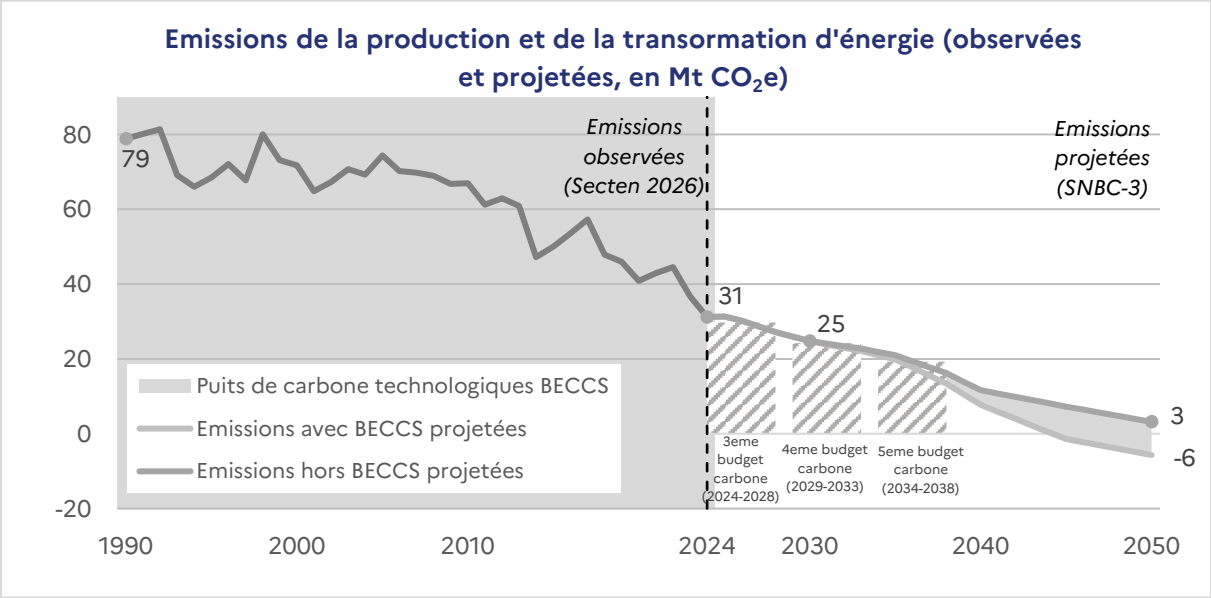


***Figure 51** : Evolution des émissions (historique et projections) du secteur de la production et transformation d'énergie en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC).*

Les réductions d'émissions de GES obtenues par leviers sont décrites dans la figure suivante.

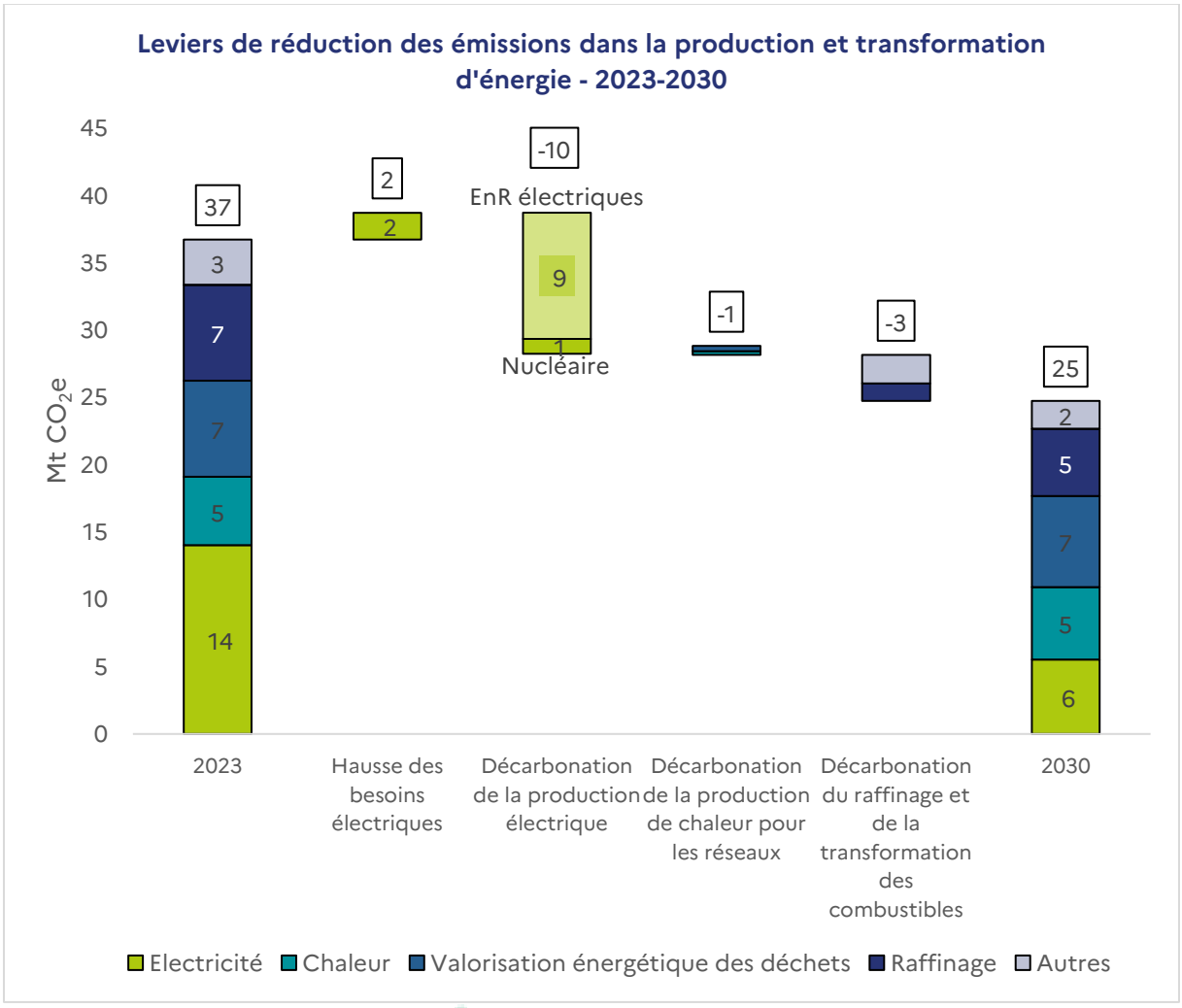


***Figure 52** : Décomposition indicative par levier de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la production et transformation d'énergie entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

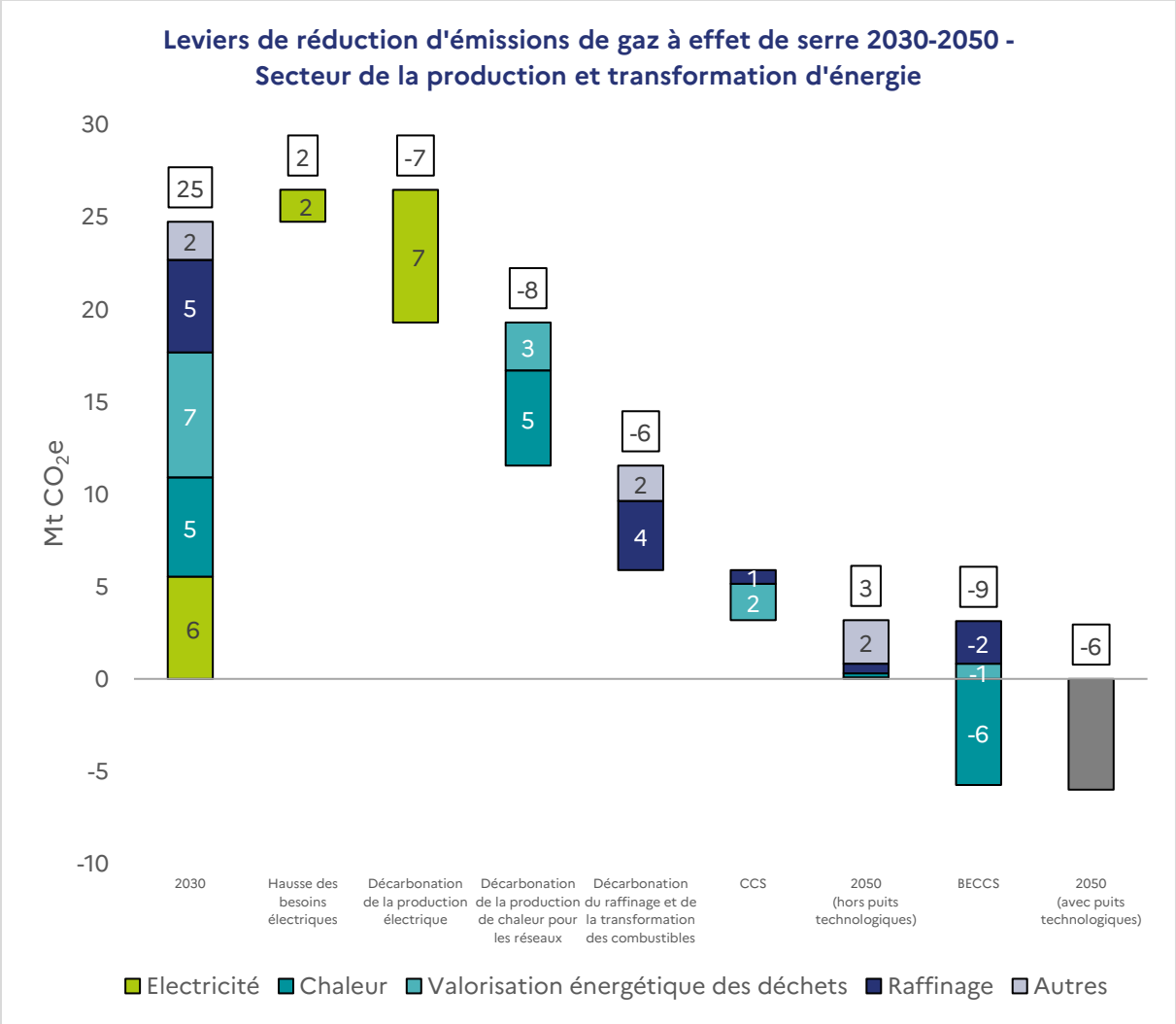


***Figure 53** : Décomposition indicative par levier de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la production et transformation d'énergie entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

b. Principaux objectifs du secteur de la production et transformation d'énergie

Emissions de gaz à effet de serre	-69 % d'émissions en 2030 par rapport à 1990. Atteindre un puits net de carbone en 2050 grâce à la capture et au stockage d'émissions biogéniques.
Production d'électricité	Arrêter la production électrique à partir de charbon à horizon 2027. Atteindre 585 TWh de production électrique décarbonée en 2030. Les objectifs par filière sont fixés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie. Atteindre un mix électrique décarboné à 100 % d'ici 2050, et environ 800 TWh de production électrique à cet horizon pour répondre à une consommation équivalente.
Production de chaleur	Développer des capacités de production de chaleur décarbonée et des réseaux de chaleur en cohérence avec les objectifs de la PPE.
Bio-énergies	Développer la production de biocarburants, bois-énergie et biométhane en cohérence avec les orientations fixées par la PPE, et poursuivre les dynamiques pour atteindre environ 60 TWh de biocarburants et 100 TWh de biométhane en 2050.
Hydrogène	Installer jusqu'à 4,5 GW d'électrolyseurs en 2030 et jusqu'à 8 GW en 2035, comme prévu par la Stratégie nationale de l'hydrogène décarboné.
Exploitation et raffinage d'hydrocarbures	Arrêter la production de pétrole brut et de gaz fossile sur le territoire national en 2040. Décarboner le raffinage et développer les bioraffineries.
Captage de carbone (CCUS)	Installer entre 8,5 et 16 Mt CO_2e de capacités de captage de CO_2 - principalement biogénique (~80 %), par exemple via la production de chaleur à partir de biomasse - en 2050 dans l'énergie, en cohérence avec l'état des lieux et les perspectives pour le déploiement du CCUS en France, publié en juillet 2024.

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Production d'électricité

- **Orientation Energie Electricité 1 - Produire une électricité décarbonée, disponible et compétitive, pour permettre la décarbonation des autres secteurs**

La PPE 3 fixe les objectifs de capacités installées pour l'ensemble des énergies renouvelables (EnR), de relance du nucléaire *via* la poursuite du fonctionnement du parc nucléaire existant en tenant compte des contraintes de sûreté et d'engagement de la construction de nouvelles

capacités pour le parc nucléaire, ainsi que les limites de capacités thermiques et leurs voies de décarbonation. Elle repose sur une trajectoire de développement crédible aux plans opérationnel et industriel. La production additionnelle d'électricité décarbonée résultant de cette augmentation des capacités de production absorbera la hausse de la consommation liée à l'électrification des autres secteurs (transports, bâtiments, industrie…) et à la réindustrialisation. Elle devra en outre permettre le « bouclage en puissance » du système électrique français, c'est-à-dire assurer l'équilibre offre-demande à tout instant en particulier lors des plus fortes pointes de consommation, sur la base d'hypothèses raisonnables de recours aux interconnexions afin de garantir la sécurité d'approvisionnement en énergie de la France.

La PPE 3 détaille l'ensemble des mesures de planification, de soutien, d'incitation et d'accompagnement afin de permettre l'atteinte de ces objectifs.

Orientation Energie Electricité 2 - Sortir du charbon et des centrales au fioul

La loi énergie-climat de 2019 a mis en place **les outils règlementaires permettant la fermeture des dernières centrales à charbon**. La centrale de Gardanne a ainsi fermé en 2021, ainsi que celle du Havre.

A la suite de la crise énergétique liée à la guerre en Ukraine et à la baisse en 2022 de la disponibilité du parc nucléaire français, la loi n° 2022-1158 du 16 août 2022 portant mesures d'urgence pour la protection du pouvoir d'achat a autorisé le fonctionnement des centrales de Cordemais et de Saint-Avold dans un cadre dérogatoire de la loi énergie-climat de 2019, avec une obligation de compensation des émissions carbone liées à ces activités.

Si les mesures exceptionnelles prises en 2022 ne remettent pas en cause l'objectif de la fermeture des centrales à charbon, il importe que cette transition se fasse en préservant la sécurité d'approvisionnement en énergie de la France. Dans tous les scénarios, cela passera par un recours à ces centrales uniquement en pic de consommation, pour passer les pointes de tension du réseau électrique, générant ainsi des émissions très faibles, par leur décarbonation via la substitution par un combustible décarboné et à terme, le cas échéant en tenant compte des contraintes d'exploitation, par leur fermeture.

La PPE 3 vise l'arrêt de la production d'électricité à partir de charbon d'ici 2027, ainsi que l'arrêt de la production d'électricité à partir de fioul d'ici 2030.

Orientation Energie Electricité 3 - Développer les flexibilités (stockage, effacement) et renforcer le pilotage de la demande de manière à inciter au décalage des consommations en dehors des périodes de tensions

La PPE 3 **poursuit l'objectif de maîtrise de la consommation à la pointe et le développement du bouquet de flexibilité disponible** : les batteries, les stations de transfert d'énergie par pompage, le pilotage de la demande, les capacités thermiques à terme décarbonées et les interconnexions. **Elle formalisera les principales mesures envisagées, qui devront être complétées et approfondies avec RTE** et ses analyses relatives à la sécurité d'approvisionnement en électricité et les bouquets de flexibilité, dont les premiers résultats

ont été présentés dans la synthèse de son bilan prévisionnel 2035 publié le 20 septembre 2023, mis à jour le 9 décembre 2025, et des évaluations plus précises de la biomasse mobilisable.

➨ Orientation Energie Electricité 4 – Mettre à jour puis mettre en œuvre les PPE des ZNI

Le processus de mise à jour des PPE des ZNI permettra de poursuivre le mouvement de décarbonation de ces territoires tout en prenant en compte leurs particularités locales et leurs contraintes.

Pour faciliter ces mises à jour, **l'accompagnement des ZNI dans leur transition énergétique sera renforcé** avec la création d'une « task force État », dont le rôle sera notamment de réaliser une étude « Futurs énergétiques 2050 Outre-mer / ZNI » formalisant pour chaque territoire des scénarios de mix énergétique techniquement et économique viables, adaptés à chaque territoire, permettant une décision politique éclairée (cette étude pourra notamment s'appuyer sur les travaux existants et en cours de l'ADEME et de la CRE). Cette étude a déjà été lancée à la Réunion.

2- Production de chaleur

➨ Orientation Energie Chaleur 1 - Développer les énergies renouvelables et de récupération

Le recours aux énergies thermiques renouvelables et de récupération continuera d'être soutenu, notamment par le Fonds Chaleur et par des financements par Certificats d'Economie d'Energie (CEE), de manière à décarboner complètement la production de chaleur centralisée à l'horizon 2050.

Les projets de chaleur renouvelable chez les particuliers seront soutenus via le dispositif MaPrimeRénov' et accompagnés par le service public France Renov', tout comme ceux des collectivités ou des entreprises via le renforcement de l'animation territoriale et la généralisation des animateurs chaleur renouvelable dans chaque région.

La récupération de chaleur fatale industrielle et tertiaire pourra être favorisée par la réalisation d'études de potentiel de valorisation pour les installations de taille significative, notamment pour les centres de données et les centrales biomasse (cogénération), et la réalisation d'études de faisabilité de récupération de la chaleur sur les installations nucléaires, les réseaux d'eaux usées et les stations d'épuration.

Les unités de valorisation énergétiques des déchets continueront de jouer un rôle majeur dans la production de chaleur de récupération, à travers l'amélioration des procédés pour gagner en efficacité, le raccordement aux réseaux de chaleur et le développement de processus de cogénération (production simultanée d'électricité et de chaleur). La capture de carbone permettra de diminuer les émissions fossiles résiduelles et de générer des émissions négatives à travers le captage des émissions biogéniques.

➨ Orientation Energie Chaleur 2 - Développer les réseaux urbains de chaleur et de froid

Le développement des réseaux de chaleur est indispensable pour développer l'utilisation de chaleur renouvelable et de récupération en zone urbaine. Il assure une solution économique sur le long terme pour les consommateurs grâce à la stabilité des prix de la chaleur livrée, tout en

facilitant la transition des énergies fossiles vers les énergies renouvelables pour les besoins domestiques. **Ces réseaux se développeront massivement grâce à la généralisation d'études de faisabilité d'installation de réseaux dans toutes les intercommunalités de plus de 10 000 habitants non équipées et l'établissement de plans locaux de chauffage et refroidissement dans les communes de plus de 45 000 habitants**. Pour les collectivités volontaires, les bâtiments proches des réseaux de chaleur urbains y seront systématiquement raccordés.

➨ **Orientation Energie Chaleur 3 - Développer la géothermie et le solaire thermique**

La mise en œuvre du plan géothermie sera poursuivie, et un plan national pour le solaire thermique sera élaboré sur le même modèle. Des appels à projet pourront être lancés, par exemple via le Fonds chaleur, pour favoriser ces sources de chaleur renouvelable et inciter les exploitants de réseaux de chaleur à les développer.

3- Production de bioénergies et d'hydrogène

➨ **Orientation Energie Bio. 1 - Augmenter la production de biométhane pour une injection dans les réseaux de gaz**

La PPE prévoit la définition d'une trajectoire d'obligation de restitution de Certificats de Production de Biogaz (CPB) pour la période 2028-2035, en cohérence avec les objectifs de production de biométhane. La mise en place des CPB à partir de 2026 vient compléter le soutien budgétaire actuel pour la production de biométhane sans que les deux dispositifs de financement n'aident simultanément les installations.

Un travail visant à simplifier et faciliter le déploiement des nouvelles filières de production de gaz sera réalisé en collaboration avec les acteurs du secteur. Cette réflexion prendra en compte les enjeux de durabilité des ressources engagées, et de compétitivité des différentes filières.

➨ **Orientation Energie Bio. 2 - Augmenter la production de biocarburants**

Actuellement, la production et la consommation de biocarburants proviennent majoritairement de biocarburants de première génération (dits « 1G »), qui sont produits à partir de ressources agricoles pouvant aussi avoir des usages alimentaires, pour partie importés.

L'enjeu actuel est donc de développer la production de biocarburants dits « avancés », issus principalement des coproduits, résidus et déchets n'étant pas en concurrence avec l'alimentation ou s'intégrant dans la gestion durable forestière. Les biocarburants accompagneront la trajectoire de décarbonation de la mobilité dans les segments dans lesquels les alternatives sont difficiles à mettre en œuvre, en particulier lorsque la solution décarbonée est peu mature, ou inexistante.

La PPE 3 prévoit ainsi d'accompagner l'installation de premières implantations industrielles de production de biocarburants avancés, en priorité pour l'aviation et le maritime[197].

[197] *Voir par exemple début 2025 : https://www.ecologie.gouv.fr/presse/france-2030-gouvernement-devoile-4-laureats-lappel-projets-carb-aero-faveur-decarbonation-du*

Orientation Energie Bio. 3 - Mettre en œuvre la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France

Plusieurs consultations de l'ensemble des parties prenantes ont été menées en 2023 et 2024 permettant de mettre à jour la stratégie hydrogène française en 2025.

Cette stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène bas-carbone vise la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de valeur, de ses produits et de ses technologies clés. Elle soutient le développement des filières de l'électrolyse et de la mobilité longue distance à l'hydrogène, avec l'objectif de contribuer significativement à la décarbonation de l'industrie et des transports (pour les usages non routiers). La production d'hydrogène se fera dans un premier temps au sein de hubs industriels et près des zones de consommation. Le développement des infrastructures de transport et de stockage se fera à plus long terme, et pourrait permettre de réduire les coûts de production d'hydrogène et contribuer à la flexibilité de la demande électrique. **Une stratégie sur le développement des infrastructures d'hydrogène sera publiée en 2026.**

4- Exploitation et raffinage d'hydrocarbures

Orientation Energie Raffinage 1 - Anticiper les fermetures de raffineries

La capacité de raffinage sur le territoire a déjà diminué ces dernières années, avec la fermeture de six raffineries depuis 2011, du fait de la réorganisation du raffinage mondial (fermeture des anciennes et plus petites raffineries au profit de nouvelles plus modernes et aux plus grandes capacités de traitement).

La demande en carburants fossiles devrait diminuer de manière progressive jusqu'à l'horizon 2050. D'ici à cet horizon, il est essentiel d'assurer la sécurité d'approvisionnement en carburants, qu'ils soient d'origine fossile, biocarburants et carburants de synthèse, et d'anticiper autant que possible l'adaptation en conséquence de la logistique pétrolière en France et des infrastructures de la chaine d'approvisionnement, notamment avec les dépôts intermédiaires. L'Etat travaillera étroitement avec la filière à cet effet, en étant attentif à l'équilibre économique permettant de conserver les infrastructures aussi longtemps que nécessaire, tout en encourageant la conversion de celles-ci.

L'avenir des réseaux de transports de produits pétroliers et de distribution (stations-services notamment) devra également être anticipé.

Orientation Energie Raffinage 2 - Décarboner l'activité de raffinage

L'Etat s'assurera que les raffineries évoluent vers une transition énergétique, tout en assurant les besoins de consommation nationaux. **Les sites de raffinage continueront de décarboner leur activité** via le recours à l'hydrogène décarboné, ainsi qu'aux technologies de capture et de stockage du CO_2, en s'appuyant le cas échéant sur des synergies à l'échelle des plateformes industrielles lorsque les raffineries sont intégrées à un complexe pétrochimique.

➨ **Orientation Energie Raffinage 3 - Convertir l'activité de raffinage vers la production de carburants bas-carbone**

Les raffineries seront orientées vers une participation active à la lutte contre le changement climatique avec la production de carburants alternatifs, tout en s'assurant du maintien des capacités nécessaires pour assurer la sécurité d'approvisionnement et la souveraineté de la France pour son approvisionnement (co-traitement de pétrole brut et d'huiles biosourcées, remplacement de l'hydrogène issu du vaporeformage de méthane par de l'hydrogène électrolytique, captation de CO_2). L'Etat suit l'évolution du raffinage pour s'assurer d'une production de carburants alternatifs en France et réduire ainsi l'utilisation d'énergie fossile dans les procédés.

d. Principaux éléments du scénario de référence

Production d'électricité

- **Déploiement des énergies décarbonées en cohérence avec la PPE pour 2030-2035** : déploiement des renouvelables (photovoltaïque, éolien terrestre, éolien en mer, hydroélectricité) et maintien du parc nucléaire historique à son potentiel maximum en tenant compte des contraintes de sûreté. Poursuite des dynamiques après 2035 pour atteindre environ 800 TWh de production d'électricité décarbonée (100 % du mix)[198] en 2050, afin de répondre à une consommation équivalente.
- **Sortie des énergies thermiques fossiles** : fin de la production d'électricité à partir de charbon en 2027 et fin de la production d'électricité à partir de fioul en 2030.
- **Zones non-interconnectées** : en cohérence avec les PPE spécifiques des zones non interconnectées, atteinte rapide d'un mix électrique décarboné à plus de 99 %, permettant un bon niveau de qualité de service de l'électricité, via le développement des énergies renouvelables électriques associées à des solutions de stockages (STEP, batterie) et des centrales thermiques fonctionnant aux bioliquides (en partie importés de l'hexagone). Conversion de centrales thermiques à des sources d'énergie décarbonées, avec une attention particulière aux enjeux de disponibilité de la biomasse.

Production de chaleur

- **Hausse de la production** de chaleur renouvelable et de récupération en 2030 et 2035 en cohérence avec la PPE. En 2050, la production est d'environ 500 TWh dont 250 TWh de chaleur de l'environnement utilisée dans les pompes à chaleur.
- **Développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) livrées par les réseaux** en cohérence avec les objectifs fixés par la PPE pour 2030 et 2035. En 2050, 100 % de la chaleur produite provient de sources de chaleur décarbonées.
- **Production de chaleur à partir de déchets** : Le volume de déchets incinérés en unités de valorisation énergétique (UVE) diminue légèrement en 2030 (13,5 Mt contre 14,4 en 2020), puis en 2050 (8 Mt), sous l'effet de la hausse du recyclage et de la montée en puissance de la filière des combustibles solides de récupération (CSR). Les volumes de chaleur commercialisée des UVE augmentent néanmoins à court terme, via l'extension et la

[198] *Périmètre Continental, hors autoconsommation des centrales thermiques, consommation pour l'enrichissement de l'uranium, et les consommations dues aux flexibilités*

création de réseaux de chaleur et l'optimisation des technologies de récupération de chaleur dans les UVE. La composition des déchets incinérés évolue légèrement sous l'effet des politiques publiques de tri à la source des biodéchets et de valorisation via le compostage et la méthanisation : la part de carbone biogénique baisse légèrement, d'environ 55 % aujourd'hui à 50 % en 2050 (ce qui amène un léger effet haussier sur les émissions). A long terme, des dispositifs de capture et stockage de carbone permettent de baisser les émissions des UVE et de générer des émissions négatives à travers la capture des émissions biogéniques : 1 Mt CO_2 sont captées en 2035 et 4 Mt CO_2 en 2050. Au total, les émissions de GES des UVE baissent de 5 % en 2030, 28 % en 2040 et 42 % en 2050 par rapport à 2023 hors CCS. Le CCS sur la part fossile des émissions permet de porter ces réductions à 45 % en 2040 et 69 % en 2050. La capture des émissions biogéniques permet de générer 1 Mt CO_2e d'émissions négatives en 2050.

- **Déploiement de centrales de production de chaleur à partir de biomasse avec capture du carbone** : le carbone capté pourra alors être stocké pour générer des émissions négatives ou utilisé pour la fabrication de carburants synthétiques (e-kérosène, e-méthanol, etc.). Le scénario central de référence intègre une hypothèse de 17 Mt CO_2e captées en 2050 dans la production et transformation d'énergie (production de chaleur à partir de biomasse et de déchets biogéniques, raffinage et méthanisation). Des variantes basses et hautes sont également envisagées, en cohérence avec la Stratégie CCUS (voir Partie SNBC - II.B.2).

Production de bioénergies et d'hydrogène

- **Augmentation de la production de biométhane pour une injection dans les réseaux de gaz en cohérence avec la PPE pour 2030 et 2035.** En 2050, la biomasse disponible identifiée pour la production de biométhane par méthanisation permettrait de produire autour de 105 TWh PCS dans le scénario de référence central (cf. test de sensibilité ci-dessous), auxquels s'ajoute une production bas-carbone d'environ une dizaine de TWh issue des nouvelles filières de production de gaz.
- **Augmentation de la production de biocarburants en cohérence avec la PPE pour 2030 et 2035**. La demande en biocarburants pourrait se stabiliser après 2035 : l'électrification massive du transport routier réduit progressivement le besoin en biocarburant pour ces usages, mais cette baisse est compensée par une hausse de la demande dans l'aérien et le transport maritime. La production nationale de biocarburants atteint environ 60 TWh en 2050. Elle reposera partiellement comme aujourd'hui sur des importations de matières premières. Voir Partie Compléments - II. B.
- **Augmentation de la production de bois-énergie en cohérence avec la PPE pour 2030 et 2035,** et articulation avec les objectifs de stockage de carbone dans les produits bois et de maintien du puits forestiers à long terme (voir Partie G. Puits de carbone naturels).
- **Production d'hydrogène à partir d'électrolyse** pour l'intégralité des nouvelles capacités de production. L'électrolyse représente la majorité de la production à long terme. L'objectif est d'installer jusqu'à 4,5 GW d'électrolyseurs en 2030 et jusqu'à 8 GW en 2035, en cohérence avec la Stratégie Hydrogène. Cette capacité sera alimentée par le mix électrique français, décarboné, ou par des installations de production d'électricité renouvelable dédiées, en fonction de l'optimum économique qui sera trouvé pour chacune des installations. Le scénario de référence identifie un besoin d'environ une centaine de TWh d'H_2 décarboné à long terme pour l'industrie, les transports et la fabrication de carburants synthétiques. Une partie des carburants synthétiques est importée.

Test de sensibilité – Volume de production de gaz bas-carbone

Les capacités de production de gaz bas-carbone à long terme font l'objet d'estimations hétérogènes, du fait d'incertitudes sur la disponibilité de la biomasse et le développement des nouvelles filières de production de gaz (gaz de synthèse, gazéification hydrothermale, pyrogazeification…).

Ainsi, des scénarios de prospective envisagent pour 2050 des volumes de gaz bas-carbone dépassant de plusieurs dizaines de TWh ceux du scénario de référence. Ces trajectoires supposent un déploiement important de technologies émergentes tout en garantissant une répartition efficiente des ressources. Ces niveaux de production permettraient de conserver davantage d'utilisateurs sur le réseau de gaz (chaudières, industries…), et de potentiellement limiter le besoin d'investissement sur le réseau électrique.

A l'inverse, si la production de gaz bas-carbone est inférieure à celle du scénario de référence, cela pourrait nécessiter le recours à une consommation résiduelle de gaz fossile en 2050 (20 TWh représentent environ 4 Mt CO_2e supplémentaires annuels), à moins d'agir encore plus fortement sur la consommation de gaz dans les bâtiments (sobriété, rénovation) ou l'industrie (gains d'efficacité, électrification…).

Exploitation et raffinage d'hydrocarbures

- **Arrêt progressif de l'exploitation d'hydrocarbures sur le sol français** : la production de gaz fossile et de pétrole brut sur le territoire français diminue progressivement jusqu'à s'éteindre en 2040, conformément à la loi mettant fin à la recherche ainsi qu'à l'exploitation des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels adoptée en 2017.
- **Baisse de l'activité de raffinage** : dans le scénario de référence de la SNBC 3, l'activité de raffinage baisse à mesure que l'usage des produits pétroliers diminue en France (-29 % de quantités raffinées en 2030 par rapport à 2019 dans le scénario de référence). A long terme, la France conserve des capacités de raffinage pour les consommations résiduelles de produits pétroliers.
- **Décarbonation des sites de raffinages** : Les raffineries investissent dans des projets de décarbonation pour optimiser et améliorer leur efficacité énergétique et électrifier certains procédés. A cette fin, elles investissent également dans des technologies utilisant l'hydrogène bas-carbone et dans des technologies de capture et stockage de carbone, lesquelles seront déployées à moyen terme.
- **Production de carburants bas-carbone** : En parallèle, il s'agira de fournir des produits énergétiques de plus en plus décarbonés (biocarburants, biocarburants avancés, carburants de synthèse, etc.) pour répondre aux objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Il peut s'agir de projets de conversion de raffinerie en bioraffinerie ou de co-processing.

F. DECHETS

GARANTIR LA GESTION DURABLE DES DECHETS



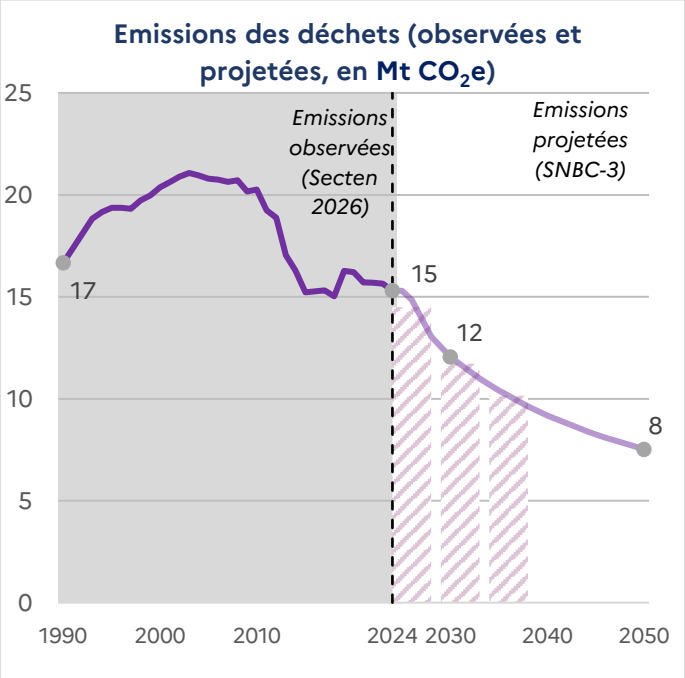
Crédit : Damien Valente / Terra

GARANTIR LA GESTION DURABLE DES DECHETS

1) Le **secteur des déchets** a émis **15 Mt CO_2e** en 2024, soit 4 % des émissions brutes de la France.

2) Ces émissions devront être réduites de **28 %** en 2030 et de **55 %** en 2050 par rapport à leur niveau de 1990.

3) La réduction des émissions s'appuiera principalement sur la baisse des volumes de déchets stockés en ISDND et l'évolution de leur composition (vers une composition avec moins de matière organique et donc moins émissive en méthane). Le captage de biogaz sur les sites de stockage, ainsi que l'élimination des rejets d'eaux usées sans traitement, contribuent également à réduire les émissions.



Les principales orientations de politiques publiques :

- Prévenir la production de déchets
- Sécuriser la mise en œuvre de l'obligation de tri à la source des biodéchets
- Développer massivement le tri et le recyclage, notamment via les filières à responsabilité élargie des producteurs (REP)
- Réduire les émissions fugitives de gaz à effet de serre dans les installations de stockage des déchets non-dangereux (ISDND)
- Porter une réflexion autour du développement du modèle de tri-stabilisation des ordures ménagères résiduelles.

1. Etat des lieux et enjeux

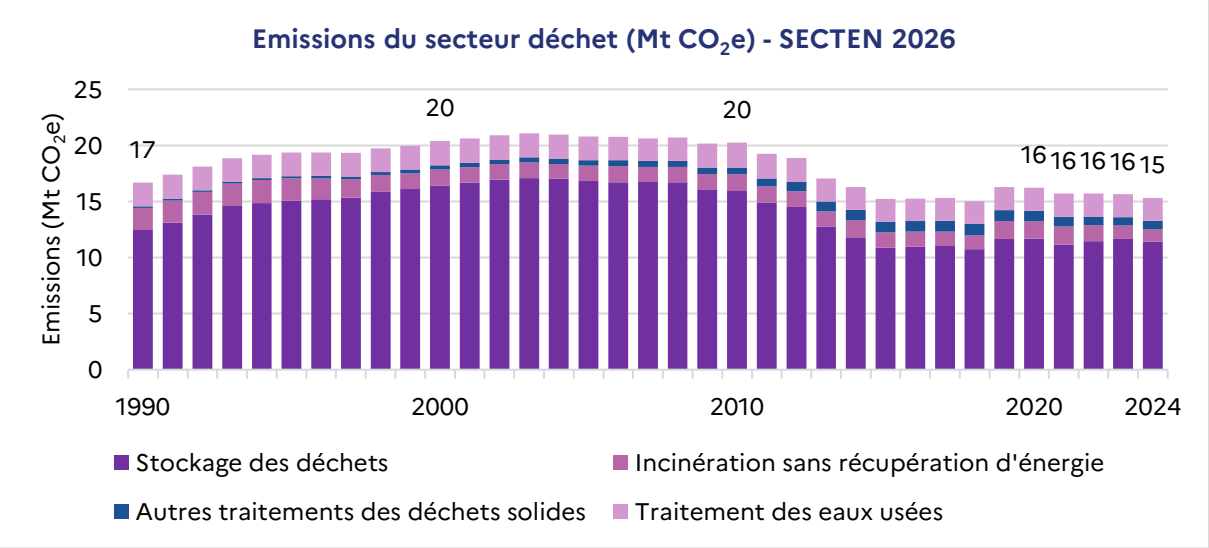


***Figure 54** : Evolution des émissions directes du secteur des déchets, en Mt CO_2e (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026).*

Le **secteur des déchets** a émis 15 Mt CO_2e en 2024, soit 4 % des émissions brutes de la France (Citepa, Secten 2026). Ces **émissions sont principalement liées** au méthane issu de la dégradation des déchets fermentescibles dans les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND). Dans une plus faible mesure, l'incinération sans récupération d'énergie des déchets non dangereux, le traitement des déchets *via* des procédés biologiques (compostage et méthanisation) ainsi que les émissions de méthane et de protoxyde d'azote issues du traitement des eaux usées contribuent aux émissions du secteur. Les émissions liées au recyclage sont comptées dans l'industrie et celles liées à l'incinération avec valorisation énergétique sont comptées dans l'énergie (nomenclature Secten).

Ces émissions sont comparables à celles de 1990, mais en décroissance depuis le milieu des années 2000.

La filière de transformation et de valorisation des déchets contribue par ailleurs à limiter l'empreinte carbone et matière de la France grâce au recyclage de matières premières.

La SNBC 2 prévoyait un budget carbone de 14 Mt CO_2e/an pour la période 2019-2023[199]. Le budget carbone est dépassé à hauteur de 2,1 Mt CO_2e /an[200]. Le scénario AME 2024[201], qui estime les trajectoires d'émissions sous l'effet des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023, montre que, sous l'effet des mesures adoptées jusqu'en 2023, les émissions devraient baisser de 20 % entre 1990 et 2030 et de 46 % à horizon 2050.

[199] *Budgets carbone ajustés techniquement en 2024 conformément au code de l'environnement (Article D. 222-1-B).*
[200] *L'évaluation du budget carbone a été réalisée à partir de l'inventaire Secten 2025.*
[201] *Rapport AME 2024* https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes

2. La stratégie

a. Présentation de la stratégie

Réduire les émissions du secteur des déchets nécessite d'agir sur la prévention de la production de déchets, la réorientation des déchets vers les filières de valorisation matière et énergétique et le captage du méthane dans les installations de stockage de déchets non-dangereux.

A l'horizon 2030, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 12 Mt CO_2e, soit une baisse de 28 % par rapport à 1990 (ou 21 % depuis 2024). Le volume de déchets non dangereux non inertes est stable autour de 80 Mt, avec une réduction des déchets ménagers mais une augmentation des déchets industriels en lien avec la réindustrialisation. L'incinération sans récupération d'énergie disparait d'ici à 2030 tandis que le volume de déchets incinérés avec récupération d'énergie et de déchets stockés en ISDND diminue. La composition des déchets stockés en ISDND évolue grâce au tri des biodéchets et la capacité de captage du biogaz produit sur site augmente. L'ensemble de ces évolutions permet de réduire les émissions de méthane. En parallèle, le traitement des déchets par compostage (industriel et ménager) et méthanisation augmente, la filière CSR[202] se développe rapidement.

En 2050, les émissions du secteur dans le scénario de référence sont de 8 Mt CO_2e, soit une baisse de 55 % par rapport à 1990 (ou 51 % par rapport à 2024). D'ici 2050, les volumes de déchets continuent d'être stables avec une baisse des volumes de déchets stockés en ISDND et incinérés avec récupération d'énergie et une hausse des volumes traités par méthanisation et compostage. A cet horizon, il n'y a plus de rejet des eaux usées sans traitement, la grande majorité de la population étant raccordée à une station d'épuration des eaux usées (STEP).

[202] *Combustibles Solides de Récupération*

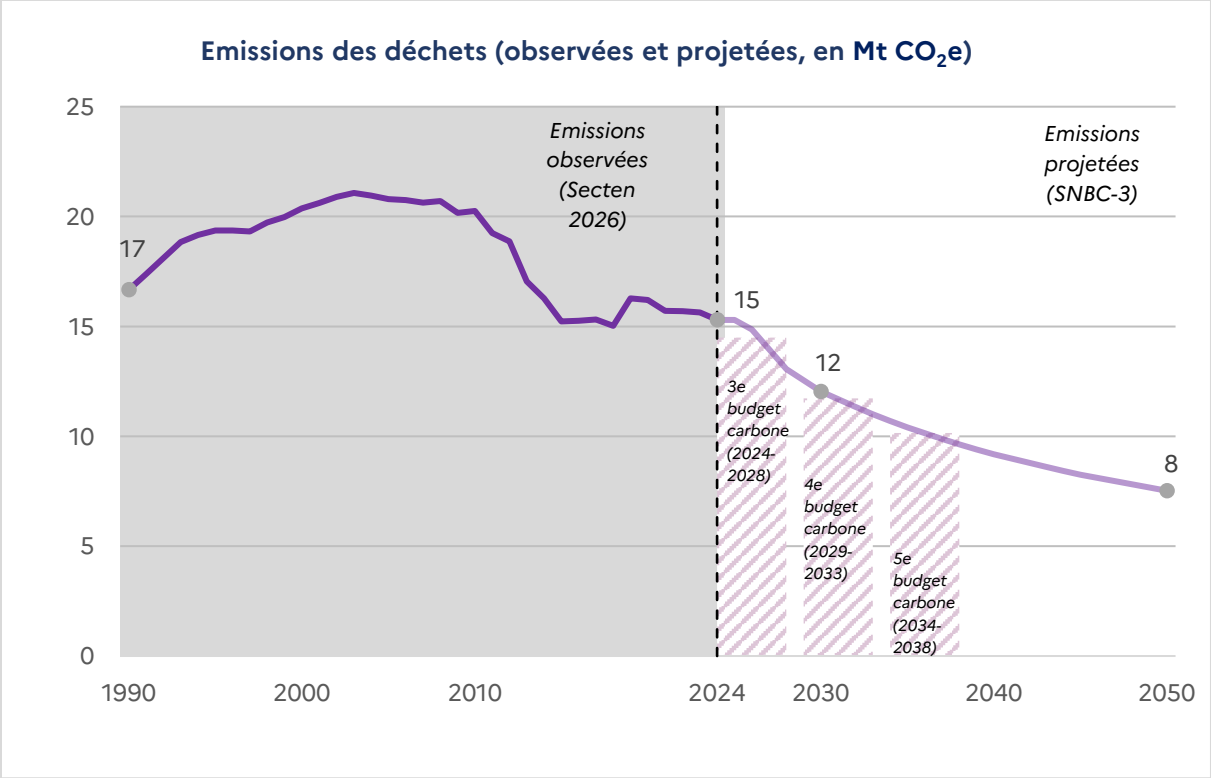


***Figure 55** : Evolution des émissions (historique et projections) du secteur des déchets en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

Les réductions d'émissions de GES escomptées par leviers sont décrites dans la figure suivante.

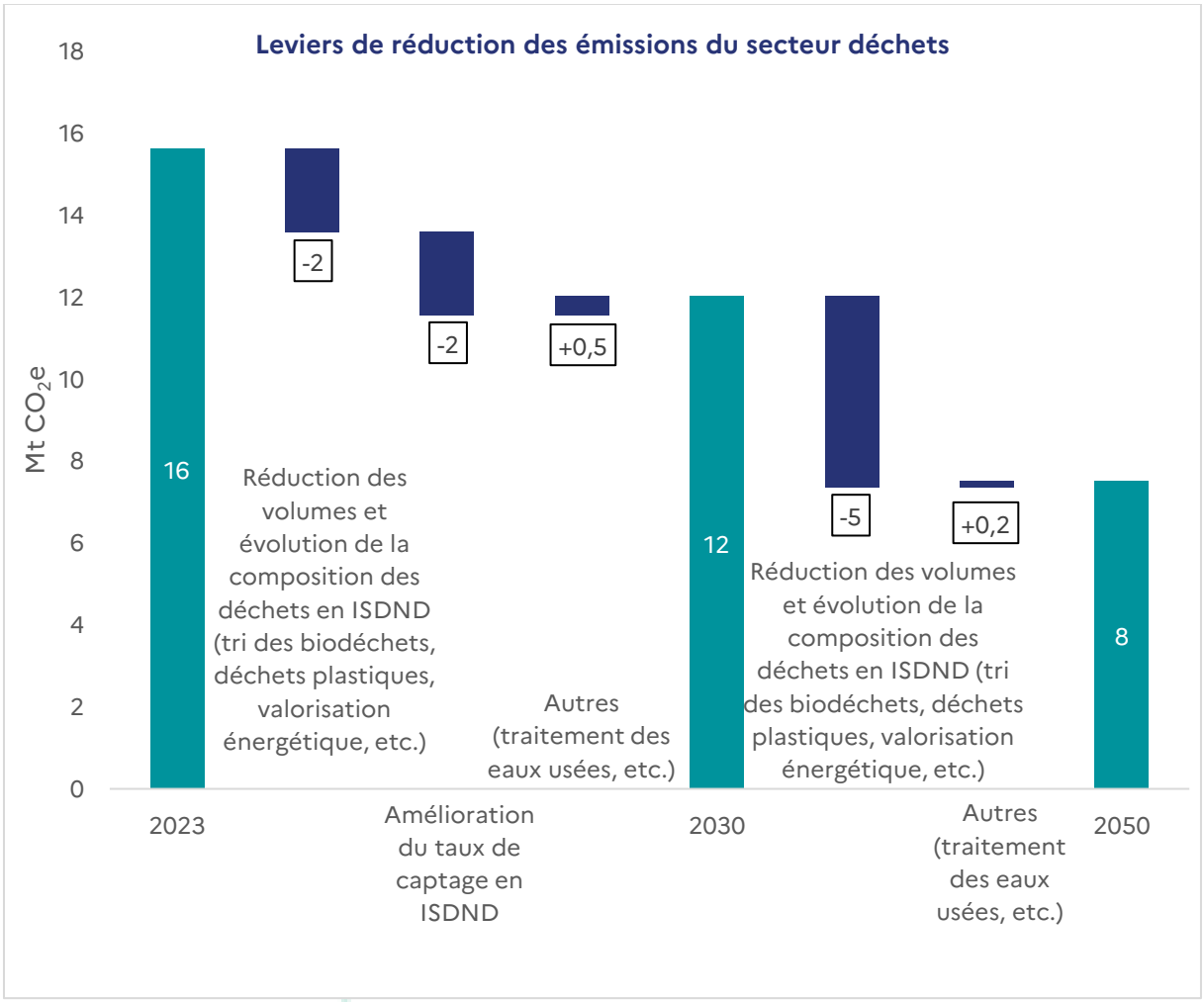


***Figure 56** : Décomposition indicative* par levier *de la réduction des émissions de gaz à effet de serre des déchets entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Sources : modélisations DGEC)*

b. Principaux objectifs du secteur des déchets

Emissions de gaz à effet de serre	-28 % d'émissions entre 1990 et 2030 et -55 % d'émissions entre 1990 et 2050.
Volume de déchets	Diminuer les volumes de déchets produits : -5 % de DAE (déchets d'activités économiques) et -15 % de DMA (déchets ménagers et assimilés) produits en 2030 par rapport à 2010. En particulier, diminuer de 40 % le volume de déchets stockés en ISDND entre 2022 et 2030 et de 70 % entre 2022 et 2050. Réduire les volumes de déchets plastiques.
Tri à la source des biodéchets	Sécuriser la mise en œuvre de l'obligation de tri à la source des biodéchets.
Valorisation matière	Encourager la valorisation matière.
Valorisation énergétique	Accompagner la montée en puissance de la filière des combustibles solides de récupération (CSR) (4 Mt traités en 2030), l'amélioration du taux de captage du biométhane en ISDND, l'incinération avec valorisation énergétique.
Raccordement à des systèmes de traitement des eaux usées (STEP)	Augmenter le raccordement de la population à une STEP en cohérence avec la directive « eaux résiduaires urbaines » (80 % en 2020).

c. Principales orientations de politiques publiques

➨ Orientation Déchets 1 : Prévenir la production de déchets

La quantité totale de déchets non dangereux non inertes se stabilise à horizon 2030, malgré la croissance démographique et la réindustrialisation. Cela repose sur une **réduction de la quantité de déchets ménagers et assimilés**, notamment des déchets plastiques : en effet, avec une consommation parmi les plus importantes d'Europe (dont environ 40 % pour le seul secteur de l'emballage), ce sont près de 4,5 Mt de déchets plastiques par an qui sont actuellement produites, avec une consommation de plastique à usage unique qui reste particulièrement élevée. Cette réduction de la quantité de déchets ménagers et assimilés passera notamment par **la sensibilisation aux enjeux environnementaux des déchets**, l'allongement de la durée d'usage des produits, le **développement de modes de consommation sans emballage, y compris la vente de produits en vrac**, et la **réduction de l'usage de plastique**

à usage unique, notamment dans les emballages, avec l'objectif de mettre fin aux emballages en plastique à usage unique en 2040 (loi anti-gaspillage et pour une économie circulaire (AGEC)). Cet objectif est décliné en objectifs de réduction, réemploi et recyclage (3R) par période de cinq ans et un objectif de diviser par deux les quantités de bouteilles plastiques mises sur le marché d'ici 2030. L'ensemble de ces mesures du plan « plastiques » 2025-2030 du Gouvernement contribuera à réduire la production des déchets plastiques.

- **Orientation Déchets 2 : Sécuriser la mise en œuvre de l'obligation de tri à la source des biodéchets**

L'obligation de tri à la source des biodéchets, en vigueur depuis le 1er janvier 2024 en application de la loi anti-gaspillage et pour une économie circulaire (loi AGEC) **permettra progressivement d'orienter les biodéchets vers la méthanisation et le compostage.** La décomposition des déchets en ISDND sera donc progressivement plus inerte et moins émettrice de méthane. **Des mesures seront étudiées pour sécuriser la mise en œuvre de cette obligation dans tous les territoires**. Cette obligation est complétée d'un objectif de réduction de 50 % du gaspillage alimentaire en 2050 (cf. Partie Agriculture).

- **Orientation Déchets 3 : Développer massivement le tri et le recyclage, notamment via les filières à responsabilité élargie des producteurs (REP)**

Le tri se généralisera d'ici 2030 et plus encore en 2050, aussi bien pour les déchets ménagers que pour les déchets des activités économiques. Cela permettra d'alimenter l'industrie avec des volumes croissants en matières premières recyclées. Les nouvelles filières REP (Responsabilité Elargie du Producteur), mises en place par la loi AGEC permettront d'accélérer ce processus pour les activités concernées, ainsi que les financements du fonds économie circulaire de l'ADEME et de France 2030 concernant l'innovation (Appel à projets « Solutions innovantes pour l'amélioration de la recyclabilité, le recyclage et la réincorporation des matériaux (RRR) »).

- **Orientation Déchets 4 : Réduire les émissions fugitives de gaz à effet de serre dans les installations de stockage des déchets non-dangereux (ISDND)**

Des nouvelles mesures règlementaires relatives aux ISDND sont entrées en vigueur en 2024, renforçant notamment la prévention de fuite de gaz à effet de serre (l'exploitant doit désormais établir un plan de détection et de réparation des fuites). L'autorité de contrôle pourra, si nécessaire, être mobilisée pour s'assurer de la mise en œuvre de ces dispositions et offrir un retour d'expérience de leurs bénéfices afin d'envisager d'éventuelles mesures supplémentaires.

Par ailleurs, une réflexion sera engagée afin de lancer une campagne de caractérisation des déchets issus des refus de tri. Cette démarche permettra de préciser le mode de calcul des émissions de gaz à effet de serre générées dans les installations de stockage, et, le cas échéant, d'ajuster une éventuelle surestimation de ces émissions.

➨ **Orientation Déchets 5 : Porter une réflexion autour du développement du modèle de tri-stabilisation des ordures ménagères résiduelles**

Le tri-stabilisation des ordures ménagères résiduelles sert plusieurs objectifs. Tout d'abord, l'étape de tri mécanique permet un tri des différentes matières, dont l'extraction de la matière organique, mais aussi l'extraction de métaux et matériaux, tels que les métaux ferreux, non ferreux, le plastique, le papier/carton, etc., ce qui permet de les valoriser. Ensuite, l'étape de stabilisation biologique de la fraction organique permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre préalablement à son éventuelle entrée dans une installation de stockage, et donc de réduire ainsi les émissions de méthane issues des ISDND. Il semble possible d'associer à cette étape la production de biogaz.

Une réflexion sur le modèle économique, la performance et les futures orientations de cette filière sera conduite afin d'identifier les conditions de sa possible contribution à la réduction des émissions des gaz à effet de serre du secteur des déchets, en cohérence avec les discussions en cours ou à venir au niveau européen.

d. Principaux éléments du scénario de référence

- **Volume de déchets** : tonnage stable des déchets non dangereux non inertes autour de 80 Mt sur la période 2020-2050, avec une réduction des déchets ménagers mais une augmentation des déchets industriels en lien avec la réindustrialisation.
- **Réorientation des déchets vers les filières de valorisation matière et énergétique** : les flux de déchets générés chaque année en France sont réorientés massivement vers les filières de valorisation matière et énergétique, notamment dans l'objectif de diminuer la quantité de déchets stockés de 16 Mt en 2020 à 8 Mt en 2030 puis 4 Mt en 2050. La mise en œuvre de l'obligation de tri à la source des biodéchets permet que les déchets stockés en ISDND deviennent de plus en plus inertes. Le tonnage de déchets recyclés passe de 39 Mt en 2020 à 42 Mt en 2030 puis 48 Mt en 2050, méthanisés (hors agriculture) de 1 Mt en 2020 à 3 Mt en 2030 puis 5 Mt en 2050, compostés de 9 Mt en 2020 à 10 Mt en 2030 puis 11 Mt en 2050. La production de combustibles solides de récupération atteint 4 Mt en 2030 et 5 Mt en 2050.
- **Captage de méthane dans les installations de stockage de déchets non-dangereux** : le taux de captage du méthane dans les installations de stockage des déchets non-dangereux (ISDND) en exploitation passe de 66 % en 2020 à 83 % en 2030, 84 % en 2040 et 85 % en 2050 (à noter que cela correspond à des taux de captage apparent[203] de 52 %, 63 %, 70 % et 76 % respectivement, lorsque l'on prend également en compte les émissions provenant des ISDND qui ne sont plus exploitées). Le taux de valorisation du biométhane capté passe de 77 % à 85 % en 2030 (puis reste stable).

[203] *Le taux de captage apparent correspond au rapport du méthane capté sur le méthane produit selon le modèle de premier ordre utilisé par le GIEC. Dans le cadre de la SNBC, et par souci de cohérence avec les inventaires de gaz à effet de serre réalisés par le CITEPA, ce taux de captage apparent est calculé* ***en prenant en compte les émissions produites par la totalité des déchets stockés depuis les années 1950,*** *dans l'ensemble des ISDND situées en France hexagonale (qu'elles soient en exploitation, post-exploitation ou en phase d'observation). Ce taux de captage apparent diffère du taux de captage le plus souvent utilisé par la profession, qui est calculé uniquement sur les installations de stockage en exploitation. Mathématiquement, le taux de captage apparent est plus faible que le taux de captage des seules installations en exploitation, car il prend en compte la production de méthane des installations qui ne sont plus exploitées, en plus de la production issue des installations en exploitation.*

Test de sensibilité – déchets stockés en ISDND

Si le volume de déchets stockés en ISDND et leur composition n'évoluent pas comme prévu dans le scénario de référence (stabilité du volume stocké, composition organique émettrice), cela pourrait engendrer un doublement des émissions de GES en 2050 (environ +7 Mt CO_2e en 2050 par rapport au scénario central).

G. PUITS DE CARBONE NATUREL – UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE

ENRAYER LA DEGRADATION DU PUITS DE CARBONE NATUREL EN ADAPTANT LA FORÊT ET LES PRATIQUES AGRICOLES



Crédits : Damien Carles / Terra

ENRAYER LA DEGRADATION DU PUITS DE CARBONE NATUREL EN ADAPTANT LA FORÊT ET LES PRATIQUES AGRICOLES

1) En 2024, le secteur UTCATF*, représentant au global un puits de carbone naturel, représentait **-52 Mt CO2e/an**. Le secteur forêt-bois en constitue la majorité, avec un puits à -64 Mt CO_2e, et ce malgré sa baisse importante depuis 2013.

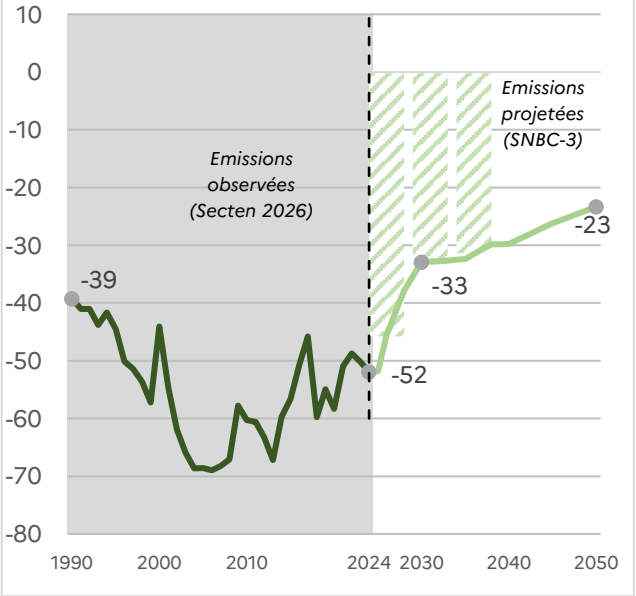
2) Le puits de carbone naturel devra atteindre **-33 Mt CO2e en 2030 et -23 Mt CO2e en 2050**.

3) Pour atteindre cet objectif, le secteur forêt-bois devra maintenir sa fonctionnalité de puits de carbone à hauteur de -39 Mt CO_2e en 2030 et -24 Mt CO_2e en 2050 (hors sols forestiers).

4) Les leviers de conservation du puits de carbone naturel concernent la mise en œuvre du **plan de renouvellement forestier** pour adapter les peuplements au changement climatique et de mesures de défense contre les incendies, la **priorisation des usages matière du bois**, la concrétisation du **Zéro artificialisation nette** ainsi qu'une **amélioration du stockage carbone dans les sols agricoles**.

*Utilisation des terres, changements d'affectation des terres, foresterie

Emissions absorbées du secteur de l'Utilisation des terres, changement d'affection des terres et foresterie (observées et projetées, en Mt CO_2e)



Les principales orientations de politiques publiques :

Ecosystème forestier

- Défendre les forêts contre les incendies
- Adapter la forêt au changement climatique en accélérant le renouvellement forestier
- Promouvoir la gestion durable et multifonctionnelle des forêts françaises
- Encourager le boisement
- Renforcer la connaissance sur les forêts et les méthodologies d'inventaire permettant de comptabiliser le carbone en forêt

Produits bois

- Accompagner la structuration de la filière pour développer la chaîne de valeur
- Inciter à l'utilisation du bois-matériau dans la construction et la rénovation
- Améliorer l'offre de produits bois en soutenant le développement et la compétitivité des industries de transformation
- Améliorer la gouvernance des usages de la biomasse afin d'appliquer le principe d'utilisation en cascade
- Développer le recyclage et la valorisation énergétique des produits bois en fin de vie

Autres compartiments UTCATF – Artificialisation, déboisement, prairies

- Lutter contre le défrichement illégal
- Assurer un maintien des prairies
- Assurer la mise en œuvre du Zéro artificialisation nette (ZAN)
- Assurer la préservation des écosystèmes naturels et semi-naturels

1. Etat des lieux et enjeux

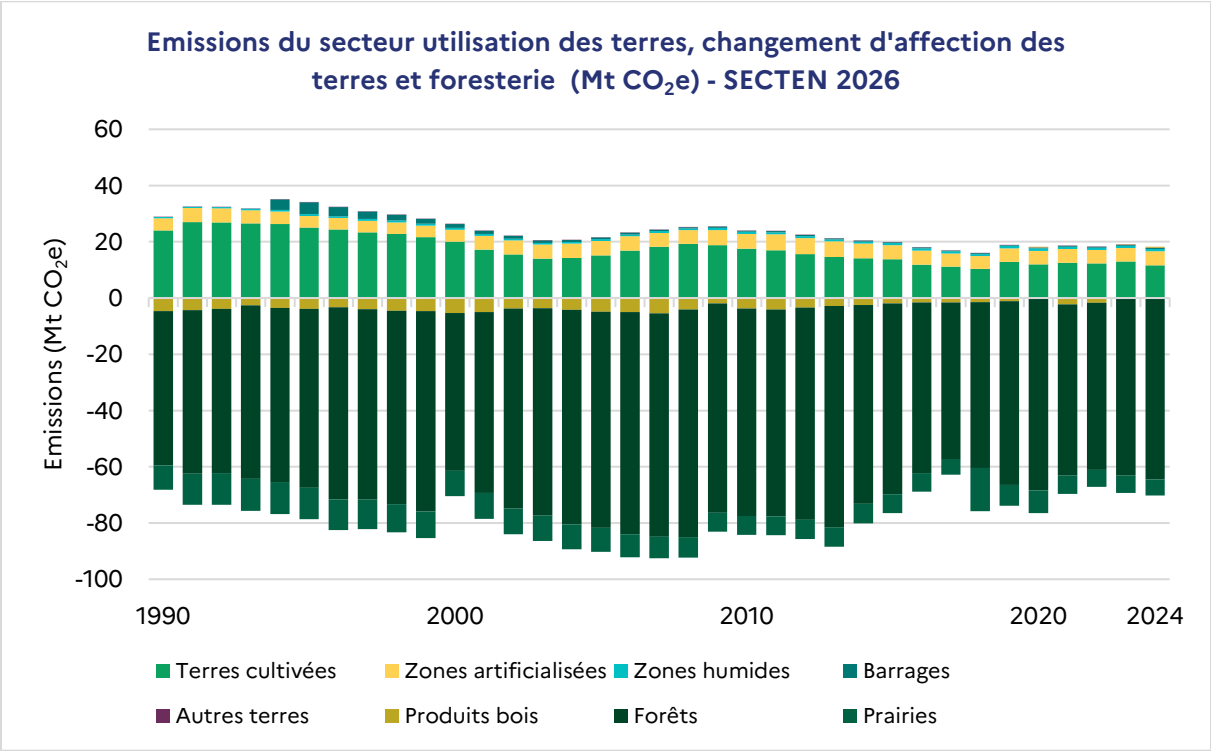


***Figure 57**: Evolution des émissions et absorptions du secteur UTCATF, en Mt CO_2e (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026)*

L'inventaire du secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) correspond à un bilan des flux annuels de carbone avec l'atmosphère de trois principaux réservoirs de carbone : la biomasse vivante, la biomasse morte et les sols. Les évolutions d'émissions et absorptions de gaz à effet de serre au sein de ce secteur correspondent à des dynamiques d'évolution propres aux écosystèmes concernés[204], des changements d'affectation des terres ou des pratiques anthropiques. Le secteur UTCATF est organisé en sous-secteurs correspondant aux grandes catégories d'usage des terres définies par le GIEC dans ses lignes directrices pour les inventaires nationaux : Forêts, Cultures, Prairies, Zones artificielles, Zones humides, Autres terres. Le carbone stocké dans les produits bois constitue le dernier sous-secteur. En France, comme dans la majorité des grands pays forestiers, le secteur UTCATF est marqué par la catégorie « forêts » qui représente des stocks et flux de carbone importants au sein de la biomasse ligneuse et des sols.

Le secteur UTCATF, ci-après nommé « puits de carbone naturel », **réalise des absorptions de CO_2 nettes**. En 2024, l'absorption du secteur est de -52 Mt CO_2e (Citepa, Secten 2026), correspondant à environ 14 % des émissions des autres secteurs. La partie UTCATF de l'inventaire national d'émissions de GES 2025 présentait une évolution méthodologique importante par

[204] *Par exemple, une forêt ancienne stocke davantage de carbone, mais plus lentement qu'une forêt jeune, jusqu'à ce que le stock de carbone arrive à un équilibre. La dynamique de séquestration annuelle, le flux de carbone, d'une forêt jeune croît énormément dans les premières années, avec un pic atteint entre 30 et 50 ans selon les essences.*

l'évaluation du puits de carbone liée à la présence de bois mort en forêt, entraînant un changement notable avec les valeurs de puits du secteur UTCATF rapportées dans l'inventaire 2024. En effet, comme cela est détaillé plus bas, la croissance de la mortalité observée en forêt ces dernières années a provoqué une augmentation du volume de bois mort et en conséquence du carbone stocké par ce bois mort. Cette évolution méthodologique était programmée dans le cadre de l'amélioration continue de la qualité des inventaires et par conformité au règlement européen LULUCF 2018/841. Par ailleurs, depuis l'édition 2026 de l'inventaire, conformément aux demandes de l'Agence européenne de l'environnement dans le cadre de la mise en œuvre du règlement européen LULUCF 2018/841, une nouvelle estimation du puits de carbone des forêts gérées non perturbées de Guyane est intégrée, correspondant à environ 10 Mt CO_2e/an en historique.

Historiquement, le puits de carbone que représente ce secteur était à la hausse jusqu'en 2008, et ce malgré les deux tempêtes de fin 1999 (Lothar et Martin), qui avaient provoqué un pic de mortalité en forêt, et malgré la canicule d'août 2003, qui a fortement dégradé l'accroissement biologique de l'année 2003. Cette hausse, aboutissant au maximum à un puits évalué à -69 Mt CO_2e en 2006, s'expliquait d'une part par l'augmentation régulière de la surface forestière et de la croissance des peuplements, et d'autre part par la baisse du rythme de conversion de prairies en terres cultivées et dans une moindre mesure par l'amélioration des pratiques agricoles, réduisant les émissions nettes des terres cultivées qui sont historiquement positives. Le puits de carbone naturel a ensuite fortement diminué jusqu'en 2017 pour atteindre -46 Mt CO_2e.

La chute du puits de carbone naturel est due en grande partie aux effets du changement climatique, induisant notamment des sécheresses dont la fréquence et l'intensité augmentent depuis 2015, des crises sanitaires (notamment crise des scolytes), ainsi qu'une multiplication et une aggravation des feux de forêt (entrainant des émissions croissantes de CO_2 liée à la combustion de la végétation), l'ensemble provoquant une hausse de mortalité et un ralentissement de la croissance des peuplements forestiers, avec de fortes disparités entre forêts et territoires. Selon l'IGN, la mortalité des arbres a doublé en 10 ans en métropole, passant de 7,4 Mm^3/an en 2005-2013 à 15,2 Mm^3/an en 2014-2022, ce qui représente 0,5 % du volume total d'arbres présents en forêt.

L'objectif sectoriel de la SNBC 2 prévoyait un puits de carbone naturel de -40 Mt CO_2e à horizon 2030, et -67 Mt CO_2e en 2050 (hors bois mort et forêts non perturbées de Guyane), en s'appuyant notamment sur une amélioration de la capacité de puits de carbone de la forêt française et dans une moindre mesure sur la croissance du stockage carbone dans les produits bois (l'ensemble des biens, matériaux ou infrastructures en bois, papier et carton utilisés dans la construction, rénovation, aménagement intérieur et extérieur, mobilier, emballages, etc.). **Les effets du changement climatique décrits précédemment expliquent essentiellement la différence entre la trajectoire suivie de 2015 à aujourd'hui et le scénario de référence de la SNBC 2, soulignant la grande difficulté à piloter le secteur UTCATF, qui, malgré des progrès constants dans la qualité des inventaires par l'utilisation de données et de modèles spécifiques aux circonstances locales, comporte encore de grandes incertitudes. Cependant, une action publique importante a été engagée ces dernières années pour assurer le renouvellement de la forêt française** dans une perspective d'adaptation au changement climatique et pour améliorer les capacités de transformation industrielle des bois issus des forêts françaises, notamment à travers des soutiens financiers publics à l'investissement, ainsi que le

développement d'outils innovants comme le Label Bas-carbone, qui soutient notamment des projets de reconstitution de peuplements forestiers. En outre, la préservation et le développement des haies tout comme le maintien des prairies permanentes ont également été soutenus. Enfin, l'utilisation dans la construction de matériaux biosourcés, dont le bois, est encouragée par la dernière règlementation environnementale du bâtiment (RE2020) adoptée en 2021.

Ces mesures devraient avoir des impacts concrets sous quelques années pour l'industrie et la construction bois, avec des effets positifs sur la chaîne de valeur de la filière forêt-bois française et une réduction de son déficit commercial. Les actions impulsées pour l'adaptation de la forêt au changement climatique en lien avec la redynamisation de l'accroissement biologique s'inscrivent dans la dynamique des cycles sylvicoles étendus sur plusieurs décennies, voire plusieurs siècles : leurs effets en termes de puits de carbone seront mesurables sur le long terme, pour beaucoup après 2050. Les mesures visant la défense contre les incendies présentent des résultats plus immédiats en limitant les émissions de gaz à effet de serre associées à ces perturbations naturelles dont la fréquence et l'intensité augmentent avec le changement climatique.

Dans le scénario « Avec Mesures Existantes » (AME 2024)[205], qui estime les trajectoires d'émissions en tenant compte des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2024, le puits de carbone naturel continue à baisser pour atteindre environ -6 Mt CO_2e en 2030 et environ -4 Mt CO_2e en 2050 (hors bois mort et forêts non perturbées de Guyane). Cette baisse structurelle est due d'une part au puits forêt-bois qui ne retrouve pas son niveau d'avant crise, débutée en 2015, et décroît à court terme sous l'effet d'une légère hausse de la récolte de bois par rapport à l'historique et sur le long terme sous les effets du changement climatique[206]. La différence d'évolution du puits de carbone naturel entre le scénario AME 2024 et le scénario de référence de la SNBC 3 s'explique notamment par l'absence en l'état de mesure pour augmenter le rythme annuel de boisements hors forêt et pour améliorer le puits produits bois (allocation de la récolte en faveur de produits à longue durée de vie, allongement de la durée de vie des produits bois grâce au recyclage, réemploi et sobriété). D'autre part, dans le scénario AME 2024, les émissions des terres cultivées doublent de 2020 à 2050 en raison de la hausse des conversions de prairies permanentes en grandes cultures, du fait d'un manque de mesures pour préserver les prairies permanentes à horizon 2050, contrairement au scénario de référence. Enfin, le scénario AME 2024 a été réalisé avant l'inclusion du bois mort dans la méthodologie d'inventaire et de projection, ce compartiment ne fait donc pas partie de l'exercice AME 2024 et explique également une partie des différences de résultat avec le scénario de référence de la SNBC 3.

Il convient d'**être prudent de manière générale sur les chiffres avancés** au sein du secteur UTCATF dont le puits est très dépendant du secteur forestier. Pour rappel, le puits forestier est principalement dépendant de trois composantes d'émission et d'absorption de carbone : l'accroissement, la mortalité et la récolte. Les ordres de grandeur de ces composantes étant élevés, une évolution de seulement l'une d'entre elles peut entraîner un changement important

[205] *Rapport AME 2024 : https://ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone/scenarios-avec-mesures-existantes*
[206] *Memento IGN 2024 : https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/memento_2024.pdf*

du puits forestier et, par extension, du puits de carbone naturel, d'une année sur l'autre. Ces dernières années, la mortalité forestière est passée de 15 Mt CO_2e/an en 2010 à 45 Mt CO_2e/an en 2023. Cette augmentation de la mortalité, combinée à une légère diminution de l'accroissement, évaluée à 8 Mt CO_2e/an sur la même période, explique essentiellement la chute du puits forestier.

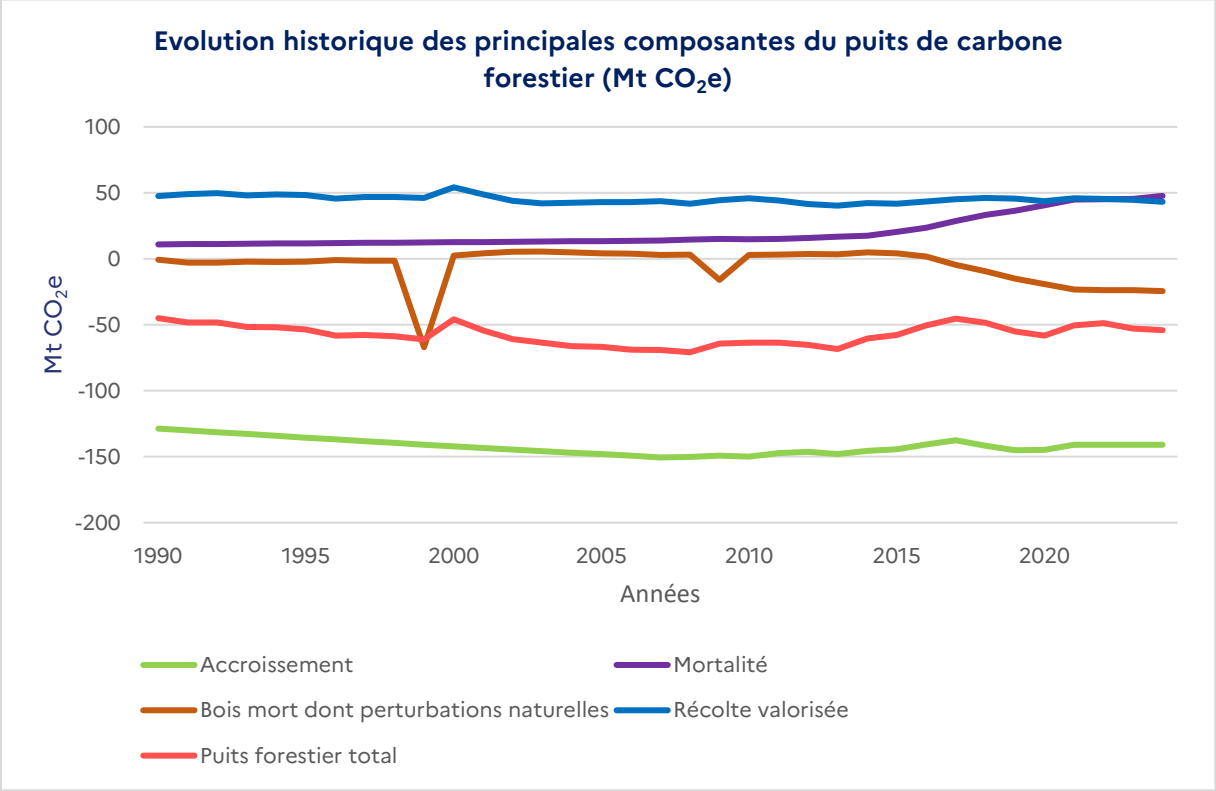


***Figure 58** : Evolution historique des principales composantes du puits forestier en Mt CO_2e, périmètre hexagone et Corse (Source : Citepa, Secten 2026)*

Le calcul des principaux compartiments du secteur forêt (accroissement, mortalité, etc.) pour une année n correspond à une moyenne sur 5 années de n-2 à n+2. Chaque année, un échantillon représentatif de l'ensemble du territoire est inventorié par l'IGN. Il est cumulable avec les échantillons des années adjacentes pour produire des résultats plus précis fondés sur plusieurs échantillons annuels. Les résultats standards portent ainsi sur cinq années successives et fournissent des estimations pour l'année médiane de la fenêtre. En prenant en compte une année supplémentaire pour réaliser les inventaires, les résultats définitifs ne sont donc connus qu'à n+3. Cependant afin d'obtenir les émissions et absorptions en « temps réel », des extrapolations sur les deux dernières années sont effectuées. A titre d'exemple, au sein de l'inventaire national d'émissions GES 2026, les années 2022, 2023 et 2024 sont extrapolées. Pour l'année 2024, les résultats définitifs seront connus en 2029 et prendront en compte les moyennes de 2022 à 2026.

Enfin, les résultats sont par ailleurs dépendants des évolutions méthodologiques associées à l'élaboration des inventaires, qui sont régulières dans un objectif de diminution de l'incertitude des résultats et encadrées pour le secteur UTCATF dans le cadre des règlements européens LULUCF 2018/841 et Gouvernance 2018/1999. C'est par exemple le cas pour le bois mort. En

effet, précédemment, le puits de carbone du bois mort n'était pas comptabilisé dans l'inventaire d'émissions de la France et faisaient l'objet d'estimations, comme c'est encore le cas pour les sols forestiers, dans un scénario spécifique (appelé INV +). Désormais, le bois mort est modélisé de façon explicite en lien avec la mortalité observée en forêt. D'un point de vue puits de carbone, le bois mort agit comme effet tampon à court terme lors d'une crise de mortalité en forêt. Concrètement, depuis le début de la crise de mortalité observée en forêt pendant les années 2010, le bois mort a beaucoup augmenté de telle sorte que le puits associé est de l'ordre de -20 Mt CO_2e/an, allant jusqu'à -25 Mt CO_2e/an en 2024. Cette hausse retarde ainsi d'autant la baisse du puits forêt-bois sur ces années. Cependant, une partie du carbone stocké dans le bois mort sera à terme relâché vers l'atmosphère, tandis que l'autre ira dans le sol, augmentant sa teneur en carbone et améliorant la réserve utile en eau du sol. Ce processus explique la notion « d'effet tampon ». Le carbone stocké dans les sols forestiers reste non comptabilisé dans les inventaires nationaux pour le moment faute de données suffisantes et compte-tenu de la très grande hétérogénéité des teneurs en carbone des sols forestiers. Il fait cependant l'objet de travaux pour être intégré.

La dernière évolution méthodologique notable du secteur UTCATF au sein de l'inventaire national d'émissions GES concerne les terres forestières gérées et non exploitées de Guyane. En effet, auparavant, tenant compte de l'absence d'inventaire forestier sur le territoire guyanais, une hypothèse de neutralité était préalablement appliquée à toutes les forêts sans exploitation depuis au moins 20 ans, nouvellement boisées depuis plus de 20 ans ou n'ayant jamais subi une exploitation. Il était considéré que l'accroissement naturel et la mortalité naturelle se compensaient. La revue de l'inventaire national d'émissions GES par l'Agence européenne de l'environnement en 2025, prévue par le règlement européen LULUCF 2018/841, a jugé que la littérature scientifique concordait sur la présence d'un puits de carbone forestier en Guyane et qu'une estimation devait ainsi être réalisée dans l'inventaire français. Pour proposer cette estimation, les mesures issues du réseau de placettes Guyafor (Cirad, CNRS, ONF) ont été retenues. L'analyse de ces données n'est pour l'instant pas publiée mais une note a été fournie par les experts du Cirad pour proposer une valeur d'accroissement net de la biomasse aérienne et souterraine par hectare : 0,35 tC/ha/an. Au total, cette nouvelle estimation correspond à un puits de carbone forestier additionnel quasi-constant d'environ -10 Mt CO_2e/an en historique.

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Les principaux sous-secteurs traités ici sont l'écosystème forestier, les produits bois et les autres compartiments UTCATF (déboisement, artificialisation, prairies).

En raison du changement climatique, la forêt française, très dépendante des évolutions climatiques, **est actuellement confrontée à des niveaux de mortalité inédits, ainsi qu'à une baisse tendancielle de son accroissement biologique annuel moyen, contribuant à la chute importante de son puits de carbone**. Les causes de cette hausse de mortalité sont multifactorielles : effets du changement climatique (particulièrement *via* une hausse estivale du stress hydrique et des températures), succession d'épisodes de sécheresse et de canicule

d'une intensité inédite qui ont induit des phénomènes de dépérissement massifs, aggravés par des problèmes sanitaires tels que les proliférations de scolytes sur épicéas et sapins. Il est difficile pour les chercheurs et experts de se prononcer sur la durabilité de ces évolutions, car si l'augmentation régulière des températures moyennes et la fréquence des événements caniculaires et secs extrêmes sont scientifiquement validés, la composante hydrique de l'évolution climatique comporte encore une importante marge d'incertitude. Les gestionnaires doivent en conséquence prendre en compte une palette assez large de scénarios climatiques dans leur stratégie d'adaptation aux nouvelles conditions climatiques. Afin de sortir de cette période de crise, des mesures d'adaptation sont et seront mises en place pour augmenter la résilience des forêts en les défendant contre les incendies et en les renouvelant avec des essences adaptées aux climats actuels et futurs de la France. Cependant, l'impact de ces plans de renouvellement sur le puits de carbone ne pourra être observé qu'à long terme et parfois postérieurement à 2050, lorsque les peuplements plantés dans les dix prochaines années entreront dans leur pleine dynamique de croissance et séquestreront chaque année de nouvelles quantités significatives de carbone atmosphérique. Les mesures visant la défense contre les incendies devraient en revanche permettre d'avoir des effets plus immédiats. En effet, le changement climatique a un impact fort sur le risque d'incendie de forêts et de surfaces non boisées. L'évolution défavorable des conditions propices au développement des feux concerne progressivement l'ensemble du territoire national avec des périodes de plus en plus étendues en amont et au-delà des mois d'été. En France, un scénario conforme à la TRACC signifierait une augmentation de 60 % d'ici à 2050 des feux supérieurs à 20 ha et une intensification du risque dans les zones historiques, où la période de danger devrait passer de 79 à 127 jours en fin de siècle, avec un cœur de saison passant de 36 à 90 jours, et la surface concernée par le risque s'étendre de 27 à 40 % en 2050. La mise en œuvre d'actions de prévention et défense contre ces perturbations permet de limiter l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre associées à cette augmentation du risque incendie et le maintien de la fonction de puits de carbone de ces peuplements.

Par ailleurs, au regard des sous-secteurs concernés, **le secteur UTCATF entretient un lien fort avec les écosystèmes et la biodiversité en général**. En effet, dans certains cas, la préservation et restauration des écosystèmes naturels et semi-naturels engendre comme co-bénéfice une absorption additionnelle de carbone atmosphérique. Par exemple, la reconstitution d'écosystèmes dégradés pour que les espèces inféodées retrouvent toute leur fonctionnalité et une dynamique de croissance, la lutte contre l'artificialisation, ou des actions de préservation comme celle du bois mort en forêt permettent d'obtenir des bénéfices pour la biodiversité et le carbone. En ce sens, le règlement européen sur la restauration de la nature (RRN) reconnaît le rôle clé des écosystèmes dans la lutte contre le changement climatique, en particulier en tant que puits de carbone naturels. Il impose aux États membres de restaurer des habitats capables de stocker durablement du carbone : forêts, tourbières, zones humides, sols agricoles. Le RRN établit ainsi une synergie entre biodiversité et climat.

Sur ce secteur les politiques et mesures de la Stratégie nationale bas-carbone pour préserver le puits naturel se fondent notamment sur des pratiques agroécologiques (plantation et gestion durable des haies, agroforesterie, stockage de carbone dans les sols agricoles, etc. – cf. III.B.2.c) d'une part et sur la mise en œuvre du Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB) d'autre part, avec notamment la dynamisation de la gestion forestière, mais aussi à plus long terme sur

une stratégie d'adaptation des forêts françaises ainsi que sur des mesures de restauration de la nature dans le cadre du plan national de restauration de la nature.

Quatre leviers sont identifiés comme complémentaires dans le secteur forêts-bois pour participer à l'atténuation globale du changement climatique, sans compromette l'objectif de puits : la séquestration de carbone dans l'écosystème forestier, le stockage de carbone dans les produits bois et ceux à base de bois-déchet, la substitution des matériaux énergivores par des produits biosourcés et la valorisation énergétique de produits biosourcés ou de déchets issus de ces produits qui se substituent aux énergies fossiles. Toutefois, pour le secteur UTCATF, seul est comptabilisé le carbone stocké dans les forêts et les produits bois, sans tenir compte des effets de substitution. Ces effets de substitution sont en effet comptabilisés par ailleurs au travers d'autres secteurs ; un indicateur de suivi est mis en place au titre de la SNBC 3 pour les estimer.

Pour le secteur forestier, qui joue un rôle déterminant dans l'évolution du puits de carbone naturel, le scénario de référence est issu d'un travail basé sur certains scénarios des récents travaux IGN-FCBA[207]. Le choix a été fait de se concentrer sur le scénario intermédiaire d'effets du changement climatique sur les écosystèmes forestiers, qui se traduit par une série de crises, dont la prochaine aurait lieu avant 2050 et dont l'impact a été moyenné jusqu'en 2050. Un scénario « sensibilité climatique forte » a également été élaboré, où le puits forestier est modélisé au regard d'une crise continue, permettant ainsi d'envisager d'éventuelles situations moins favorables. Le changement climatique a en effet un impact déterminant sur des paramètres clés comme l'accroissement et la mortalité.

Le graphe ci-dessous montre l'évolution des paramètres principaux déterminants le puits de carbone forestier. On constate une décroissance continue de la capacité de la forêt française actuelle à absorber du carbone jusqu'en 2050, due principalement aux évolutions structurelles de la mortalité et de l'accroissement naturel et en partie à une augmentation de la récolte entre 2024 et 2050. Malgré cette décroissance, la forêt reste un puits de carbone important en 2050. On note également l'importance des nouvelles forêts, issues de boisements sur des terres non forestières, dans le puits de carbone forestier en 2050.

[207] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

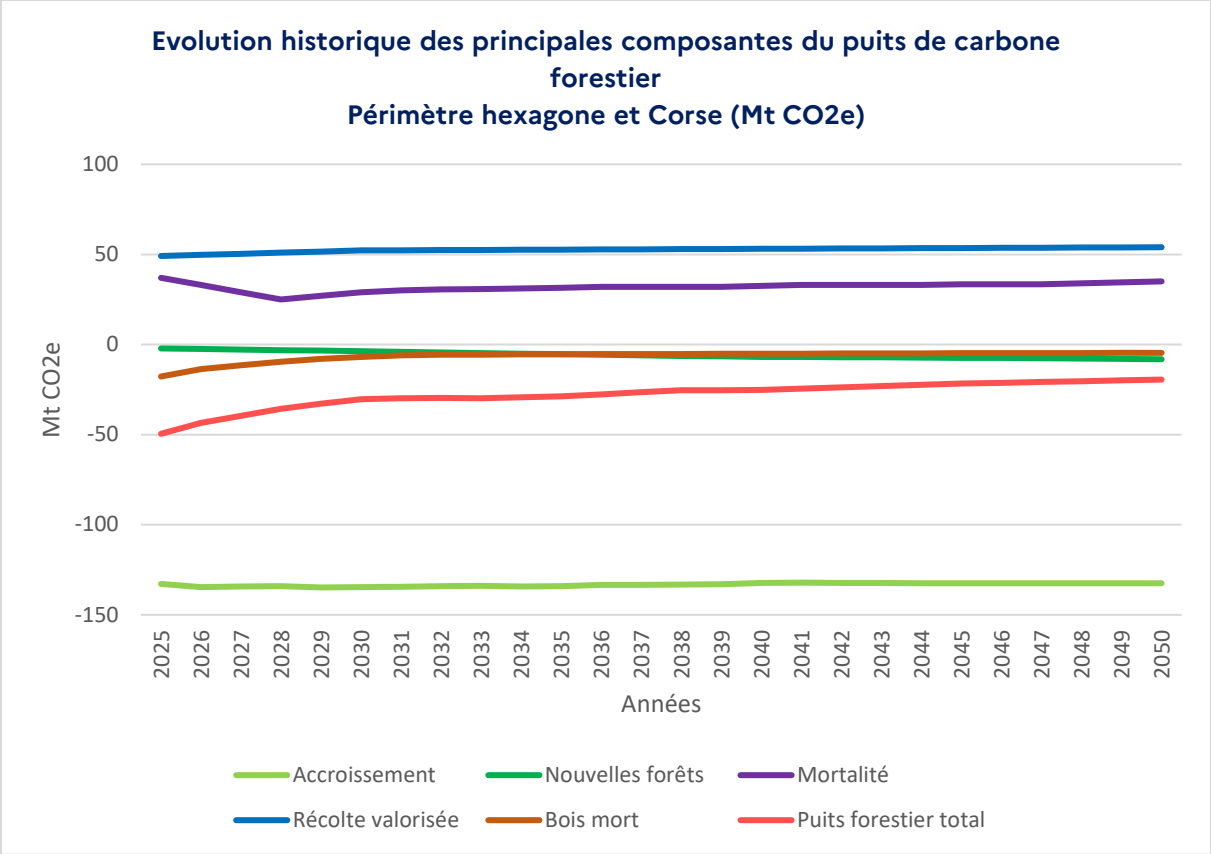


***Figure 59** : Evolution des composantes du puits forestier au sein du scénario SNBC 3 en Mt CO_2e, périmètre hexagone et Corse (Source : DGEC)*

Dans le scénario de référence, les absorptions atteignent -33 Mt CO_2e pour le secteur UTCATF à l'horizon 2030, et -23 Mt CO_2e en 2050**.** A noter que le scénario de référence a été mis à jour afin de correspondre au même périmètre que celui du Secten 2026. En ce sens, les projections du secteur tiennent compte des derniers résultats et tendances du Secten 2026, ainsi que des nouvelles évolutions méthodologiques dont les nouvelles estimations d'émissions dues aux défrichements et d'absorptions dues aux forêts non perturbées de Guyane. A court terme, la crise actuelle se poursuit, et la diminution des absorptions dues à la mortalité forestière est compensée par l'augmentation du flux de carbone stocké dans le bois mort. A long terme, les effets du climat induisent par la suite une baisse structurelle de l'accroissement et une augmentation de la mortalité, atteignant en 2050 des niveaux proches de ceux observés au plus fort de la crise. La baisse de l'accroissement et l'augmentation de la mortalité sont compensées en partie par l'augmentation des boisements hors forêt.

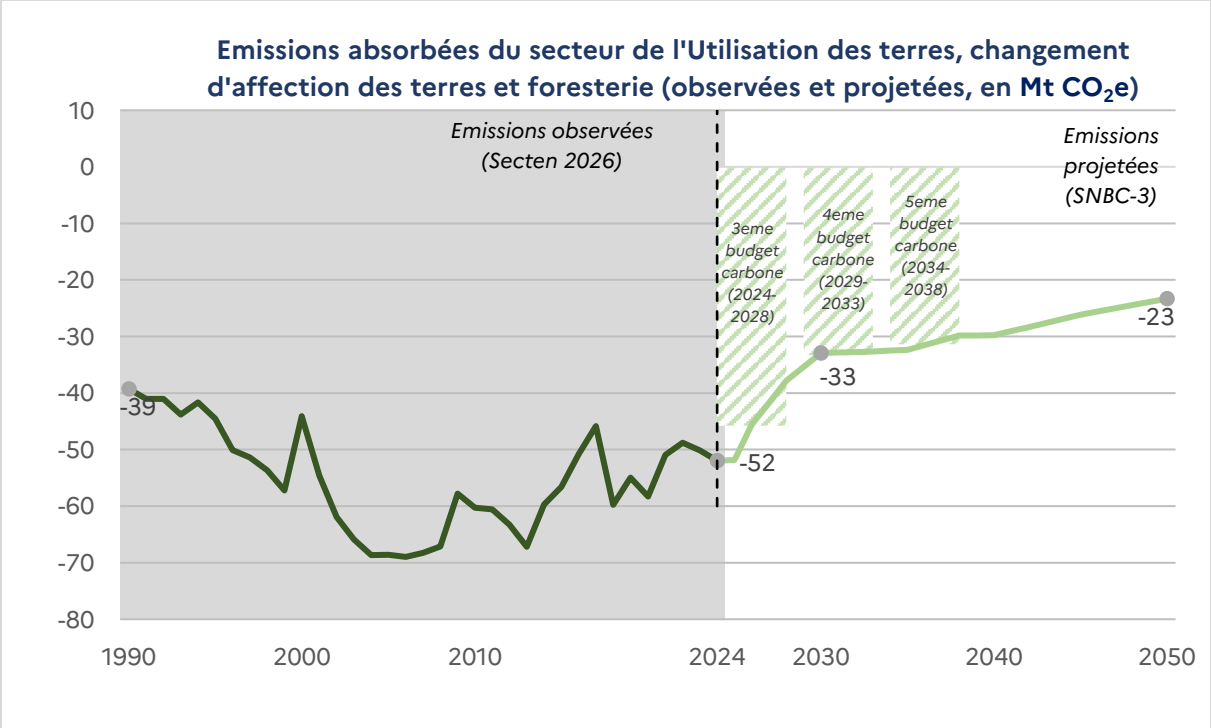


***Figure 60** : Evolution des émissions (historique et projections) du secteur UTCATF en Mt CO_2e entre 1990 et 2050 (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, Citepa, Secten 2026 ; modélisations DGEC)*

Les réductions d'émissions obtenues par leviers sont décrites dans les deux figures suivantes. La première montre les évolutions de chacun des sous-secteurs UTCATF et se réfère directement à la figure ci-dessus, la seconde analyse plus spécifiquement l'évolution de deux de ses sous-secteurs : la forêt et les produits bois. Les principaux leviers d'évolution du puits de carbone naturels sont l'accroissement, la mortalité, la récolte, les nouvelles forêts, les produits bois à longue durée de vie, la lutte contre l'artificialisation des sols et la baisse des émissions du secteur agricole (moindre retournement, augmentation du linéaire de haies, développement de l'agroforesterie et l'implantation de couverts, cf. III.B.2.c).

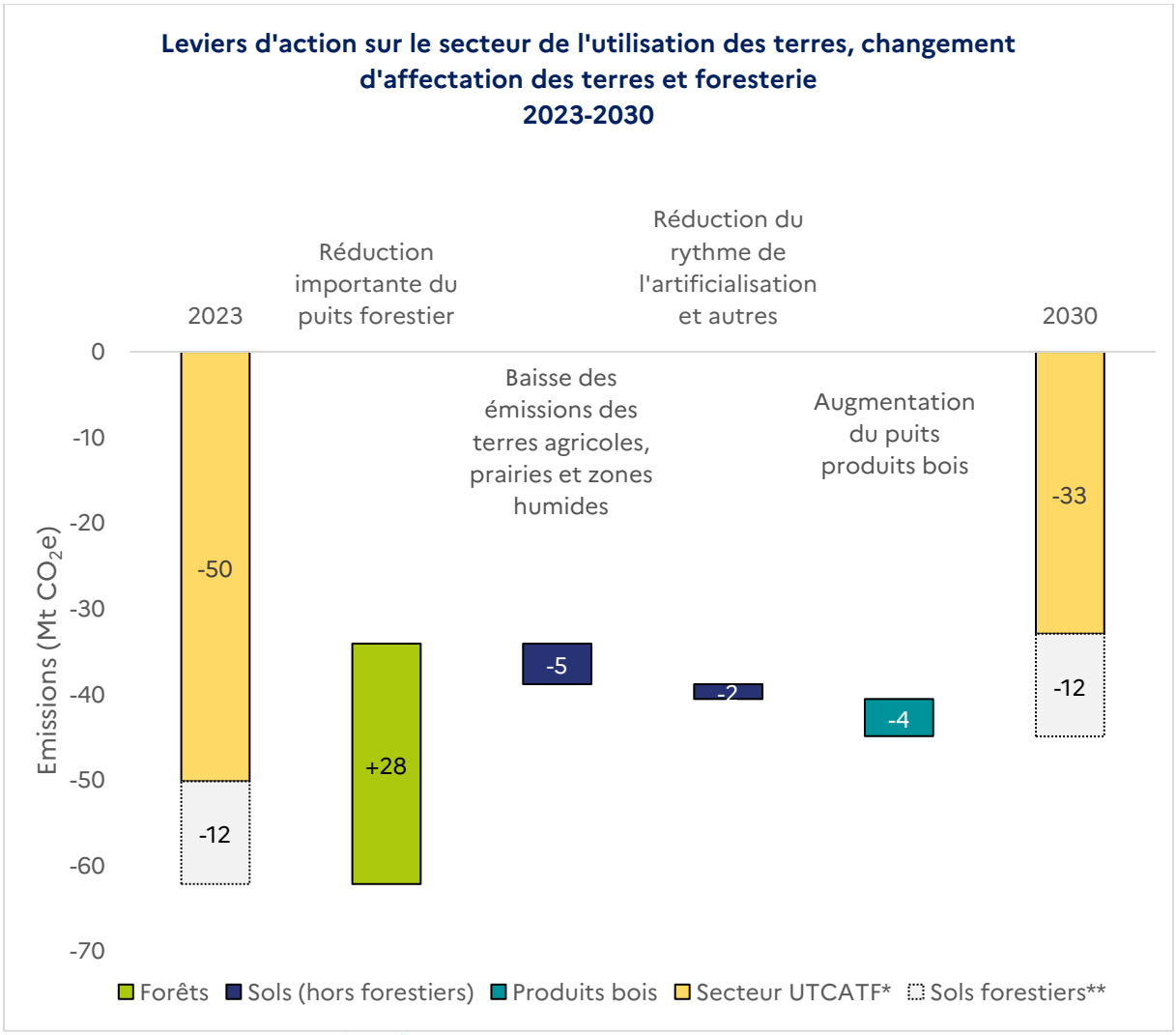


***Figure 61** : Décomposition indicative par levier de l'évolution des émissions du secteur UTCATF entre 2023 et 2030 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC).*
** : au périmètre de l'inventaire Secten 2026*
*** : le puits de carbone associé aux sols des terres forestières (hors nouvelles forêts) ne fait pas partie du périmètre de l'inventaire Secten 2026, il est donc modélisé par la DGEC.*

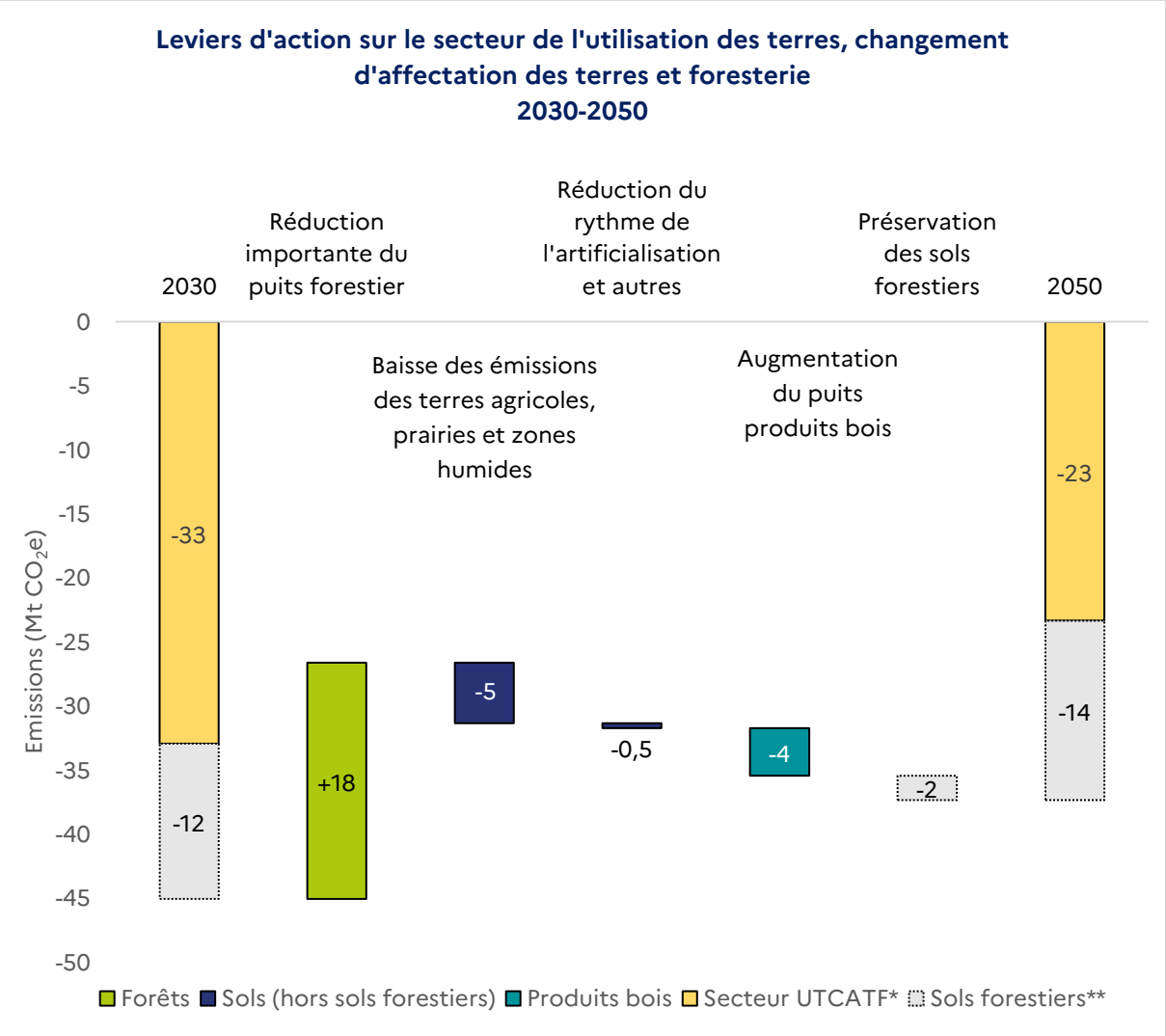


Figure 62 : *Décomposition indicative par levier de l'évolution des émissions du secteur UTCATF entre 2030 et 2050 sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC).*
** : au périmètre de l'inventaire Secten 2026*
*** : le puits de carbone associé aux sols des terres forestières (hors nouvelles forêts) ne fait pas partie du périmètre de l'inventaire Secten 2026, il est donc modélisé par la DGEC.*

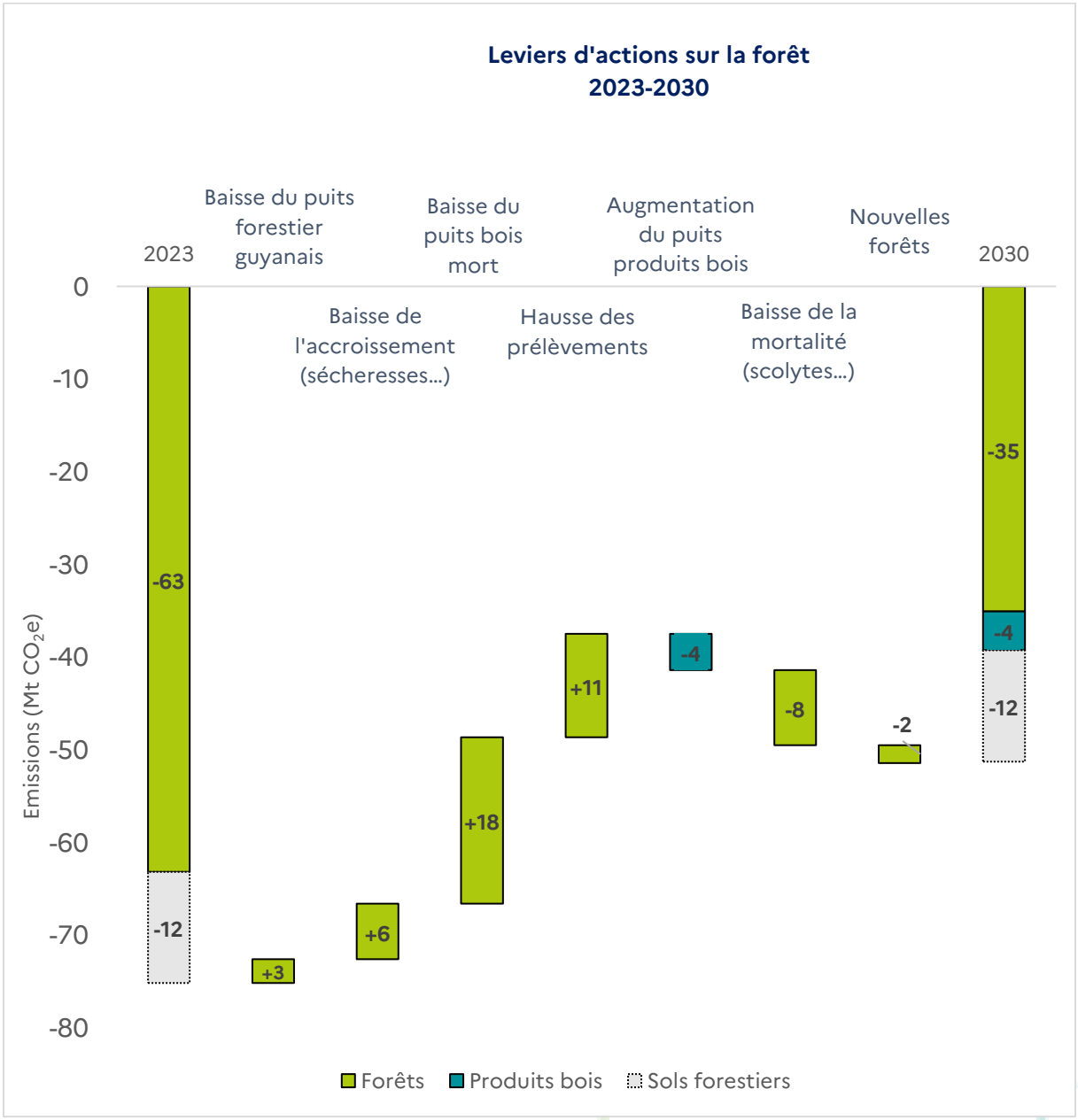


***Figure 63** : Décomposition indicative de l'évolution des puits de carbone de la forêt et des produits bois entre 2023 et 2030, sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC).*

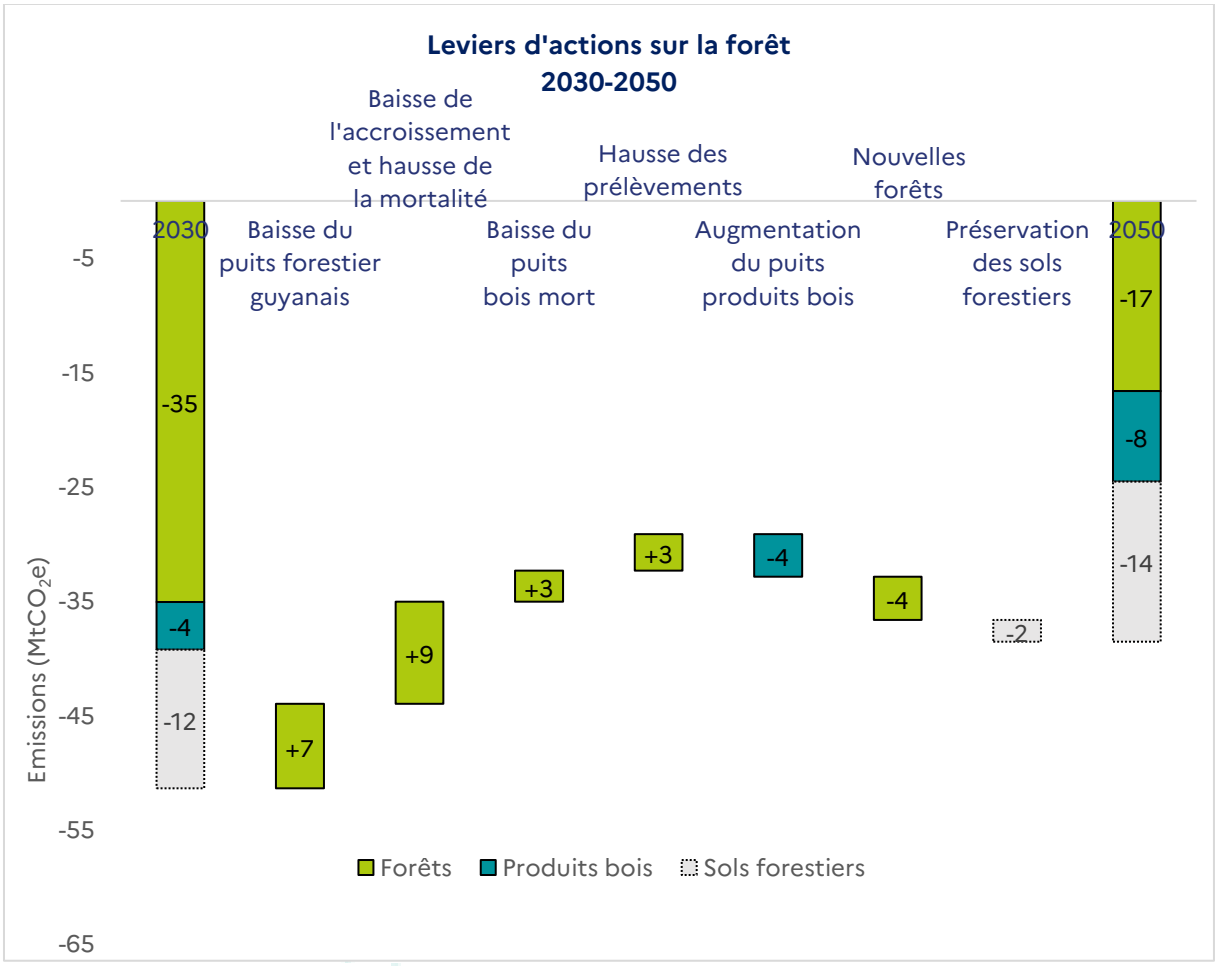


***Figure 64** : Décomposition indicative de l'évolution des puits de carbone de la forêt et des produits bois entre 2030 et 2050, sur la base des travaux de modélisation (Source : modélisations DGEC).*

Enfin, comme précisé en partie II.B.5, ces projections témoignent des incertitudes et des difficultés à atteindre l'objectif du règlement européen LULUCF, dans un contexte de réduction importante du puits de carbone naturel à l'échelle européenne. Diverses pistes sont à l'étude pour se rapprocher de ces cibles.

Il est important de noter la grande complexité à piloter efficacement le secteur UTCATF. En effet, comme évoqué dans cette partie, l'essentiel de la décroissance du puits de carbone naturel observée depuis une dizaine d'années est due aux effets du changement climatique, avec une perte significative de puits de l'ordre de 20 Mt CO_2e conjointe à une hausse d'un puits temporaire dû au bois mort de plus de 20 Mt CO_2e. Le scénario de référence intègre pour le secteur forestier des probables effets du changement climatique, grâce aux travaux récents d'IGN-FCBA[208], mais il reste très compliqué de chiffrer quel sera l'impact du changement climatique et des perturbations naturelles sur les capacités d'absorption de GES du secteur UTCATF, ni quand ces impacts seront observés.

[208] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

b. Principaux objectifs du secteur UTCATF

Absorptions de gaz à effet de serre	Absorber 33 Mt CO_2e par an en 2030 et 23 Mt CO_2e par an en 2050.
Adapter la forêt française au changement climatique	Renouveler et adapter 10 % de la forêt française métropolitaine d'ici 2032, en priorisant les peuplements sinistrés, dépérissants et vulnérables, dans l'objectif de mettre en place des peuplements plus diversifiés et adaptés aux nouvelles conditions climatiques et ainsi consolider le puits de carbone sur le long terme. Défendre les forêts contre les incendies en limitant les émissions de gaz à effet de serre associées pour conserver les capacités de puits de carbone des peuplements.
Augmenter la surface forestière française	Augmenter le rythme annuel de boisement hors forêt afin de boiser 200 000 ha de 2030 à 2039 et maintenir un taux de boisement de 15 000 ha/an en 2050.
Mobiliser la ressource bois pour développer le puits produits bois	Atteindre un puits produits bois d'au moins 4 Mt CO_2e/an, sur la base d'une récolte de 60 Mm^3/an en 2030.
Maintenir les prairies permanentes productives	Maintenir les prairies permanentes productives à hauteur d'environ 7 150 kha de 2020 à 2050[209], afin de conserver le stockage de carbone qu'elles permettent.
Augmenter le stockage carbone dans les sols agricoles	Réduire le déstockage actuel de carbone des sols agricoles de manière à se rapprocher à horizon 2050 d'un équilibre entre flux d'émissions et puits de carbone[210].
Réduire l'impact de l'artificialisation des sols	Atteindre l'objectif de Zéro artificialisation nette en 2050.

[209] *A noter qu'un changement méthodologique a été intégré dans la statistique agricole annuelle qui n'a pas été inclus dans la modélisation : les prairies y sont considérées comme permanentes lorsqu'elles sont des prairies depuis plus de 5 ans alors que le seuil de 6 ans est considéré dans la modélisation de la SNBC 3.*

[210] *Dans le scénario de référence, les sols agricoles (terres cultivées et prairies) atteignent un équilibre entre absorptions et émissions de carbone à horizon 2040, puis génèrent des absorptions nettes de carbone à horizon 2050 de l'ordre de 2 Mt CO_2e/an. Toutefois il convient de tenir compte des incertitudes accompagnant ces résultats ;*

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Ecosystème forestier

➨ Orientation Forêt 1 : Défendre les forêts contre les incendies

La croissance des températures moyennes en France sous les effets du changement climatique se traduit notamment par une augmentation du nombre et de l'intensité des vagues de chaleur et périodes de sécheresse. Ceux-ci augmentent la vulnérabilité des peuplements forestiers aux incendies, dont la fréquence et l'ampleur sont en croissance ces dernières années. L'évolution défavorable des conditions propices au développement des feux concerne progressivement l'ensemble du territoire national avec des périodes de plus en plus étendues en amont et au-delà des mois d'été, et une intensification du risque dans les zones historiques. Les incendies de forêt constituent une menace pour le puits de carbone naturel à court terme, le bois brûlé déstockant le carbone dans l'atmosphère, mais également à plus long terme par la baisse du puits de carbone du peuplement incendié et d'un moindre puits produits bois issu de la valorisation de la récolte. A ce titre, l'adaptation des forêts au changement climatique intègrera l'objectif de baisse de vulnérabilité aux incendies forestiers.

L'objectif premier doit être de limiter le nombre de départs de feux. Avant la lutte, l'enjeu est de mettre en place des moyens de prévention.

Amplification de la mise en œuvre des obligations légales de débroussaillement

L'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires des terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts. L'importance du respect de cette obligation a été confirmée par la loi « incendie » promulguée en juillet 2023, qui en apporte au passage des mesures de simplification et de clarification s'appuyant sur un retour d'expérience terrain. L'objectif est **d'amplifier sa mise en œuvre** au travers, par exemple, des campagnes d'informations dédiées, un accompagnement des communes concernées et des opérations de contrôle.

Mise en œuvre de la stratégie nationale de défense des forêts et des surfaces non boisées contre les incendies

La stratégie nationale de défense des forêts et des surfaces non boisées contre les incendies vise une approche globale, qui porte à la fois sur la préparation d'un territoire, son aménagement, le maintien d'une dynamique économique adaptée au contexte du risque (sylviculture, pastoralisme, agriculture, activités nature), et des mesures de prévention, intégrant le développement de la culture du risque[211].

➨ Orientation Forêt 2 : Adapter la forêt au changement climatique en accélérant le renouvellement forestier

Mise en œuvre du rapport « Objectif forêt »

[211] *https://www.ecologie.gouv.fr/presse/prevention-risques-incendies-gouvernement-lance-strategie-nationale-defense-forets-surfaces#:~:text=Elle%20est%20repose%20sur%20trois,%2D%20En%20limiter%20les%20cons%C3%A9quences.*

Le 26 juillet 2023 le rapport « Objectif Forêt », en vue de **l'élaboration du plan national de renouvellement forestier**, a été remis par le Comité Spécialisé Gestion Durable des Forêts. Ce plan, reflétant l'ambition du Gouvernement face au changement climatique, dresse un état des lieux tout en proposant des actions concrètes permettant de répondre à l'un des axes majeurs de la feuille de route pour l'adaptation des forêts au changement climatique et au renforcement du rôle de la forêt comme puits de carbone. Il a pour objectif d'accompagner les propriétaires publics et privés, dans les dix ans à venir, afin d'adapter leurs forêts au changement climatique.

Par ailleurs, le Plan national d'adaptation au changement climatique 3[212] (PNACC 3) prévoit la mise en œuvre d'une série d'actions ayant pour objectif de rendre nos forêts et les filières économiques qui en dépendent plus résilientes face au changement climatique et maintenir un puits de carbone performant sur le long terme. Parmi ces actions, certaines ont une importance particulière à court terme pour la séquestration carbone, tenant compte du temps long de la forêt : la mise en œuvre d'une stratégie nationale pour l'adaptation des forêts au changement climatique dans le cadre de la révision du programme national forêt-bois, le développement, la production, la conservation et la diversification des ressources génétiques forestières (graines/plants), la production de cartographies de vulnérabilité des forêts à l'échelle de territoires tests.

Enfin, un **financement forestier pérenne en faveur du renouvellement forestier**, annoncé lors de la clôture des assises de la forêt et du bois en mars 2022 et par communiqué de presse du Ministre chargé des forêts le 4 juillet 2024, permet d'inscrire dans la durée le soutien de l'Etat au renouvellement forestier et à l'adaptation des forêts à leurs nouvelles conditions climatiques. Il a été initié par France Relance puis France 2030, et prend désormais la forme d'un guichet pérenne dans le cadre de la Planification écologique France Nation Verte. La mise en œuvre du renouvellement forestier et la révision du dispositif tel que prévu par la mesure 38 du PNACC 3 permettront d'enrayer la chute du puits de carbone en renouvelant massivement dans les dix prochaines années avec des effets à l'horizon 2050 et au-delà (temps long forestier). Comme le prévoit le PNACC, le dispositif doit intégrer des critères environnementaux structurants dans l'objectif d'un renouvellement forestier diversifié et résilient. En complément un appel à projets en faveur des investissements productifs de la filière graines et plants forestiers et agroforestiers a été ouvert en 2024 afin d'augmenter la capacité de production de la filière en plants de qualité tout en améliorant les performances environnementales. Il s'agit de produire des plants en quantité, qualité et diversité suffisantes.

Rétablissement de l'équilibre sylvo-cynégétique

Des efforts importants seront fournis pour rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique afin de permettre le renouvellement forestier. Il s'agit de rendre possible la régénération des forêts avec le moins de protections possibles, en privilégiant la régénération naturelle quand elle est possible et sous réserve que les essences présentes soient adaptées au changement climatique,

[212] *Plan national d'adaptation au changement climatique 3 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/PNACC3.pdf*

avec la présence d'ongulés en bon équilibre avec les capacités alimentaires disponibles et donc en bonne santé.

Pour ce faire, il sera établi dans toutes les régions une carte des zones en déséquilibre. Par ailleurs, le comité national de l'équilibre forêt - ongulé a été lancé fin 2024. Il proposera des solutions dans les prochains mois pour favoriser le retour à l'équilibre. Il s'appuiera sur l'observatoire de l'équilibre forêt ongulé, basé sur les meilleures données disponibles.

Orientation Forêt 3 : Promouvoir la gestion durable et multifonctionnelle des forêts françaises

Une forêt gérée de manière durable, adaptée au changement climatique et résiliente constitue le meilleur gage de consolidation du puits de carbone forestier.

Inciter davantage de propriétaires forestiers privés à la gestion durable de leur forêt

Aujourd'hui, 9,7 Mha de forêts privées, dont certaines de très petites surfaces, ne disposent pas de documents de gestion durable. Ces forêts représentent deux tiers de la forêt privée et la moitié de la forêt française métropolitaine. La mise en gestion durable des forêts participe à une meilleure appréhension des risques naturels en forêt (notamment le risque incendie), à une mobilisation accrue de produits bois à longue durée de vie et au repérage de peuplements dépérissant à renouveler, concourant ainsi à répondre à nos ambitions en matière climatique, notamment par l'adaptation de la forêt française au changement climatique ainsi qu'à la décarbonation de l'économie française.

La loi « incendie » de juillet 2023 a abaissé à 20 hectares (au lieu de 25 ha) le seuil de surface forestière à partir duquel le plan simple de gestion (PSG) est obligatoire pour les propriétaires forestiers privés. Le PSG est le principal document de gestion durable en forêt privée, et cette mesure va permettre de placer plus de 300 000 ha de forêt privée sous garantie de gestion durable. Par ailleurs, des propositions sont en cours d'étude pour notamment dynamiser la procédure de reprise en main des biens vacants et sans maître (facilitation d'identification des biens, mise à jour du cadastre), lutter contre le morcellement foncier forestier et inciter au regroupement de gestion, notamment des petits propriétaires.

Promouvoir la gestion durable des forêts, la préservation de la biodiversité et des sols

Le code forestier indique dans son article L121-1 que la politique forestière relève de la compétence de l'Etat et a pour objet d'assurer la gestion durable et la vocation multifonctionnelle, à la fois écologique, sociale et économique, des bois et forêts. Le code forestier prévoit un Programme National de la Forêt et du Bois (L.121-2-2) qui détermine les orientations de la politique forestière et les objectifs économiques, environnementaux et sociaux. Ce programme est décliné dans les régions sous forme de Programmes Régionaux de la Forêt et du Bois (PRFB), ces PRFB se traduisent de manière opérationnelle pour les propriétaires forestiers et les gestionnaires par des documents cadres. Les garanties de gestion durable des forêts (code Forestier art L124-1) reposent sur l'existence d'un document de gestion durable (DGD) établi à l'échelle de la propriété forestière, en conformité avec les documents cadres.

La prise en compte des changements globaux (changement climatique, crise de la biodiversité…) conduit notamment à la mise en œuvre d'une gestion sylvicole intégrant la

préservation des sols, le choix d'espèces d'arbres plus résilientes, la diversification des provenances et des espèces d'arbres et aussi la diversification des modes de gestion sylvicole. La feuille de route pour la forêt et le bois de la planification écologique France Nation Verte, vise à repenser la forêt de demain sous toutes ses composantes, de l'amont à l'aval et se concrétise par des mesures et des moyens déclinés notamment dans la Stratégie Nationale Biodiversité (SNB) et au travers du plan d'action de préservation des sols forestiers (PASF). Elles seront également prises en compte dans le Programme national de la forêt et du bois (PNFB), précisant les grands objectifs de l'Etat pour le secteur forêt-bois, qui sera révisé en 2027.

L'ensemble des fonctions assurées par les forêts, notamment en matière de services écosystémiques, dont la préservation de la biodiversité, se combinent avec la séquestration du carbone soustrait à l'atmosphère (essences résilientes, séquestration du carbone dans les biomasses aériennes et souterraines, dans la litière ainsi que dans les sols). La SNB prévoit ainsi de nombreuses dispositions afin de préserver la biodiversité, dont l'élaboration d'un plan national d'actions sur les vieux bois et forêts subnaturelles. Elle invite également à l'établissement de paiements pour services environnementaux pour la forêt, en adéquation avec les conclusions rendues par une mission d'inspection générale.

Concernant le sol, bien que le puits de carbone sols forestiers ne soit pas comptabilisé dans les inventaires nationaux pour le moment, des estimations issues de la communauté scientifique permettent de faire une évaluation de ce puits à environ 12 Mt CO_2e/an actuellement. La conservation de la fonction de puits de carbone des sols forestiers constitue ainsi un enjeu déterminant. Le PASF prévoit en ce sens une série d'actions portant sur le développement des connaissances sur les fonctionnalités des sols forestiers et les impacts des changements globaux et activités humaines, mais aussi le développement de pratiques forestières préservant les sols forestiers (débardage par câble, expérimentations) et l'intégration de spécificités relatives aux sols forestiers dans les outils d'aide à la gestion et aux documents cadres de gestion forestière.

A l'échelle européenne, le règlement sur la restauration de la nature en France introduit notamment dans les milieux forestiers des mesures de restauration dont certaines auront des co-bénéfices carbone, tandis que la directive RED III sur les énergies renouvelables encadre **certaines pratiques de gestion forestière qui aujourd'hui sont susceptibles de déstocker du carbone** (récolte de souches et racines, récolte des rémanents et menus bois sur sols vulnérables, coupes rases de grande ampleur, prélèvement de bois mort, tassement et dégradation des sols).

➨ Orientation Forêt 4 : Encourager le boisement

Le Label bas-carbone permet l'émergence de projets forestiers visant à réduire les émissions de gaz à effets de serre ou à séquestrer du carbone, par la mise en relation entre des porteurs de projets et des financeurs. Le Label bas-carbone poursuivra son déploiement à grande échelle, conformément aux conclusions des Assises de la forêt et du bois. Les méthodes forestières existantes (« boisement » et « reconstitution des peuplements forestiers dégradés ») ont récemment été révisées pour apporter les garanties nécessaires sur la robustesse des calculs des réductions d'émissions, renforcer les exigences environnementales et faciliter le développement de nouveaux projets en améliorant la prise en main des

paramètres techniques par les porteurs de projets. Une méthodologie Label bas-carbone pour les mangroves en Outre-mer a par ailleurs été publiée. De nouvelles méthodes seront approuvées afin d'augmenter le nombre de projets labélisés et les réductions d'émissions associées.

Le **boisement hors forêt existantes** n'entrera pas en concurrence avec les terres agricoles mais interviendra sur des friches et terres en déprise agricole. Des efforts seront réalisés pour identifier sur le territoire les terrains vagues, friches industrielles, carrières qui ne sont plus en exploitation et mettre en œuvre au cas par cas des mesures de restaurations préalables à des boisements.

➨ **Orientation Forêt 5 : Renforcer la connaissance sur les forêts et les méthodologies permettant de comptabiliser le carbone en forêt**

Le renforcement des connaissances sur la forêt (compréhension des écosystèmes, santé des forêts, état des ressources et leur modélisation future, recherche appliquée sur l'adaptation des forêts au changement climatique, etc.) **sera poursuivi**, notamment grâce aux travaux de l'Observatoire des forêts françaises de l'IGN et du PEPR (projets et équipements prioritaires de recherche) FORESTT ainsi que par la mise en place d'un inventaire forestier en Outre-mer.

Aussi, afin de poursuivre l'amélioration de la qualité des inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre, les **méthodologies de comptabilité de flux de carbone au sein des sols seront améliorées.** La comptabilité de ces flux permettra d'avoir une vision plus complète et conforme à la réalité du puits de la filière forêt-bois.

De plus, les opérateurs forestiers de l'Etat (ONF, CNPF, IGN) continueront à jouer leur rôle d'expertise et d'action pour que les forêts françaises soient gérées durablement.

2- Produits bois

➨ **Orientation Produits bois 1 : Accompagner la structuration de la filière pour développer la chaîne de valeur**

Aidée par plusieurs appels à projets, la filière investit et s'organise pour être en capacité de valoriser l'augmentation de récolte prévue à l'horizon 2030. Deux principaux phénomènes déclencheurs sont identifiés :

- Une augmentation de la demande en bois au niveau national, soutenue en particulier par l'augmentation de l'utilisation de produits bois dans la construction et la rénovation
- Une adaptation de l'exploitation et de la transformation des bois de crise (tempêtes, bois scolytés, chalarosés, dépérissants, etc…). Le renforcement d'une filière bois adaptée à ces produits de crise est essentiel pour permettre de réagir rapidement aux arrivées massives de ces bois aux qualités hétérogènes, mais souvent injustement dépréciés et insuffisamment valorisés. Un enjeu stratégique pour le pays est d'éviter la dépréciation excessive des bois, tant en forêt que dans la chaîne de transformation. Eviter la dégradation de la valeur économique de ces bois est synonyme d'une meilleure utilisation du matériau renouvelable, qui prolonge le stockage du carbone hors-forêt.

Cette mobilisation de la filière s'appuie notamment sur les aides au renouvellement des peuplements forestiers, la massification de la gestion forestière durable, la mise à disposition des propriétaires et gestionnaires d'outils d'aide à la décision et d'analyse de risques, favorisant la mise en œuvre de stratégies d'adaptation des forêts. **Une gestion forestière dynamique et réactive permet** de récolter en priorité les arbres dépérissants avant dépréciation des bois. Il est essentiel que cette gestion adaptative s'inscrive dans un cadre de multifonctionnalité forestière durable, en veillant à la préservation de la biodiversité et des autres services écosystémiques. Il convient également de renforcer les démarches de contractualisation pour la commercialisation du bois, d'améliorer la desserte forestière, de moderniser l'équipement des entreprises réalisant l'exploitation des bois, d'augmenter la capacité industrielle de transformation du bois. La réussite de ces investissements est toutefois conditionnée au développement de l'usage et de la demande des produits bois issus de crise et des bois feuillus.

En particulier, l'action 13 de la mesure 38 du PNACC 3 prévoit le développement d'un plan d'actions pour l'adaptation de la filière bois aval et de l'industrie de transformation qui permettra une mise en œuvre concrète. Cette orientation sera également intégrée dans le nouveau PNFB.

- **Orientation Produits bois 2 : Inciter à l'utilisation du bois-matériau dans la construction et la rénovation**

Le déploiement de la RE2020 dont les seuils d'exigence environnementaux se renforceront régulièrement incitera au recours aux matériaux biosourcés dans la construction neuve, en particulier le bois.

De plus, le label « bâtiment biosourcé » (construction neuve) révisé et mis en cohérence avec la RE2020, sera complété par un label « bâtiment biosourcé » pour la rénovation (après une phase de travaux méthodologiques et techniques). Des évolutions réglementaires seront planifiées en faveur du biosourcé. Par ailleurs, d'autres mesures pourraient être envisagées en complément ou remplacement d'incitations financières pour favoriser l'incorporation de matériaux biosourcés en rénovation, en anticipant notamment l'application de l'article 39 de la loi Climat et résilience qui définit un objectif d'incorporation de matériaux biosourcés ou bas-carbone dans au moins 25 % des rénovations lourdes et les constructions relevant de la commande publique à compter de 2030. La révision en cours de la réglementation incendie dans le secteur de la construction bois devra par ailleurs concilier l'impératif de sécurité des personnes et des biens avec le nécessaire développement de l'usage du bois dans la construction et la rénovation.

- **Orientation Produits bois 3 : Améliorer l'offre de produits bois en soutenant le développement et la compétitivité des industries de transformation**

Plusieurs typologies de projets sont déjà soutenues par des appels à projets initiés par le Plan de relance et se poursuivant aujourd'hui, visant à développer l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur du bois en France, depuis les activités d'exploitation forestière jusqu'au développement des capacités industrielles et d'innovation des activités de transformation, tout en développant l'autonomie énergétique des entreprises. Une analyse de l'efficacité de ces dispositifs d'aide et des projets accompagnés sera menée afin de prévoir si nécessaire des améliorations.

Par ailleurs, un effort de ciblage sur les feuillus, les résineux de qualité inférieure et les produits ayant des usages à longue durée de vie, dans le secteur de la construction en particulier, a été initié dans le cadre de l'appel à projet IPPB et devra être globalement accentué afin **d'orienter les investissements permettant de valoriser pleinement les ressources forestières disponibles en France**.

- **Orientation Produits bois 4 : Améliorer la gouvernance des usages de la biomasse afin d'appliquer le principe d'utilisation en cascade**

Afin de répondre au principe « d'utilisation en cascade » de la biomasse posée par la directive RED III révisée et à l'enjeu du bouclage de la biomasse au regard des différents usages et besoins, le **rôle des cellules régionales biomasse** (regroupant les services de l'Etat et ses agences en régions) **sera renforcé pour répondre à ces enjeux**, et la **gouvernance des politiques publiques entourant la biomasse sera améliorée**, sur la base de données consolidées, d'une meilleure mise en cohérence des actions de l'État et d'échanges réguliers entre l'Etat et les acteurs liés aux enjeux de production et valorisation de la biomasse. Cet enjeu est développé dans la Partie Compléments - II, au point B.5 sur la gouvernance de la biomasse.

- **Orientation Produits bois 5 : Développer le recyclage et de la valorisation énergétique des produits bois en fin de vie**

L'innovation sera soutenue au sein des activités des industries afin de valoriser la matière sur le cycle le plus long avant les usages énergétiques. Des études devront être financées et valorisées pour accroitre notamment l'usage de produits recyclés au sein de la rénovation et construction, en lien notamment avec les filières REP.

3- Autres compartiments UTCATF – Artificialisation-Déboisement-Prairies-Ecosystèmes naturels

- **Orientation UTCATF 1 – Lutter contre le défrichement illégal**

Des moyens pour lutter contre le défrichement illégal seront mis en place : renforcer les moyens de contrôle, la télédétection et la communication sur la réglementation.

- **Orientation UTCATF 2 - Assurer un maintien des prairies**

Des **mesures seront mises en place afin d'enrayer la déprise agricole**. Les prairies permanentes productives seront maintenues et permettront de développer un élevage extensif. En particulier, la conservation des prairies d'intérêt pour la biodiversité (zones humides, aires d'alimentation de captages, fonds de vallée, habitats d'intérêt communautaire, etc.) est priorisée. Cette orientation est davantage développée dans la partie III.B. Agriculture (orientation Agri. Stockage Carbone 1).

- **Orientation UTCATF 3 - Assurer la mise en œuvre du Zéro artificialisation nette (ZAN)**

La consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers est réduite, pour tendre vers l'objectif « Zéro artificialisation nette » fixé par la loi Climat et Résilience. (cf. Partie

Compléments - I. E, Orientation Aménagement 3 : « Atteindre l'objectif du Zéro artificialisation nette en 2050 »).

Les orientations de la Partie Compléments - I. E « Aménagement durable du territoire » contribuent à crédibiliser les hypothèses en matière d'artificialisation des sols retenues dans le secteur UTCATF.

➨ **Orientation UTCATF 4 : Assurer la préservation des écosystèmes naturels et semi-naturels**

Les mesures de la Stratégie nationale biodiversité (SNB) visent à préserver les écosystèmes et leur potentiel de stockage du carbone. Un plan national de restauration de la nature sera élaboré conformément au règlement européen sur la restauration de la nature et permettra de préserver les services écosystémiques rendue par celle-ci, notamment le stockage de carbone.

Le développement du Label bas-carbone pour des projets de restauration d'écosystèmes naturels tels que les tourbières ou les herbiers de Posidonie sera une opportunité pour des projets visant à réduire les émissions de GES ou à séquestrer du carbone. Ceci permettra de participer à l'atteinte des objectifs chiffrés, imposés par le règlement européen pour la restauration de la nature, pour restaurer une partie des tourbières drainées, dans les habitats d'intérêt communautaires (qu'elles soient encore actives ou abandonnées), en priorisant les zones où la réhumidification est possible et en mettant en place des mesures de gestion adaptée.

Le PEPR FairCarbon permettra l'acquisition de données sur la contribution des écosystèmes continentaux à l'atténuation du changement climatique.

d. Principaux éléments du scénario de référence

Ecosystème forestier

- **Renouvellement forestier** : le renouvellement forestier de l'ordre de 10 % de la surface forestière métropolitaine, avec des peuplements plus diversifiés et adaptés aux nouvelles conditions climatiques, est mis en place lors des 10 prochaines années. Le scénario R1 de l'étude IGN-FCBA[213] est retenu.
- **Mortalité** : l'évolution du potentiel d'absorption des forêts étant incertaine, le scénario considère, au regard de la forte crise (notamment liée à la **succession de périodes de sécheresse et de canicule et** aux **crises des scolytes** induites), que le taux de mortalité continue d'augmenter jusqu'à 2025-2027, puis diminue aux alentours de 2030 pour atteindre un niveau plus faible qu'au sommet de la crise mais restant relativement supérieur au niveau antérieur à la crise (pré-2015). La mortalité augmente ensuite à nouveau jusqu'à 2050 pour atteindre un niveau comparable à celui des années de crise 2018-2019. Le scénario retenu correspond à une pondération des scénarios B1R1C2 et

[213] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

B2R1C2 de l'étude IGN-FCBA[214], le niveau de récolte retenu dans le scénario SNBC 3 (60 Mm^3 en 2030, 62 Mm3 en 2050) étant encadré par ces derniers. L'effet ponctuel du scénario C2 sur la mortalité est « lissé » sur l'ensemble de la période de projection jusqu'en 2050. La même méthode est utilisée pour l'accroissement biologique (cf. infra).

- **Défense contre les incendies** : les émissions liées aux incendies sont intégrées dans les calculs de mortalité pour la SNBC 3.
- **Accroissement biologique** : l'accroissement annuel en métropole continue de diminuer suite à la crise actuelle (succession de périodes de sécheresse, canicules, hivers doux facilitant la survenue de problèmes sanitaires aggravants tels que des proliférations de scolytes). Cette diminution est ensuite moins rapide à partir de 2030. Cependant, dans le scénario retenu, les effets du climat induisent par la suite une baisse structurelle de l'accroissement, atteignant en 2050 un niveau légèrement plus bas que celui observé au plus fort de la crise (2017). Cette baisse de l'accroissement est compensée en partie par le succès du programme de boisement hors forêt (cf. ci-dessous).
- **Récolte de bois :** voir la partie « Produits bois ».
- **Boisement hors forêt** : le rythme annuel de boisement hors forêt augmente de 1 000 ha/an en 2023[215] à 20 000 ha/an en 2030, et ce jusqu'en 2039. Celui-ci baisse ensuite jusqu'à 15 000 ha/an en 2050. Au total, avec les accrus naturels, le rythme d'augmentation des nouvelles surfaces forestières diminue d'environ 100 000 ha/an en 2023 à 45 000 ha/an en 2030 et 30 000 ha/an en 2050. Le boisement hors forêt concerne essentiellement des plantations sur des surfaces en déprise agricole, en passe de devenir des accrus forestier (« pilotage d'accrus »). Ces boisements ne viennent donc pas en concurrence avec des surfaces dédiées à l'agriculture. Les boisements interviennent également sur des surfaces en friche industrielle, bien que ces dernières restent marginales. Le boisement hors forêt permet la création de nouveaux peuplements forestiers à partir d'itinéraires et essences favorables pour le stockage carbone dans le cadre du changement climatique et assure un puits de carbone significatif en 2050 évalué à environ -6 Mt CO_2e, en incluant les accrus naturels (colonisation spontanée d'arbres sur une parcelle non forestière).
- **Déboisements :** voir plus bas dans la partie « Autres compartiments UTCATF »
- **Puits de carbone du bois mort et dans les sols** : Comme précisé dans la partie « état des lieux », le puits de carbone bois mort est désormais comptabilisé dans les inventaires nationaux. Le puits de carbone des sols forestiers devra également faire l'objet d'une évolution méthodologique au sein des inventaires, en conformité avec le règlement européen LULUCF 2018/841, à partir de données de terrain issues des campagnes du réseau de mesures de la qualité des sols, un programme de surveillance de la qualité des sols de long terme, dont l'analyse est encore en cours. Dans le scénario de référence, le puits de carbone des sols forestiers est évalué en historique à partir des estimations scientifiques conservatrices issues de l'étude IGN-FCBA[216] (200 kgC/ha/an), par précaution, en l'attente de l'intégration d'une méthodologie robuste basée sur des

[214] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

[215] *Environ 1 000 ha de projets issus de la méthode « boisement » du Label bas carbone ont été labellisés en 2023 (source : DGEC).*

[216] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA*

données de terrain issues de l'ensemble du territoire, avec une évolution positive au regard d'une meilleure prise en compte des sols forestiers au sein des pratiques et itinéraires sylvicoles. A noter que la méthode de l'inventaire national d'émissions GES prend en compte l'évolution du stock de carbone du sol des terres nouvellement boisées sur une période de 20 ans, afin que ces terres atteignent un stock de référence forestier pour le carbone des sols. Le scénario SNBC 3 évalue ainsi un flux de GES pour les sols des forêts restant forêts.

- **Guyane :** Tenant compte de l'intégration d'une nouvelle estimation du puits de carbone des terres forestières gérées et non exploitées de Guyane dans le Secten 2026, une hypothèse de projection a été choisie afin de ne pas créer d'incohérence de périmètre. S'il est très compliqué d'estimer avec précision l'évolution future du puits forestier guyanais, la littérature scientifique semble consensuelle sur la baisse probable des capacités de séquestration de carbone par ces peuplements avec le changement climatique[217]. En effet, les épisodes de sécheresse diminuent la croissance et augmentent la mortalité sur pied, les hausses de température diminuent la croissance des arbres et l'augmentation de la pluviosité augmente la mortalité par chablis. La production scientifique évoque ainsi une probable diminution du puits de carbone forestier en Guyane, qui pourrait même devenir source de carbone, à un horizon temporel incertain[218]. En l'état des connaissances, une hypothèse conservatrice d'un puits forestier guyanais nul en 2050 a été retenue.

Test de sensibilité 1 – Hypothèse d'une sensibilité forte du puits forestier au réchauffement climatique :

L'évolution de la capacité de stockage carbone du secteur UTCATF est fortement dépendante du scénario retenu d'effet du climat sur la croissance et la mortalité des arbres dans les espaces forestiers. L'hypothèse retenue dans la SNBC 3 est basée sur le scénario C2 de l'étude IGN « Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français », qui estime un effet modéré, entre le scénario C1 optimiste et le scénario C3 pessimiste.

Si le scénario d'effet du climat observé sur les forêts s'apparentait finalement au scénario C3 de l'étude IGN, cela pourrait engendrer un effondrement du puits de carbone forêt-bois (périmètre hexagone et Corse), devenant source de carbone à horizon 2050. Cela correspondrait à une réduction de la capacité de puits de carbone de 24 Mt CO_2e/an en 2030 et 33 Mt CO_2e/an en 2050 par rapport au scénario de référence (hors sols forestiers). En particulier :

- La forêt d'hexagone et de Corse deviendrait source d'émissions de GES, de l'ordre de 10 Mt CO_2e/an en 2050
- Les puits produits bois et nouvelles forêts, liées à la réussite des projets de boisement, compenseraient les émissions du secteur forestier.

[217] Projet GFclim FEDER 2014-2020 - Bruno Hérault et al. Cirad : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://agritrop.cirad.fr/596179/1/H%C3%A9rault%20et%20al.%20-%202020.pdf

[218] Hiltner, U. et al. Climate change alters the ability of neotropical forests to provide timber and sequester carbon. For. Ecol. Manag. 492, 119166 (2021)

Dans un tel contexte de croissance de la mortalité se traduisant par des crises à répétition, une partie de la récolte serait une récolte de bois de crise, dont la qualité pourrait alors être dégradée. Le pilotage de la récolte sera un enjeu clé et pourrait avoir des conséquences importantes sur les circuits d'approvisionnement de l'industrie du bois. Par ailleurs, avec un risque que le secteur forêt-bois devienne source de carbone, le maintien de la trajectoire de récolte du scénario de référence pourrait être réévalué. En conséquence, les orientations suivantes pourraient alors être envisagées :

- Diminuer le recours au bois énergie en soutenant le développement de solutions d'énergie renouvelable et de récupération (ENR&R) ;
- Prioriser les récoltes dans les peuplements impactés pour favoriser le renouvellement forestier et l'adaptation au changement climatique
- Accompagner la filière bois pour assurer une pleine valorisation de la ressource disponible et des bois de crise. En effet, l'organisation de la filière bois aval peut avoir un impact sur le puits produits bois de l'ordre de 10 Mt CO_2e/an d'après l'étude IGN-FCBA ;
- Augmenter les importations de bois énergie et bois matériau, avec un impact négatif sur l'empreinte carbone nationale ;
- Soutenir activement le développement des solutions de puits de carbone technologique.

Dans le cas contraire, si les effets du changement climatique sont finalement proches de ce qu'estime le scénario C1, le puits de carbone forêt-bois au périmètre hexagone et Corse serait amélioré de 8 Mt CO_2e/an en 2030, et de 19 Mt CO_2e/an en 2050 (hors sols forestiers) :

- La forêt française d'hexagone et de Corse sortirait de la période de crise avec un puits forestier qui augmenterait de 8 Mt CO_2e/an en 2030 et 18 Mt CO_2e/an en 2050 par rapport au scénario de référence ;
- Le puits produits bois resterait inchangé tandis que le puits nouvelles forêts s'améliorerait à la marge (gain inférieur à 1 Mt CO_2e/an) grâce à un meilleur taux de réussite des plantations du fait d'un moindre impact du changement climatique.

Produits bois

- **Récolte** : augmentation de la récolte, évaluée à 54 Mm^3 en 2023, à 60 Mm^3 en 2030[219]. Cette augmentation s'appuie essentiellement sur des prélèvements dans de nouvelles forêts privées mises en gestion et permet d'accompagner le développement de l'industrie bois afin de répondre à la demande tout préservant le puits forestier. La récolte augmente ensuite légèrement pour atteindre 62 Mm^3/an à horizon 2050, avec notamment une baisse de plus de 4 Mm^3 de la récolte allouée à des usages énergétiques (dont connexes)

[219] *Les valeurs de récolte utilisées dans le scénario de référence sont issues des données du fichier LULUCF Background 2026, annexe du Secten 2026 produit par le Citepa. Ces valeurs comprennent une part d'incertitude notable, notamment liée à la récolte non commercialisée destinée à des usages énergétiques. A noter que l'IGN produit également des données de prélèvement de bois forestier, correspondant à des moyennes sur 5 ou 10 ans. Pour plus d'information, voir la publication de l'Observatoire des forêts françaises : https://observatoire.foret.gouv.fr/catalogue/connaitre-les-prelevements-et-la-recolte-de-bois-en-france*

et une augmentation de près de 5 Mm^3 allouée à des usages matière (sciages, panneaux, isolants).

- **Séquestration du carbone dans les produits bois** : la part de récolte transformée en produits de « sciage » augmente de 11 % en 2023 à 12 % en 2030, puis jusqu'à 14,5 % à horizon 2050. La part de récolte entrant dans le compartiment « panneaux et isolants » passe de 10 % actuellement à 13 % en 2030, puis à 18 % à horizon 2050. Ainsi, grâce à l'augmentation de la récolte de 7 Mm^3 de 2021 à 2030, le volume alloué à des usages de long terme augmente également sur cette période. En part de récolte, les usages de long terme restent toutefois stables, étant donnée la dynamique de croissance des usages bois énergie notamment par des projets industriels et des réseaux de chaleur : croissance de la récolte de bois énergie de 24 Mm^3/an sur la période 2022-2024 à 26 Mm^3 en 2030 (hors connexes). Cependant, de 2030 à 2050, la récolte allouée à des usages bois énergie diminue structurellement et progressivement d'environ 8 Mm^3 (hors connexes). Au total, cette baisse est toutefois réduite de seulement 4 Mm^3 sur cette période en tenant compte de la valorisation énergétique des connexes. La séquestration de carbone dans les produits bois augmente ainsi progressivement de 0 Mt CO_2e/an en 2023 à 4 Mt CO_2e/an en 2030 et 8 Mt CO_2e/an en 2050.
- **Développement de l'économie circulaire des produits bois** : les durées de vie des matériaux utilisés augmentent via une évolution des pratiques de consommation et le développement du réemploi : les durées de demi-vie des charpentes atteignent 54 ans au lieu de 50 ans en 2023, des parquets/lambris 32,4 ans au lieu de 30, des panneaux 27 ans au lieu de 25 et du papier 7 ans (sans évolution)**.** Le taux d'incorporation des matières premières recyclées dans les panneaux augmente : 35 % en 2030 et 55 % en 2050, contre 30 % en 2021.

Test de sensibilité 2 – Récolte limitée :

L'interprétation des effets possibles du changement climatique sur la productivité moyenne des forêts et sur l'évolution du volume de bois sur pied métropolitain (2,8 Mdm^3) est un exercice particulièrement complexe. Les prévisions du GIEC retiennent une augmentation de la fréquence d'événements de grande intensité. Il est par conséquent probable que nous ayons à gérer régulièrement des afflux significatifs de bois issus de forêts sinistrées. Dans un contexte de transformation et d'adaptation de la forêt aux nouvelles conditions climatiques et d'augmentation de la part des forêts privées sous document de gestion durable, l'hypothèse de récolte annuelle de 60 Mm^3 en 2030 reste possible et envisageable.

Toutefois, en cas de combinaison défavorable de plusieurs facteurs, on ne peut exclure un scénario alternatif dans lequel il serait difficile d'atteindre cet objectif.

Par exemple, si le niveau de récolte maximal n'augmentait que de moitié par rapport au scénario retenu atteignant 56,5 Mm^3 au lieu de 60 Mm^3, cela pourrait engendrer, toutes choses égales par ailleurs, des conséquences importantes sur le bouclage biomasse solide :

- Une offre en bois énergie réduite de 6 TWh/an en 2030, correspondant à une réduction de 2 Mm^3 de bois issu de forêt par an, ce qui réduirait totalement la marge sur le bouclage biomasse et nécessiterait d'être compensée par un recours à l'importation, ou un recours plus important au bois déchet, au détriment d'une valorisation matière bénéfique pour le puits produits bois. Une plus grande électrification des besoins énergétiques de l'industrie pourrait compenser ce manque d'offre de biomasse, en allant au-delà des hypothèses retenues dans le

scénario de référence. Enfin, des efforts de sobriété pourraient également permettre de réduire la demande en biomasse ;
- Une dépendance aux imports de bois transformés pour le bois industrie et le bois d'œuvre, en particulier pour le secteur de la construction-rénovation, qui devient indispensable pour répondre à la demande ;
- Ces changements d'offre pourraient avoir des conséquences sur les prix du bois et en conséquence remettre en question l'atteinte des objectifs de recours au bois pour les différents usages, même en ayant recours à l'importation, et donc sur la réduction des émissions GES.
- Malgré une amélioration du puits de carbone forêt-bois d'environ 5 Mt CO_2e/an en 2050, des conséquences à la fois en termes de fuites de carbone et donc sur l'empreinte carbone avec un recours probable aux importations mais aussi sur la balance commerciale déficitaire de la filière bois.

Test de sensibilité 3 – Maintien de la dépendance au bois énergie :

Le cumul de la demande tendancielle en bois énergie et de celle des projets (industriels et réseaux de chaleur) initiés depuis 2019 constituent un plancher d'allocation de plaquettes forestières pour des usages énergétiques à horizon 2030. Un des enjeux pour 2050 est de privilégier une sylviculture productrice de bois d'œuvre et un puits de carbone forêt-bois plus performant en réduisant la part de la récolte de bois allouée au bois énergie et en augmentant la part de la récolte allouée au bois d'œuvre et bois d'industrie. Pour atteindre cet objectif, la mise en gestion d'une plus grande surface de forêt privée est encouragée, avec le développement d'une sylviculture productrice de davantage de bois d'œuvre, générant un puits de carbone forêt-bois plus performant.

Si le volume de bois annuel prélevé en forêt dédié directement à des usages énergétiques reste constant de 2030 à 2050, alors qu'il diminue de 31 % dans le scénario de référence, cela pourrait engendrer, toutes choses égales par ailleurs, une décroissance du puits de carbone forêt-bois d'environ 3 Mt CO_2e/an en 2050 (périmètre hexagone et Corse, hors sols forestiers) :

- Correspondant à une baisse significative du puits produits bois de 3 Mt CO_2e/an en 2050 ;
- Entraînant une hausse des prix du bois pour les usages non énergétiques et une hausse des importations de bois (pour les usages non énergétiques).
- Entraînant une offre supplémentaire en bois énergie d'environ 10 TWh qui pourrait désinciter au développement de technologies d'ENR&R.

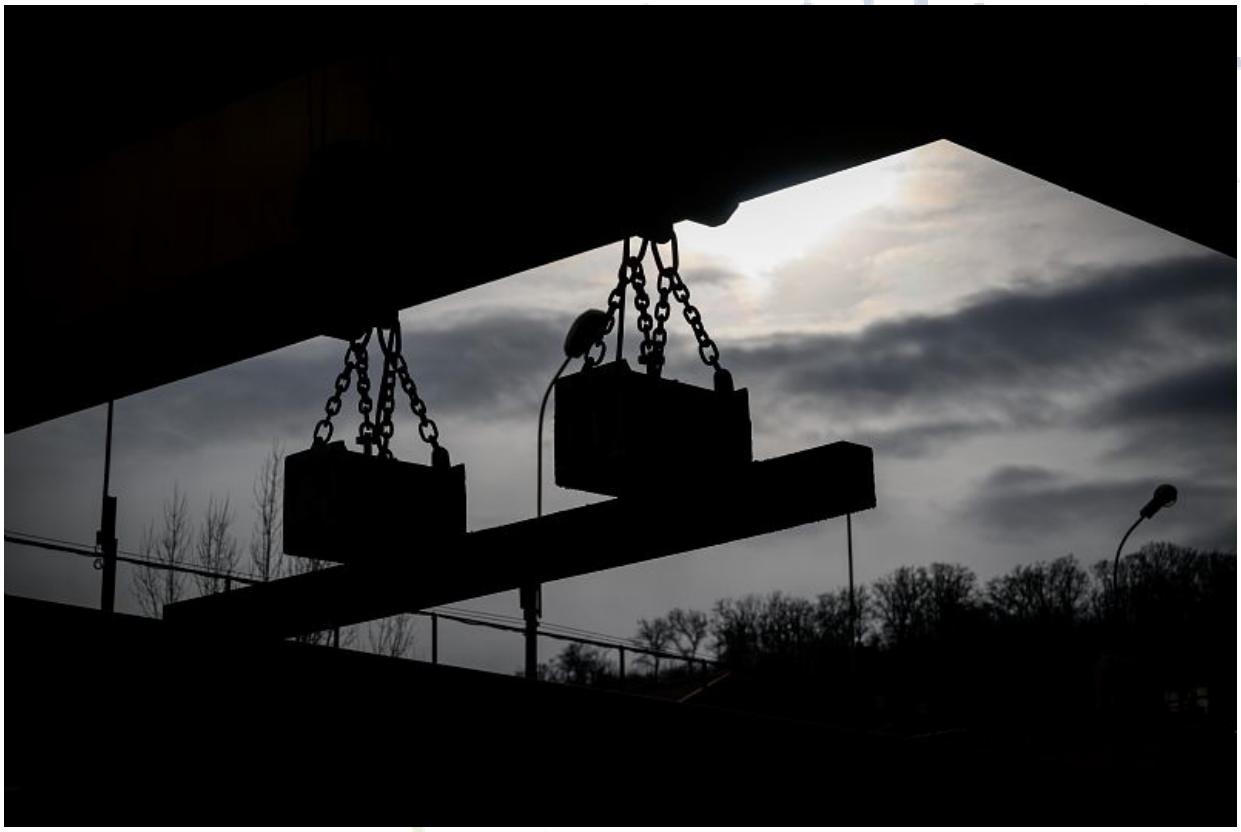
Autres compartiments UTCATF – Artificialisation-Déboisement-Prairies-Ecosystèmes naturels

- **Déforestation / déboisement** : environ la moitié du déboisement se fait aujourd'hui en hexagone où il représente environ 16 kha/an. Les émissions liées au déboisement se réduisent à horizon 2050 par rapport à leur niveau historique. Le déboisement correspond à la conversion de terres forestières en d'autres types de terre : terres cultivées, terres artificialisées, etc. Le boisement étant comptabilisé par ailleurs, l'existence de surfaces déboisées chaque année en France ne signifie pas qu'il y a une baisse des surfaces boisées au total ;

- **Artificialisation** : l'artificialisation brute des sols diminue en lien avec la loi Zéro artificialisation nette (ZAN) : -50 % de surfaces artificialisées entre la décennie 2011-2021 et 2021-2031 ; -95 % entre la décennie 2011-2021 et la dernière décennie jusqu'à 2050. A horizon 2050, le volume de surfaces artificialisées est compensé par un volume équivalent de surfaces renaturées.
- **Terres agricoles** : Emettrices nettes de CO_2 en 2023 (+7 Mt CO_2e sur le périmètre UTCATF), les terres agricoles (terres cultivées et prairies) voient leurs émissions diminuer d'ici 2050. Cette évolution est rendue possible par la préservation des prairies permanentes (donc de l'important stock de carbone auquel elles sont associées), ainsi que le développement de l'agroforesterie (haies et intraparcellaire) et la généralisation des cultures intermédiaires. Ces évolutions liées aux terres agricoles sont détaillées dans la partie « Stockage du carbone dans les sols » de la partie III. B. « Agriculture » et ont un impact sur l'utilisation et le changement d'affectation des terres ; les émissions associées sont donc comptabilisées dans le secteur UTCATF, au même titre que les absorptions et émissions de la biomasse aérienne et racinaire et des sols pour l'ensemble du territoire.

Devenir le premier pays à fixer un objectif en empreinte *pour réduire notre impact global et développer notre politique industrielle*

IV. Devenir le premier pays a fixer un objectif en empreinte carbone pour reduire notre impact global et developper notre politique industrielle



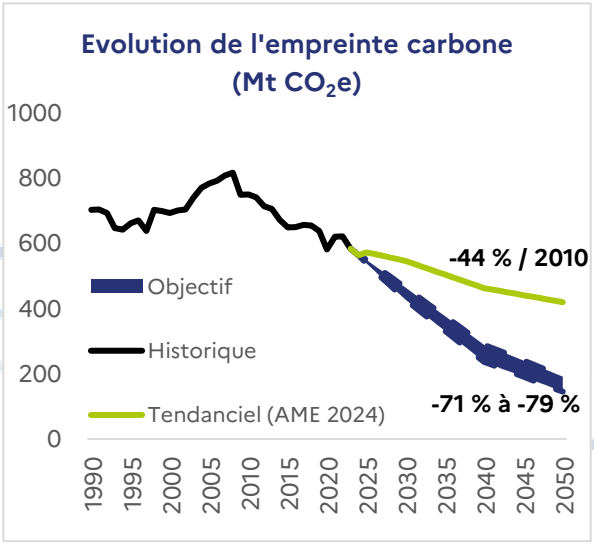
Crédits : Arnaud Bouissou / Terra

DEVENIR LE PREMIER PAYS A FIXER UN OBJECTIF EN EMPREINTE CARBONE POUR REDUIRE NOTRE IMPACT GLOBAL ET DEVELOPPER NOTRE POLITIQUE INDUSTRIELLE

En 2024, l'empreinte carbone française est estimée à **8,2 t CO_2e/hab.** Les transports représentent 25 % de l'empreinte, l'alimentation 23 % suivis par l'habitat (20 %), les biens d'équipements et les services.

Elle devra être réduite de **-38 % à -43 %** en 2030 (soit entre 426 et 464 Mt) et de **-71 % à -79 %** en 2050 (soit entre 160 et 215 Mt) par rapport à 2010 (749 Mt).

Les leviers de réduction de l'empreinte carbone passent par une évolution des modes de production et de consommation, des évolutions de la politique commerciale, la décarbonation de nos partenaires commerciaux et une réindustrialisation verte, soutenus par les orientations suivantes.



Les principales orientations de politiques publiques :

- Réduire les émissions directes intérieures
- Encourager la consommation responsable et réduire la surconsommation de certains biens d'équipements
- Réduire les émissions importées liées au régime alimentaire français, tout en améliorant la qualité nutritionnelle
- Développer la mutualisation et l'économie de la fonctionnalité
- Réunir les conditions pour encourager les citoyens à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone
- Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise du contenu carbone de leur chaîne de valeur
- Renforcer l'écoconception et produire des biens plus durables
- Passer à l'échelle la réparation
- Favoriser le réemploi et la réutilisation
- Développer le tri et le recyclage
- Encourager la sobriété matière
- Favoriser l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone
- Promouvoir la décarbonation des chaînes de valeur de l'Union Européenne et la réduction des fuites environnementales liées aux importations
- Soutenir une position européenne pour aligner la politique commerciale aux objectifs environnementaux
- Soutenir un renforcement du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) pour mieux lutter contre les fuites de carbone
- Protéger l'agriculture française en limitant les fuites environnementales et en promouvant la consommation locale
- Mettre un terme à la déforestation importée pour préserver le rôle de régulateur climatique des forêts tropicales et réduire les émissions importées
- Favoriser la production de biens durables, via notamment la réindustrialisation verte
- Inciter à l'adoption d'approches en empreinte au niveau international et européen en complément de l'approche territoriale
- Unifier et améliorer la méthodologie de calcul de l'empreinte carbone

1. Etat des lieux et enjeux

L'empreinte carbone de la France mesure les émissions associées à la consommation des Français, qu'elles soient réalisées en France ou importées. Si les engagements internationaux de la France portent sur ses émissions territoriales, **le Gouvernement s'est engagé à réduire l'empreinte carbone de la France, en tenant compte des émissions importées**. La décarbonation ne doit pas se faire en recourant massivement aux importations au cout carbone élevé.

Selon l'estimation la plus récente du service des données et études statistiques du ministère de la transition écologique et de l'INSEE[220], **l'empreinte carbone de la France atteint 563 Mt CO_2e soit, ramenée à l'ensemble de la population, 8,2 t CO_2e/habitant en 2024** (ou 17,7 t CO_2e par ménage). Elle est environ 1,5 fois supérieure aux émissions territoriales. L'empreinte est composée à moitié d'émissions intérieures et à moitié d'émissions importées. L'empreinte française a connu une hausse vers la fin des années 1990 avant d'atteindre son pic en 2008 (816 Mt CO_2e**). Depuis, l'empreinte française baisse à hauteur de 2,3 % par an en moyenne et a diminué de 31 % en 2024 par rapport à 2008** (cf. **Figure 66**). Cette réduction s'explique par la baisse des émissions intérieures, et des émissions importées. Sur la même période, les émissions territoriales brutes ont diminué de 31 % (Citepa, Secten 2026).

L'empreinte carbone peut être décomposée en grands postes de consommations. En 2024, les transports représentent 25 % de l'empreinte, l'alimentation 23 %, suivis par l'habitat (20 %). Les services, publics et marchands, représentent 22 % de l'empreinte et les biens d'équipements 9 %. Un état des lieux par sous-postes est détaillée dans la suite.

Elle peut également être ventilée selon l'origine géographique des émissions : en 2024, 50 % des GES sont émis en France et 50 % sont associés à des importations. En 2023 (dernière année pour laquelle l'origine géographique détaillée des émissions est disponible), 51 % des GES de l'empreinte sont associées à des importations : 13 % proviennent de l'Union européenne hors France, 11 % de Chine, 3 % de Russie et 3 % des États-Unis. La **Figure 65** détaille ces données en 2023. Le revenu constitue par ailleurs un déterminant important de l'empreinte carbone d'un ménage. L'empreinte carbone des ménages français croît avec leur revenu, mais à un rythme inférieur à ce dernier[221].

En 2022, l'empreinte carbone moyenne d'un Français est 42 % supérieure à la moyenne mondiale. Elle est toutefois **plus faible que la majorité de ses voisins européens et des pays développés**. En 2022, les Français avaient une empreinte carbone moyenne de 9,1 t CO_2e/hab, contre 13,2 t CO_2e/hab pour l'Allemagne, 10,7 t CO_2e/hab pour l'UE, 21,8 t CO_2e/hab pour les USA, 12,6 t CO_2e/hab pour la Russie, ou 10,2 t CO_2e/hab pour la Chine.

La réduction de l'empreinte carbone à un rythme cohérent avec l'ambition de l'accord de Paris doit être poursuivie. La projection de l'empreinte carbone française est incertaine, notamment car elle dépend en partie des émissions à l'étranger. Bien que moins pilotable que les émissions

[220] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

[221] *https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2025/01/27/rapport-final-les-enjeux-economiques-de-la-transition-vers-la-neutralite-carbone*

territoriales, le suivi et la réduction de l'empreinte carbone apparaissent nécessaires, c'est en particulier un indicateur pour identifier les flux internationaux de GES et les fuites de carbone.

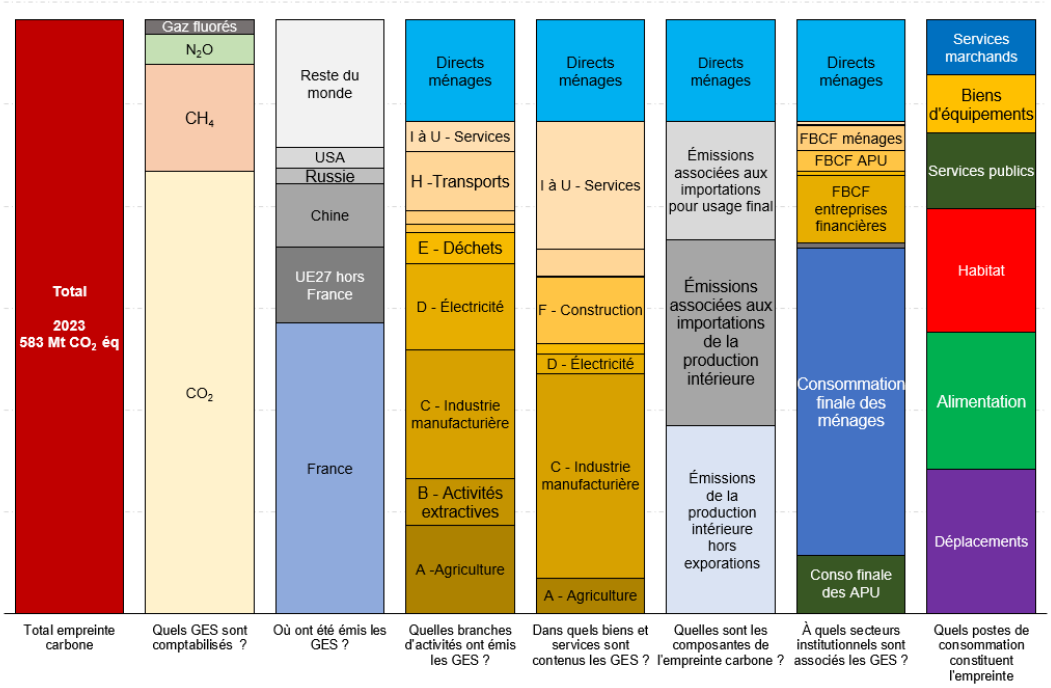


***Figure 65** : Décomposition de l'empreinte carbone française en 2023 selon différentes représentations. INSEE-SDES 2025.*

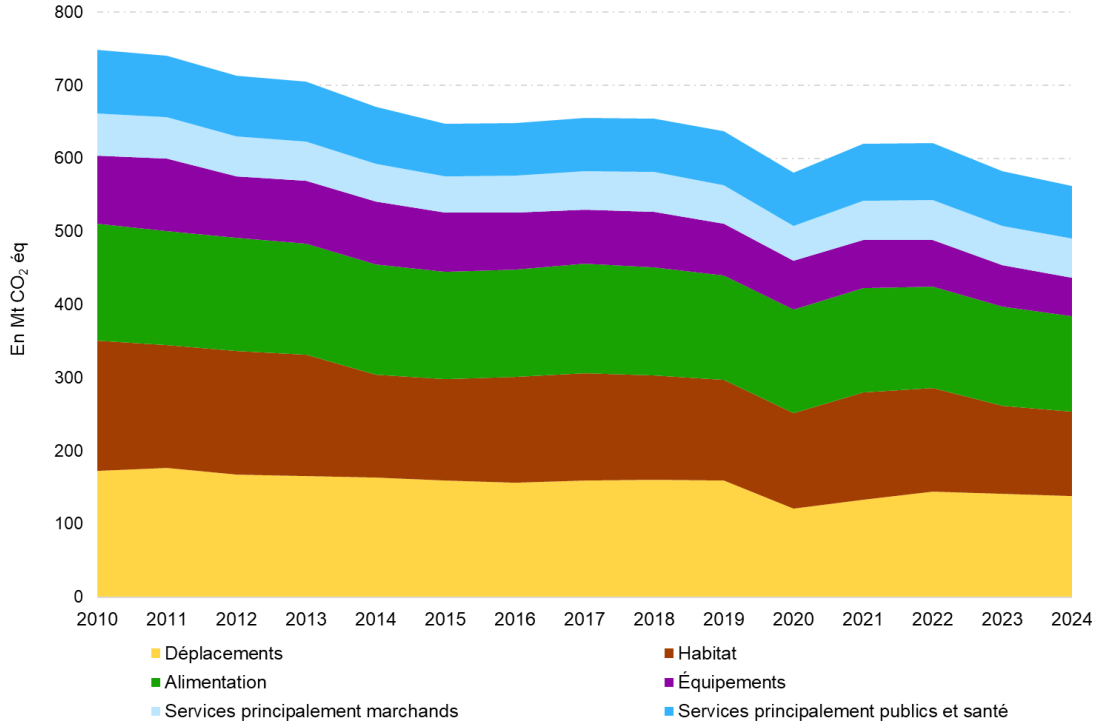


***Figure 66** : Evolution de l'empreinte carbone par postes de consommations. Traitement DGEC à partir de INSEE-SDES 2025.*

La SNBC 2 ne prévoyait pas d'objectif chiffré portant sur l'empreinte carbone. Elle proposait en revanche de nombreuses orientations permettant de la réduire. Un certain nombre de ces

orientations ont été suivies avec succès, permettant d'engager une baisse de l'empreinte carbone sur les dernières années. En particulier, l'orientation E-C 2 : « Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone » est en cohérence avec plusieurs mesures structurantes au niveau national et européen: l'adoption du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), du règlement contre la déforestation et la dégradation des forêts (RDUE), du règlement éco-conception, du règlement batterie, la généralisation de la prise en compte des émissions indirectes dans les bilans d'émissions de gaz à effet de serre (Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre[222]), la généralisation de l'affichage environnemental, la régulation de la publicité sur certains produits fortement émetteurs, ou encore l'éligibilité à certaines aides à l'acquisition de véhicules et à certaines dispositions fiscales conditionnée à l'atteinte d'une score environnemental minimal par les voitures particulières électriques neuves.

1- L'empreinte carbone de l'alimentation – Etat des lieux

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone du poste alimentation comprend les biens agricoles, les produits de la mer, les biens agro-alimentaires, une partie du traitement des déchets et de l'adduction d'eau, l'assainissement, la cuisson (gaz, électricité) et la restauration collective (assurée par les services marchands ou les services publics).

En 2024, l'empreinte carbone de l'alimentation en France est estimée à 130 Mt CO_2e[223], représentant 23 % de l'empreinte carbone totale des Français. Cette empreinte inclut les émissions agricoles intérieures, mais aussi celles liées à l'industrie agroalimentaire, aux transports, et aux émissions importées. Depuis 2010, l'empreinte carbone de l'alimentation a diminué de 19 %, mais la part des émissions importées a augmenté, passant de 42 % à 46 %.

L'agriculture (cultures et élevage) et la pêche sont à l'origine de 52 % de l'empreinte de l'alimentation. Ces émissions sont incorporées dans des biens produit par l'industrie agroalimentaire (49 % de l'empreinte carbone de l'alimentation) et les services de restauration (13 % de l'empreinte carbone de l'alimentation). Le gaspillage alimentaire représente environ 4,2 % des émissions nationales en 2022. Les produits carnés représentent 39 % de l'empreinte, les boissons 19 %, suivis par les produits laitiers et fromages avec 17 % et les fruits et légumes avec 10 %[224].

La consommation de produits de saison et locaux, ainsi que les modes de production[225] et la lutte contre le gaspillage alimentaire jouent également un rôle crucial dans la réduction de l'empreinte carbone. Le transport des aliments, notamment par avion ou en réfrigéré, augmente significativement leur empreinte carbone.

En 2023, la France importe 20 % de son alimentation, avec une augmentation des importations alimentaires depuis 2000. La balance commerciale (en valeur) du secteur agro-alimentaire est excédentaire, grâce notamment aux exportations de vins et spiritueux. La France est autosuffisante pour 19 filières représentant 76 % de sa consommation, mais dépendante des

[222] *https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000046006338*
[223] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*
[224] *Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste, HCC, Janvier 2024*
[225] *Comme l'agriculture biologique.*

importations pour les fruits, légumes, riz, soja, poissons et engrais. Par rapport aux producteurs mondiaux, **l'intensité en émissions de la production agricole française est relativement faible pour les productions végétales (blé, maïs) et certains types d'élevages (porcin notamment)**[226].

La lutte contre la déforestation importée est un levier essentiel pour réduire les émissions induites par l'alimentation, représentant près de 27 Mt CO_2e par an en 2021. Des produits comme le soja, l'huile de palme, le cacao, le bœuf, et le café contribuent à la déforestation. L'empreinte terre, représentant la surface nécessaire pour la production de matières premières à risque de déforestation importée, est stable depuis 2012 et représente environ 3,75 millions d'hectares par an.

2- L'empreinte carbone du transport – Etat des lieux

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone du poste transports comprend la fabrication et la consommation de carburant, la production et l'entretien des véhicules, les services de transports terrestres et aériens, et les émissions liées à la construction des infrastructures.

En 2024, l'empreinte carbone du secteur des transports en France est estimée à 139 Mt CO_2e[227], représentant 25 % de l'empreinte totale. Cette empreinte a diminué de 20 % depuis 2010, tandis que les émissions intérieures ont baissé de 18 %. Les émissions importées représentent 37 % de l'empreinte totale. En 2023, elles sont principalement issues de l'Union Européenne (10 %), de la Chine (6 %), des USA (3 %) et de la Russie (2 %). Les émissions directes liées à l'utilisation des véhicules sont les plus importantes, représentant 64 Mt CO_2e en 2024, suivies par les émissions liées à la fabrication des véhicules (15 %) et à la production des combustibles (14 %).

La production française de véhicules est en moyenne moins émettrice que la production à l'international, notamment en raison du mix électrique majoritairement décarboné. Toutefois, la production automobile mondiale a augmenté, mais la part de la production française a chuté de 5,7 % en 2000 à 1,6 % en 2023. La France produit désormais 20 % de véhicules neufs pour sa consommation, contre 50 % dans les années 2000. En 2023, 55 % des véhicules immatriculés en France proviennent de l'UE, et 45 % de Chine et d'Asie. L'année 2024 montre une tendance à la hausse encourageante avec près de 30 % de parts de marché pour les véhicules électriques français et une chute à 15 % pour les véhicules asiatiques dans le contexte de l'entrée en vigueur en 2024 du score environnemental minimal comme condition d'éligibilité à certaines aides à l'achat ou à la location de véhicules et à certaines dispositions fiscales (SDES, RSVERO). L'empreinte carbone des véhicules dépend de plusieurs facteurs :

- **La motorisation** : les voitures particulières électriques ont une empreinte carbone jusqu'à 5 fois inférieure leurs équivalents thermiques, le différentiel étant d'autant plus important que la batterie est de capacité raisonnable et conçue avec un mix électrique bas-carbone.
- **Les conditions de fabrication** : la production de véhicules dans des régions à forte intensité carbone peut doubler l'empreinte des véhicules électriques, qui reste néanmoins inférieure à celle des véhicules thermiques sur leur durée de vie.

[226] *Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone, Direction Générale du Trésor, Janvier 2025*
[227] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024,* Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025

- **Le poids des véhicules** a augmenté de 30 % entre 1990 et 2019.

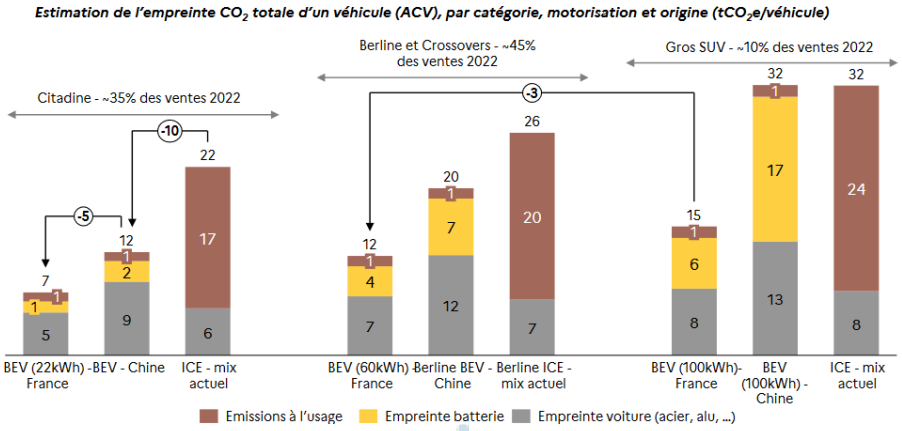


***Figure 67** : Estimation de l'empreinte d'un véhicule sur son cycle de vie (analyse de cycle de vie) selon la motorisation et l'origine. BEV : véhicule 100 % électrique, ICE : véhicule thermique - SGPE*[228].

3- L'empreinte carbone de l'habitat – Etat des lieux

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone du poste habitat comprend 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.

En 2024**, l'empreinte carbone lié à l'habitat résidentiel**[229] **est estimée à 115 Mt CO_2e**[230] **et représente 20 % de l'empreinte française**. Elle a diminué de 35 % par rapport à 2010. Les émissions importées représentent 46 % de l'empreinte en 2024 et ont connu une augmentation depuis 2010 (où elles représentaient 38 %). L'empreinte carbone de l'habitat est considérée sur un périmètre différent et plus large que dans l'approche territoriale, centrée sur la production, en intégrant l'ensemble de la chaîne de valeur du bâtiment dans la comptabilisation.

D'après la feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur du bâtiment (considérée sur un périmètre légèrement plus large que le périmètre SDES-INSEE en intégrant le tertiaire), l'empreinte carbone de la chaîne de valeur du cycle de vie du bâtiment résulte de plusieurs postes :

- Les émissions directes, liées aux consommations d'énergie des ménages et des entreprises (49 % de l'empreinte) et aux gaz fluorés (5 % du total), qui représentent 54 % de l'empreinte (scope 1) ;
- Les émissions indirectes, avec les émissions liées à la production d'énergie utilisée par les bâtiments (comme la production d'électricité) qui comptent pour 13 % de l'empreinte (scope 2), **ainsi que celles relatives à la fabrication des produits, matériaux et composants des bâtiments (scope 3) qui représente 33 % de l'empreinte et sont importées à près de**

[228] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/950c6a0584df9ede5949a0d6e5a1252159d20bc3.pdf*
[229] *Le tertiaire étant incorporé dans les secteurs de service.*
[230] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

60 %. La construction neuve représente près de 80 % de l'empreinte liés aux produits de construction, en particulier avec la consommation importante de matériaux à forte intensité carbone et majoritairement importés.

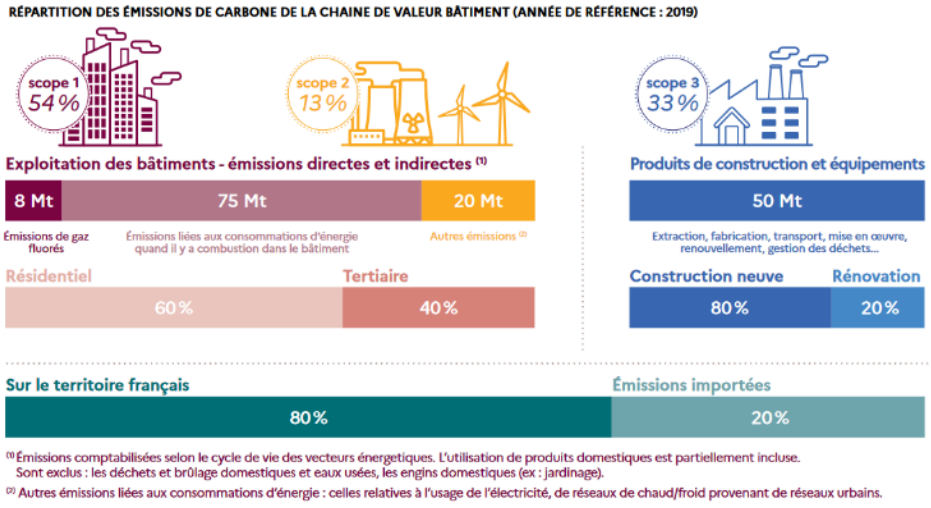


***Figure 68** : Décomposition de l'empreinte carbone de la chaîne de valeur du bâtiment en 2019 – Feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur du bâtiment*[231].

4- L'empreinte carbone des biens d'équipements– Etat des lieux

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone du poste équipements comprend les différents objets, appareils, textiles, outils, équipements numériques et mobiliers achetés par les ménages.

En 2024, l'empreinte carbone des biens d'équipements en France est estimée à 53 Mt CO_2e[232], représentant 9 % de l'empreinte totale. Cette empreinte a diminué de 42 % depuis 2010. Les émissions importées constituent la part la plus élevée, avec près de 80 % des émissions, et cette proportion est relativement stable depuis 2010. Bien que la production française "made in France" reste importante, la production de biens manufacturés a chuté de 82 % à 38 % depuis 1965, expliquant la forte part d'émissions importées.

L'empreinte carbone des biens d'équipements provient principalement des biens textiles (21 %), informatiques et électroniques (12 %), électriques (10 %), de biens des industries chimiques (plastiques, peintures, produits d'entretiens, etc.) (10 %) mais également des meubles, jouets ou articles de sports. Certains biens sont particulièrement dépendants des importations, comme les textiles (87 % d'émissions importées) et les équipements informatiques (91 % d'émissions importées). Inversement, l'industrie du luxe française repose principalement sur les exportations.

La production des biens d'équipements reflète l'allongement des chaînes de valeur mondiales, avec une production chinoise servant la demande finale française, qui a augmenté depuis 1965

[231] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/8-3-Empreinte-carbone.pdf*
[232] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

pour atteindre 7,3 %. Pour les biens d'équipements, en 2023, l'empreinte française provient à 27 % de la Chine, contre 15 % de l'Union Européenne.

Les Français expriment une critique croissante des logiques consuméristes de masse. 77 % des Français estiment que trop d'importance est accordée à la consommation matérielle, et 72 % pensent que leur manière de consommer est nuisible à l'environnement. 83 % des Français trouvent la publicité trop présente et 77 % estiment qu'elle pousse à consommer de manière excessive[233].

Le secteur textile, contributeur principal de l'empreinte du secteur, illustre bien les enjeux de consommation durable. Seuls 19 % des Français jugent que leur consommation de vêtements excède leurs besoins, alors que les Français sous-estimeraient largement le volume de leurs achats d'habillement[234]. Près de 48 pièces par an par personnes sont mises sur le marché en 2023 et 93 % des textiles consommés en France sont importés. 60 % des vêtements sont portés moins de 10 fois avant d'être oubliés ou jetés et moins de 30 % de la garde-robe est réellement utilisée. Les incitations à consommer sont en croissance, les dépenses publicitaires du secteur ayant augmenté de 81 % en 10 ans, et 65 % des achats étant influencés par les promotions et les réseaux sociaux[235]. Les acteurs économiques et la puissance publique ont un rôle crucial à jouer pour orienter la consommation vers des pratiques plus durables.

5- L'empreinte carbone des services – Etat des lieux

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone des services publics comprend divers services au bénéfice des ménages ayant une dimension de service public : services de santé, d'enseignement, d'administration publique et de défense, de protection sociale. Les émissions associées sont liées à la construction et au chauffage des bâtiments, aux consommations d'électricité, aux déplacements professionnels des agents et à l'achat de fournitures.

Le périmètre retenu pour l'empreinte carbone des services marchands comprend les activités de recherche et développement, les médias, les activités et évènements sportifs, les activités financières, l'hôtellerie et les services divers. Les émissions sont liées aux consommations d'énergie, aux déplacements terrestres et aériens, ainsi qu'aux produits et matières premières acquises pour le fonctionnement des services.

En 2024, l'empreinte carbone des services est estimée à 126 Mt CO_2e[236] et représente 22 % de l'empreinte française totale. L'empreinte des services principalement marchands est estimée à 53 Mt CO_2e et celle des services principalement publics et de santé à 73 Mt CO_2e. L'empreinte totale des services a diminué de 13 % par rapport à 2010, une baisse majoritairement portée par les services publics. L'empreinte des services marchands est importée à près de 68 %, contre 55 % pour les services publics, une part en augmentation depuis 2010 (respectivement 61 % et 53 %). En 2023, ces émissions importées proviennent majoritairement de l'Union Européenne à 24 %, mais également de Chine (23 %), des Etats-Unis (7 %) et de Russie (5 %).

[233] *https://librairie.ademe.fr/societe-et-politiques-publiques/8688-barometre-sobrietes-et-modes-de-vie-2-eme-vague.html*
[234] *Ibid*
[235] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/13/e829083bb3bb2de1ee4828057ed12a4cae223598.pdf*
[236] *L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

L'empreinte carbone des services est principalement constituée d'émissions associées à l'usage des bâtiments tertiaire (chauffage, cuisson, eau chaude sanitaire…) et de leur construction, des émissions liées aux déplacements des flottes de véhicules propres aux services (flottes d'entreprises, véhicules de santé…) ainsi que des biens d'équipements nécessaires au fonctionnement des services.

Les émissions proviennent des services de santé (hôpitaux, établissements médicaux socio, maisons de retraites, 33 %) des services d'administration publique et de défense (véhicules, exploitation des bâtiments, achats d'équipements, 25 %), des services marchands (24 %), des établissements d'enseignements (13 %), de la construction de routes et de bâtiments publics (11 %).

2. Stratégie

a. Leviers de réduction transversaux

La réduction de l'empreinte carbone dépend de l'intensité carbone de nos importations et donc de la décarbonation des partenaires commerciaux de la France à long terme[237] ainsi que de la faculté de notre économie à réduire les importations carbonées en relocalisant certaines chaines de valeur et en restant compétitive. La **réduction des émissions territoriales (représentant environ la moitié de l'empreinte carbone actuelle) demeure en tout état de cause incontournable** : c'est seulement par une action parallèle portant sur nos émissions importées et sur nos émissions intérieures (et donc nos émissions exportées) que nous pourrons respecter les engagements de l'accord de Paris tout en limitant les fuites de carbone.

Les **leviers de réduction de l'empreinte carbone de la France**, dont un certain nombre relèvent du niveau européen, ont été élaborés avec l'appui des feuilles de routes décarbonation des filières les plus émettrices[238]. Ils portent notamment sur :

- **La baisse des émissions intérieures françaises en cohérence avec les budgets carbone nationaux, avec une réduction des émissions brutes de GES de l'ordre de 50 % en 2030 par rapport à 1990 et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050.** Les orientations et mesures pour atteindre ces objectifs sont traitées dans les parties sectorielles correspondantes. La SNBC permet également la réduction des émissions exportées de la France ;
- **Des mesures règlementaires ou incitatives au niveau national et européen**, telles que le renforcement du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), l'instauration et la bonne mise en œuvre d'engagements contraignants sur l'environnement et le climat dans les accords commerciaux, l'instauration de conditionnalités tarifaires permettant de conditionner l'ouverture du marché de l'UE au bon respect des normes environnementales, la mise en œuvre de mesures miroirs permettant d'appliquer nos réglementations

[237] *L'intensité carbone des biens importés dépendant de l'intensité carbone des processus de production.*
[238] *Notamment la feuille de route de décarbonation de la filière automobile, la feuille de route de décarbonation de la filière du bâtiment, les feuilles de route décarbonation de l'industrie et la feuille de route de décarbonation de la filière numérique.*

environnementales aux importations, et la facilitation des échanges de biens et services verts, permettront de réduire l'empreinte liée aux échanges internationaux[239] ;

- **Le soutien à la décarbonation de nos partenaires commerciaux**[240]. Si nos principaux partenaires ont pris des engagements de neutralité carbone ou climatique à diverses échéances, le suivi de leurs trajectoires sera primordial pour l'atteinte de nos objectifs. La France, tout comme d'autres pays développés, continuera d'apporter des financements publics afin d'accompagner les pays en développement dans leur mise en œuvre de l'accord de Paris[241] ;
- L'évolution des modes de vies et des structures de consommation. **Les citoyens peuvent prendre part activement à la réduction de l'empreinte carbone française**[242] (sujets développés dans la Partie Compléments - I. D. « Implication des citoyens »). A l'échelle individuelle, en privilégiant des modes de vie et de consommation respectueux du climat, les citoyens peuvent **être des acteurs clés de la transition bas-carbone,** en agissant directement sur les émissions (sobriété d'achat, sobriété d'usage, changement de pratiques alimentaires, modes de consommation de biens et services, de mobilité, modes d'habitat, etc.) ou en **privilégiant des produits et services d'entreprises responsables, et des placements verts pour leur épargne**, **afin d'orienter les modes de production, les importations et les financements** vers des solutions favorables à la réduction de l'empreinte carbone, (notamment en privilégiant des achats éco-responsables et les placements verts pour leur épargne). Ces actions ne se réaliseront pas sans une action collective de l'Etat, des entreprises et des collectivités pour développer un cadre propice à la transition et en particulier une économie plus circulaire ;
- **La réduction de la déforestation importée :** si les budgets indicatifs en empreinte sont actuellement définis sur un périmètre d'empreinte brute (hors émissions liées à l'usage des terres et des forêts à l'étranger), elle **permettra à terme de réduire notre empreinte nette ;**
- **L'adoption d'une approche passant par les services**, qui influencent les niveaux de demandes et l'empreinte carbone finale. Une stratégie par sous-poste de l'empreinte (alimentation, habitat, transports, biens d'équipements, services) est présentée ci-après.
- **Une réindustrialisation verte** tirant parti de notre mix électrique bas-carbone et des dispositifs ambitieux mis en place en faveur de l'industrie verte aux échelles nationale et européenne. En effet, **l'intensité carbone de l'industrie française est meilleure en moyenne que celle du reste du monde, notamment grâce à son électricité bas-carbone**[243]. La réindustrialisation verte, en augmentant le poids de l'industrie française sur les marchés

---

[239] *Les émissions de gaz à effet de serre contenues dans les échanges internationaux représenteraient entre un quart et un tiers des émissions totales mondiales.*

[240] *En 2023, les émissions importées françaises sont issues à 75 % de partenaires commerciaux hors Union Européenne. L'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024, Manuel BAUDE, SDES et Sylvain LARRIEU, Insee, 16/10/2025*

[241] *En 2023, la France a ainsi financé 7,2 Mds€ sous forme de prêts, de dons, de participations, ou de garanties pour l'action climatique, se plaçant parmi les pays les plus mobilisés. https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2024/11/19/la-finance-climat-publique-francaise-vers-les-pays-en-developpement-etat-des-lieux-et-enjeux*

[242] *Par construction de l'empreinte carbone, l'affectation des émissions est attribuée aux consommateurs finals, sans que ceux-ci ne disposent de l'ensemble des leviers pour la réduire.*

[243] *À titre illustratif, un milliard d'euros de valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière émettrait 530 kt CO_2e si produite en France contre 1270 kt CO_2e en moyenne dans le reste du monde. https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2025/01/27/rapport-final-les-enjeux-economiques-de-la-transition-vers-la-neutralite-carbone*

mondiaux de biens manufacturés, doit également contribuer à la réduction des émissions GES mondiales[244]. L'impact de la réindustrialisation sur l'empreinte dépend des filières compte tenu de la différence d'intensité d'émission française relativement à l'étranger[245], et de la complexité des chaines d'approvisionnement[246]. L'impact serait particulièrement positif dans l'industrie manufacturière[247]. Concernant l'enjeu spécifique des relocalisations, il convient de mettre en regard leur coût économique pour les entreprises et les consommateurs avec les enjeux de souveraineté et de résilience ainsi que le coût d'abattre les émissions des chaines d'approvisionnement et des productions situés à l'étranger, en s'appuyant sur des mécanismes tels que le MACF qui vise à prévenir les fuites de carbone.

b. Leviers de réduction par sous-postes de consommation

Les **leviers de réduction de l'empreinte carbone de la France** se déclinent également par sous-postes de consommation[248] (stratégie détaillée par secteurs en annexe) :

- **La réduction de l'empreinte carbone du système alimentaire français** passe par une transformation du système agricole pour réduire les émissions liées à la production, la promotion des produits durables et de qualité dont locaux, et la réduction du gaspillage alimentaire, la limitation de la consommation de produits à forte intensité carbone[249], l'application en miroir des règlementations européennes aux importations, afin de lutter contre les fuites environnementales et sanitaires et la déforestation importée, la décarbonation des secteurs de la distribution et de la restauration, et le rapprochement des chaînes de valeur pour favoriser une consommation et une transformation locales.
- **La réduction de l'empreinte carbone du transport** passe par une baisse des émissions directes liées à l'utilisation des véhicules et de l'empreinte liée à leur fabrication, majoritairement importée, via la décarbonation de la production d'électricité et des procédés industriels, la réduction du poids des véhicules, l'augmentation du taux de matières premières recyclées et l'écoconception, la relocalisation de certaines composantes de la chaîne de valeur (comme la fabrication de batteries), et l'allongement de la durée de vie des véhicules et donc de leur potentiel de réparabilité.
- **La réduction de l'empreinte carbone de l'habitat** passe par la baisse des émissions directes des bâtiments via la décarbonation des vecteurs de chauffage, la rénovation énergétique et la sobriété énergétique, la baisse des émissions liées à la construction / rénovation, l'utilisation de matériaux bas-carbone, l'optimisation de la durabilité des bâtiments, la promotion du réemploi et du recyclage des composants et la mise en œuvre de l'objectif de Zéro artificialisation nette.

---

[244] *La réindustrialisation de la France et la réduction des importations françaises ne coïncident pas nécessairement, notamment si la réindustrialisation est orientée à l'export, B. Alvarez, C. Gallezot, C. Hida, G. Mouilleseaux (2025) « Enseignements des politiques industrielles passées », Trésor éco*

[245] *L'impact serait particulièrement positif pour l'industrie manufacturière, le secteur du textile ou le secteur de la construction et des services (https://www.insee.fr/fr/statistiques/7702892#tableau-figure8_radio1)*

[246] *Les biens produits en France intègrent indirectement, via leurs composants, des émissions importées (~25 % aujourd'hui).*

[247] *https://www.insee.fr/fr/statistiques/7702892#tableau-figure8_radio1*

[248] *Les estimations annuelles du SDES et de l'INSEE désagrègent l'empreinte en 6 postes de consommation.*

[249] *Comme le soja pour l'alimentation animale, le café ou le cacao.*

- **La réduction de l'empreinte carbone des biens d'équipements** passe par la transition vers une économie circulaire et des mesures visant à limiter la surconsommation de certains biens comme le développement de la mutualisation et de l'économie de la fonctionnalité, la promotion de produits durables via l'écoconception et la réparation, la communication durable et l'information des consommateurs, ainsi que la relocalisation de certaines productions.
- **La réduction de l'empreinte carbone des services** (marchands et publics) passe par la décarbonation des consommations énergétiques dans le tertiaire, la décarbonation des transports et de la construction et la promotion de la sobriété énergétique et immobilière. Les services publics contribueront également via le respect de la trajectoire de décarbonation de l'Etat (cf. Partie Compléments - Orientation SPE 1) et le levier de la commande publique. Des analyses, qui seront affinées d'ici la SNBC 4, pourront être proposées suite à la publication de la SNBC 3 pour des services spécifiques comme la santé, le tourisme, la culture ou le sport, qui influencent la demande des autres secteurs.

c. Objectifs indicatifs en empreinte et résultats des projections :

A horizon 2030, les modélisations menées sur le scénario de référence de la SNBC3 à l'aide du modèle MatMat[250] montrent que l'empreinte carbone de la France pourrait atteindre entre **426 et 464 Mt CO_2e, soit une réduction de 38 à 43 % par rapport à 2010 et entre 145 et 191 Mt CO_2e, soit une réduction de 74 % à 81 % en 2050**. La fourchette matérialise l'influence de la décarbonation du reste du monde avec des scénarios mondiaux 1,5 °C à 2 °C. Ces résultats sont repris pour fixer les budgets carbone indicatifs de la SNBC3. Les retards pris dans la décarbonation à l'international pourraient faire s'écarter la trajectoire de ce point de passage.

En 2050, **la France se fixe comme objectif indicatif d'atteindre une empreinte carbone comprise entre 160 et 215 Mt CO_2e, soit une réduction de -71 % à -79 % par rapport à 2010** (cf. Chapitre II.B.7). La fourchette haute correspond à une cible visant à ne pas dépasser une hausse du réchauffement climatique à +2 °C selon les scénarios du GIEC. La fourchette basse correspond à la cible proposée par le Haut Conseil pour le Climat permettant de limiter le réchauffement climatique à +1,5 °C. Ramenée par habitant, l'empreinte moyenne d'un Français pourrait donc atteindre entre 2,3 et 3,1 t CO_2e/hab. Un contexte international défavorable (décarbonation lente des principaux partenaires commerciaux menant à un réchauffement climatique autour de +3 °C en 2100) pourrait compliquer l'atteinte de cet objectif, impliquant de prendre, entre autres, des mesures de politique commerciale afin de verdir les chaînes d'approvisionnement et les importations de la France[251]. Des mesures complémentaires pourront être étudiées et adoptées dans les prochaines années, afin de garantir l'atteinte de cet objectif. En 2050, la part des émissions importées pourrait rester importante (entre 51 % et 63 %), malgré une part de produits importés plus faible, traduisant une décarbonation plus rapide de la France, d'autant plus que nos importations portent principalement sur des

[250] *Le modèle MatMat est développé et piloté par l'ADEME.* https://hal.science/hal-04672116v1

[251] *A l'image du score environnemental minimal pour les voitures particulières électriques neuves, qui conditionne l'éligibilité à certaines aides à l'acquisition de véhicules peu polluants et certaines dispositions fiscales, et qui intègre depuis 2024 des critères d'empreinte carbone liés à la production et à l'acheminement des véhicules.*

produits à contenu carbone élevé dont la production est faible sur le territoire (par exemple la métallurgie non ferreuse).

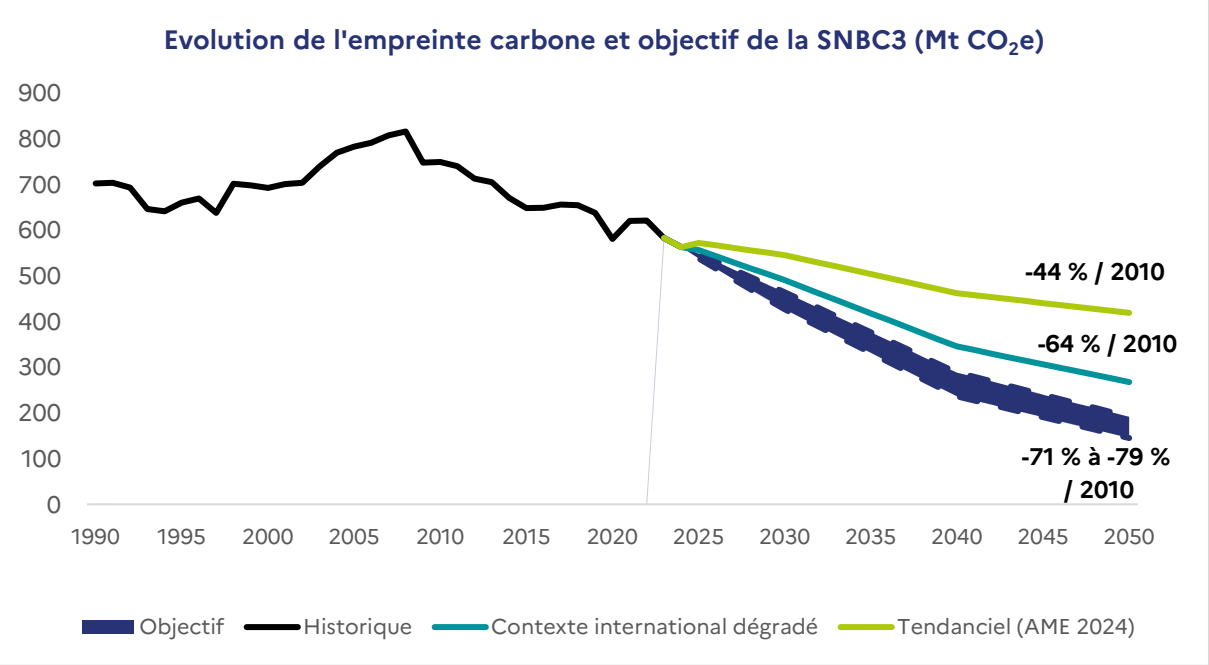


***Figure 69** : Evolution de l'empreinte carbone dans le scénario de référence dans le scénario « Objectif » correspondant à deux scénarios mondiaux 1,5 °C (scénario « Net Zero » de l'AIE) et proche 2 °C (scenario « Announced Pledges Scenario » de l'AIE). Le scénario tendanciel correspond à un scénario à politiques actuelles (national et mondial).*

d. Projections par sous-postes de consommation

A l'horizon 2030, les modélisations menées sur le scénario de référence de la SNBC3 montrent que l'empreinte carbone de l'alimentation pourrait atteindre entre **110 Mt CO_2e et 117 Mt CO_2e** (soit une réduction de 28 % à 31 % par rapport à 2010), l'empreinte carbone de l'habitat **entre 76 Mt CO_2e et 82 Mt CO_2e** (soit une réduction de 54 à 57 % par rapport à 2010), celle du transport **entre 113 Mt CO_2e et 120 Mt CO_2e** (soit une réduction de 30 à 35 % par rapport à 2010), celle des biens d'équipements entre **45 Mt CO_2e et 52 Mt CO_2e** (soit une réduction de 43 % à 51 % par rapport à 2010), et celle des services entre **82 Mt CO_2e et 93 Mt CO_2e** (soit une réduction de 36 % à 43 % par rapport à 2010).

A horizon 2050, les modélisations menées sur le scénario de référence de la SNBC3 montrent que l'empreinte carbone de l'alimentation pourrait atteindre entre **69 Mt CO_2e et 77 Mt CO_2e** (soit une réduction de 52 % à 57 % par rapport à 2010), l'empreinte carbone de l'habitat **entre 13 Mt CO_2e et 18 Mt CO_2e** (soit une réduction de 90 à 93 % par rapport à 2010), celle du transport **entre 13 Mt CO_2e et 24 Mt CO_2e** (soit une réduction de 86 à 92 % par rapport à 2010), celle des biens d'équipements entre **15 Mt CO_2e et 23 Mt CO_2e** (soit une réduction de 75 % à 84 % par rapport à 2010). Et celle des services entre **34 Mt CO_2e et 50 Mt CO_2e** (soit une réduction de 66 % à 77 % par rapport à 2010).

En 2030, la répartition par poste de consommation resterait proche de la situation en 2023, les déplacements occupant 26 % de l'empreinte, l'alimentation entre 25 et 26 %, l'habitat 18 %, les équipements 11 % et les services 19 à 20 %. En 2050 l'alimentation représenterait entre 40

et 48 % de l'empreinte, suivie par les services entre 24 et 26 %, les équipements entre 10 et 12 %, l'habitat 9 %, et les déplacements entre 9 % et 12 %.

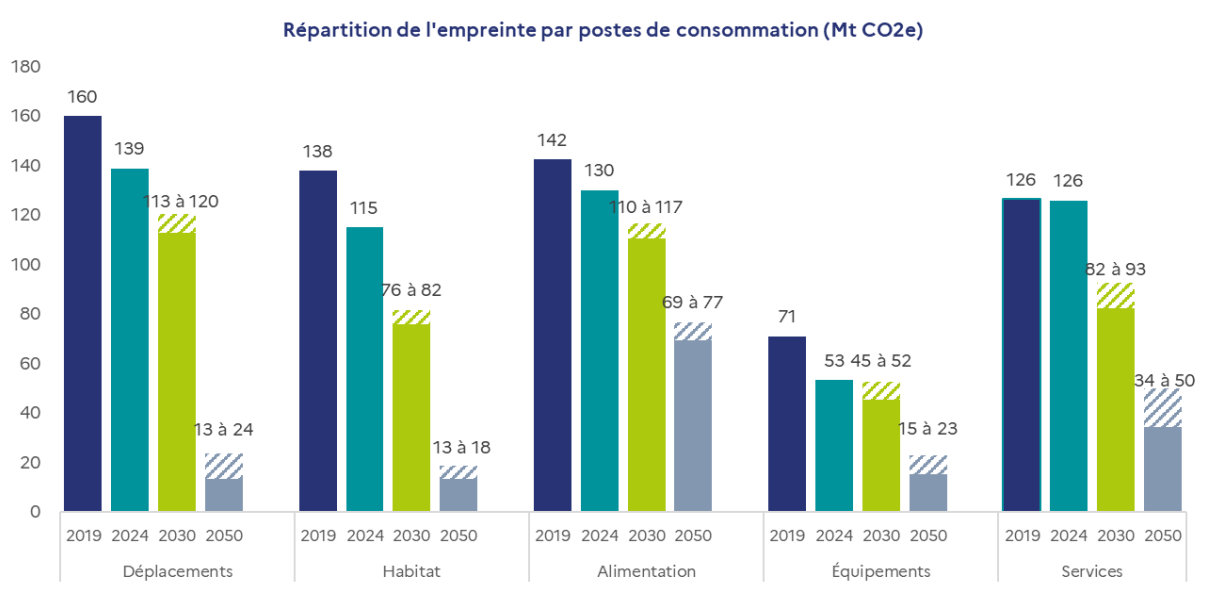


***Figure 70** : Répartition de l'empreinte par grands postes de consommation en 2019, 2024, 2030 et 2050. Les postes de consommation suivent la clé de répartition utilisée par le SDES et l'INSEE pour l'évaluation annuelle de l'empreinte carbone*[252].

La part des émissions importées dans l'ensemble des sous-postes de consommation évolue selon les années. Dans plusieurs secteurs, la part des émissions importées augmente, traduisant une décarbonation plus rapide de nos usages sur le territoire national. Elles pourraient atteindre entre 39 % et 43 % en 2030 et entre 66 % et 81 % en 2050 (37 % en 2024) dans les déplacements, entre 41 % et 45 % en 2030 et entre 43 % et 53 % en 2050 (46 % en 2024) dans le secteur de l'habitat, entre 42 % et 45 % en 2030 et entre 40 % et 46 % dans le secteur de l'alimentation (46 % en 2024), entre 81 % et 84 % en 2030 et entre 73 % et 82 % en 2050 (80 % en 2024) pour les biens d'équipements, et entre 59 % et 66 % en 2030 et entre 59 % et 72 % en 2050 (61 % en 2024) dans les services.

[252] *En raison d'une méthodologies différentes entre le modèle prospectif et le modèle rétrospectif, des différences existent, nécessitant l'application d'une correction statistique.*

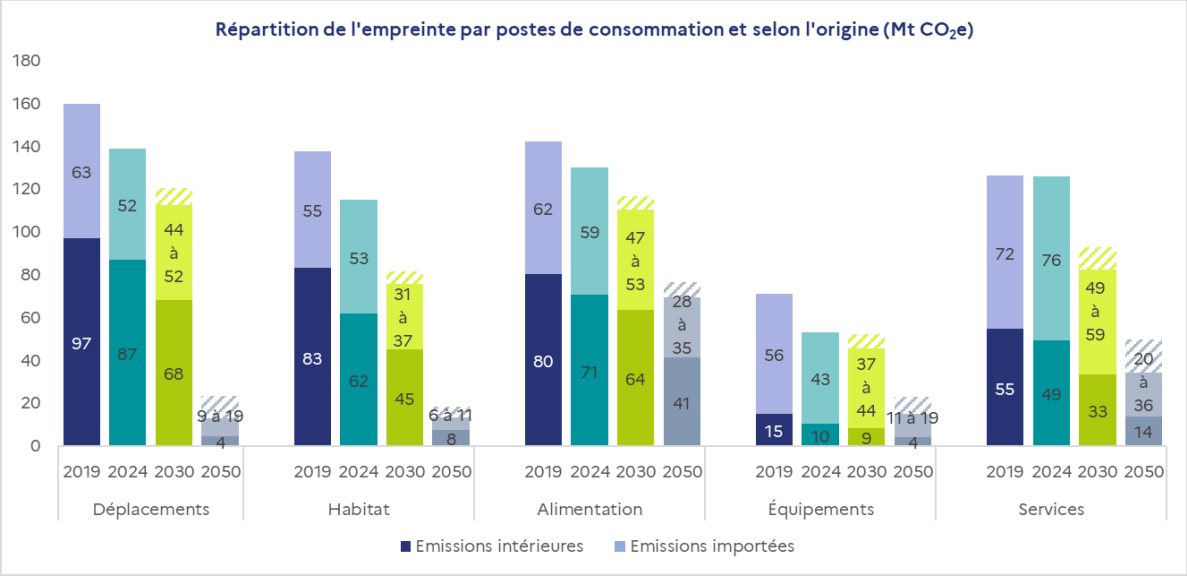


***Figure 71** : Répartition de l'empreinte par grands postes de consommation en 2019, 2024, 2030 et 2050 avec une distinction selon l'origine (émissions intérieures et émissions importées). La partie hachurée représente les émissions importées additionnelles dans un scénario « 2 °C » par rapport à un scénario « 1,5 °C ».*

Les résultats de modélisations permettent d'estimer des budgets indicatifs en empreinte par postes de consommation[253], arrondis au million de tonnes de CO_2e près et présentés sous forme de fourchettes représentant la sensibilité au contexte international :

Empreinte carbone annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence			3e budget carbone (2024 - 2028)	4e budget carbone (2029-2033)	5e budget carbone (2034-2038)
	2010	2019	2024	SNBC3	SNBC3	SNBC3
Déplacements	172	160	139	[129, 132]	[105, 113]	[73, 83]
Dont émissions importées	67	63	52	[50, 53]	[41, 49]	[29, 39]
Habitat	178	138	115	[102, 104]	[72, 78]	[50, 56]
Dont émissions importées	68	55	53	[46, 48]	[29, 35]	[19, 25]
Alimentation	161	142	130	[124, 127]	[108, 114]	[94, 102]

[253] *Les postes de consommation sont similaires à la publication SDES-INSEE, permettant d'assurer un suivi dans le temps de ces derniers. Toutefois, la répartition en postes de consommation peut beaucoup varier en fonction des publications ou des choix d'allocations considérés. Ces allocations pourraient être revues à l'avenir, ce qui pourrait amener à faire évoluer assez sensiblement les budgets carbone.*

Dont émissions importées	68	62	59	[56, 58]	[45, 52]	[38, 46]
Biens d'équipements	92	71	53	[52, 54]	[43, 50]	[33, 41]
Dont émissions importées	71	56	43	[41, 44]	[35, 42]	[26, 34]
Services publics et marchands	145	126	126	[110, 114]	[80, 91]	[63, 77]
Dont émissions importées	82	72	76	[66, 70]	[47, 58]	[36, 50]

***Tableau 11** : Répartition des 3e, 4e et 5e budgets carbone indicatifs en empreinte de la SNBC 3 par postes de consommation.*

e. Suivi de la stratégie

L'évolution de l'empreinte carbone et des budgets carbone indicatifs pourront être suivis grâce aux estimations annuelles de l'empreinte carbone française du SDES et de l'INSEE[254]. La méthodologie de calcul étant en constante évolution, des recalibrages pourront être nécessaires pour assurer une parfaite compatibilité entre les méthodes. Par ailleurs, l'estimation de l'empreinte est plus incertaine que l'estimation des émissions territoriales et n'est pas encadrée à l'international. Des analyses complémentaires d'ici la SNBC 4 pourront venir actualiser certaines parties de la stratégie au gré des évolutions méthodologiques et des données disponibles[255].

f. Principaux objectifs liés à la réduction de l'empreinte carbone française

Objectif indicatif en empreinte carbone	Réduire l'empreinte carbone de -71 % à -79 % en 2050 par rapport à 2010 (soit entre 160 Mt CO_2e et 215 Mt CO_2e, ou ramené par habitant, entre 2,3 t CO_2e/hab et 3,1 t CO_2e/hab) **Dont points de passages indicatifs :** *Alimentation : entre 69 Mt CO_2e et 77 Mt CO_2e en 2050* *Habitat : entre 13 Mt CO_2e et 18 Mt CO_2e en 2050* *Transport : entre 13 Mt CO_2e et 24 Mt CO_2e en 2050*

[254] *Une prochaine publication du SDES, de l'INSEE et de l'ADEME viendra préciser les différences de méthodologies utilisées dans plusieurs modèles d'empreinte.*

[255] *A titre d'exemple le niveau de l'empreinte a été révisé à la hausse sur l'ensemble de la série historique dans l'édition 2024 par rapport à l'édition 2023 (écarts de 4 à 19 % selon les années). Le changement de base de données économiques (comptes nationaux pour les informations françaises et tableaux internationaux entrée-sortie Figaro pour les informations mondiales en substitution des tableaux entrée-sortie français et de l'UE) explique selon les années entre 38 et 89 % des révisions de résultats (hors émissions directes des ménages) entre les exercices 2023 et 2024.*

	Biens d'équipements : entre 15 Mt CO_2e et 23 Mt CO_2e en 2050 *Services : entre 34 Mt CO_2e et 50 Mt CO_2e en 2050*
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : Entre 516 et 531 Mt CO_2e 2029 – 2033 : Entre 408 et 446 Mt CO_2e 2034 – 2038 : Entre 312 et 358 Mt CO_2e

Test de sensibilité : Une réduction de l'empreinte sensible à la décarbonation du reste du monde et qui pourrait nécessiter de prendre des mesures additionnelles en cas de décarbonation trop lente

- L'évolution de l'empreinte carbone française est sensible à la décarbonation de nos partenaires commerciaux (cf. **Figure 69**). L'intensité carbone de nos importations dépend en effet de leurs processus de production, de leurs mix énergétiques et des chaînes de valeurs mondiales. Ainsi, le rythme de décarbonation du reste du monde a une influence directe sur l'empreinte française. Dans le cadre de l'évaluation en empreinte carbone du scénario de référence de la SNBC, trois scénarios mondiaux contrastés sont utilisés pour moduler l'intensité carbone de nos importations. Ces scénarios se basent sur les scénarios de transition énergétique de l'AIE (STEPS, APS et NZE, WEO 2022), permettant de se placer dans un contexte de réchauffement mondial moyen entre 2 °C à 3 °C (STEPS), 2 °C (APS) et 1,5 °C (NZE) d'ici 2100.
- En 2050, l'empreinte carbone du scénario STEPS « Politiques actuelles » atteint 267 Mt CO_2e avec une part importante d'émissions importées en raison de l'atteinte des objectifs sur le territoire national (73 %). L'empreinte est donc supérieure d'un peu plus de 50 Mt CO_2e à la borne supérieure de l'objectif (215 Mt CO_2e). Si le monde ne dévie pas de cette trajectoire tendancielle, l'objectif en empreinte ne pourra être atteint sans actionner des leviers supplémentaires (non modélisés), portant sur nos politiques d'aide au développement, commerciale ou notre consommation de biens importés. **Ces leviers supplémentaires restent à étudier finement**. Ils peuvent concerner :
  - Une accélération du soutien à la décarbonation du reste du monde et de nos partenaires commerciaux pour diminuer notre empreinte carbone et accroître l'ambition climatique mondiale ;
  - Des mesures visant à inciter les entreprises à verdir leurs chaînes d'approvisionnement. A titre d'exemple, et à consommation inchangée, une réallocation de l'ensemble de nos importations vers l'importateur le moins carboné dans une vision très maximaliste permettrait de diminuer l'empreinte carbone dans le scénario « Politiques actuelles » de 90 à 130 Mt CO_2e, et donc d'atteindre l'objectif ;
  - Des mesures visant à réorienter les biens de consommation vers des biens plus durables, de meilleure qualité, et produits localement permettrait de réduire l'empreinte carbone du scénario « Politiques actuelles » de 30 à 90 Mt CO_2e.

g. Principales orientations pour mettre en œuvre ce scénario

1- Réduire les émissions intérieures

- **Orientation Empreinte 1 : Réduire les émissions directes intérieures**

La baisse des émissions intérieures françaises en cohérence avec les budgets carbone nationaux, indispensable à la réduction de l'empreinte carbone, est détaillée dans les autres chapitres de la SNBC (voir notamment le chapitre III pour les réductions d'émissions sectorielles).

2- Réduire l'empreinte liée à la consommation des Français

- **Orientation Empreinte 2: Encourager la consommation responsable et réduire la surconsommation de certains biens d'équipements**

Pour réduire l'impact environnemental de l'industrie textile ultra-éphémère, **le Gouvernement soutiendra l'instauration d'un malus écologique dont le calcul dépendra de tout ou partie du score issu de l'affichage environnemental des vêtements vendus en France**. Cela permettra de tenir compte de la durabilité des pratiques industrielles et commerciales du secteur textile. Les critères d'éco-modulation portant sur l'impact environnemental et l'empreinte carbone pourront progressivement être étendus à d'autres produits que le textile.

La commande publique durable est un levier essentiel pour favoriser la consommation durable. La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) impose à l'Etat, aux collectivités et à leurs groupements d'acquérir une part de leurs biens issus du réemploi et de la réutilisation (pourcentages annuels progressifs jusqu'en 2030). Cette obligation est valable pour dix-sept catégories de produits : textile, produits informatiques et téléphonie, équipements d'impression, mobilier de bureau, mobilier urbain, véhicules, engins de transport, gros électroménager, etc. Les acheteurs peuvent également valoriser leurs acquisitions gratuites de biens issus de dons.

Il sera indispensable d'impliquer les acteurs de la chaîne de distribution et d'assurer que l'offre de produits éco-responsables reste accessible pour le consommateur. Une réflexion pourra être engagée pour inciter les grands fabricants, les grandes enseignes et sites en ligne à intégrer une section dédiée à la location de bien, la réparation et les produits reconditionnés / seconde main.

- **Orientation Empreinte 3 : Réduire les émissions importées liées au régime alimentaire français, tout en améliorant la qualité nutritionnelle**

Les changements de régime alimentaire vers la diversification des sources de protéines seront accompagnés en cohérence avec la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC), avec des orientations pour une augmentation de la consommation de fruits, légumes, légumineuses, fruits à coque et céréales complètes, une limitation de la consommation de viande et de charcuterie et une réduction de la consommation de viande importée. La consommation de produits durables et de qualité sera encouragée (cf. Partie III. Orientation Agri. Régimes alimentaires 1 et 2).

Les environnements alimentaires constituent également un levier essentiel. La grande distribution, qui commercialise près de 65 % des produits alimentaires en France[256], est un déterminant important des choix des consommateurs. Divers leviers sont à sa disposition pour inciter à la consommation de biens durables : le ciblage des politiques marketing et promotionnelles vers des produits durables, l'implantation géographique des sites pour se rapprocher des lieux de consommation, la mise en avant de certains produits plutôt que d'autres dans les rayons, ou encore l'évolution de sa politique commerciale (via les niveaux de marges ou le rapprochement avec des producteurs locaux). Le secteur sera incité par divers leviers dans ce cadre, via le déploiement de l'affichage environnemental volontaire encadré après une phase concertée de développement (cf. Partie Compléments - I. D « Implication des citoyens »), de mesures de régulation de la publicité sur les produits les plus émetteurs (cf. Partie Compléments – I. D. « Implication des citoyens »), ou encore la transparence sur les taux de produits durables et de qualité dans les achats. La restauration **hors domicile, notamment collective[257], est un levier important pour influencer la consommation en jouant sur l'offre alimentaire** (cf. Partie III. Orientation Agri. Régimes alimentaires 2). **Le développement du vrac sera favorisé** afin d'atteindre l'objectif de 20 % des surfaces des grandes et moyennes surfaces dédiées au vrac prévu par la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, permettant également de soutenir d'autres objectifs environnementaux (notamment la réduction de la consommation de plastique).

Orientation Empreinte 4 : Développer la mutualisation et l'économie de la fonctionnalité

L'Etat visera à soutenir les démarches de mutualisation en levant au maximum les contraintes existantes. Les dispositifs de partage peuvent être mis en œuvre au sein de copropriétés, d'associations locales, de plateformes de partage en ligne, de comités d'entreprises, ou au sein de bibliothèques d'outils. A l'échelle des entreprises, les coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA) sont un exemple en la matière, avec plus de 255 000 matériels en fonctionnement. Le partage des machines permet aux agriculteurs d'optimiser leur utilisation et de diminuer le nombre total d'équipements nécessaires et donc l'empreinte carbone liée à leur production. Dans le secteur de l'habitat, le développement de l'économie de la fonctionnalité qui consiste à remplacer la vente d'un bien par celle de l'usage sera soutenue.

Orientation Empreinte 5 : Réunir les conditions pour encourager les citoyens à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone

L'Etat veillera à la disponibilité de l'offre et des infrastructures et à encourager l'évolution des normes socio-culturelles pour permettre l'engagement de chaque citoyen à maîtriser son empreinte carbone à hauteur de ses capacités. L'Etat veillera en particulier à mettre à disposition des citoyens des outils pour les accompagner dans la réduction de leur empreinte carbone (cf. Partie Compléments - Orientations Citoyens 3, 4, 5 et 8).

---

[256] *https://www.hautconseilclimat.fr/publications/accelerer-la-transition-climatique-avec-un-systeme-alimentaire-bas-carbone-resilient-et-juste/*

[257] *Le cadre législatif et réglementaire introduit par la loi EGalim et complété par la loi « Climat et résilience » prévoit des dispositions relatives aux approvisionnements durables et de qualité, à la diversification des sources de protéines ou à la lutte contre le gaspillage alimentaire.*

Dans cette optique, un travail spécifique sera engagé pour valoriser la trajectoire française portant sur l'empreinte carbone dans les outils de calcul de l'empreinte carbone individuelle[258] et plus particulièrement dans Nos Gestes Climat.

Focus : intégrer les objectifs de la SNBC 3 aux outils de calcul de l'empreinte carbone

Les outils de calcul de l'empreinte carbone permettent d'estimer l'empreinte individuelle à partir de questions sur les habitudes de vie (consommation, loisirs, mode de chauffage, etc.). Des travaux sont en cours pour intégrer une dimension prospective à l'outil de calcul d'empreinte carbone individuelle Nos Gestes Climat en intégrant une image de la trajectoire SNBC 3 sur l'empreinte carbone individuelle à différentes échéances, afin de faciliter la projection des citoyens dans la réduction de leur empreinte et des leviers à leur disposition.

L'État continuera également de promouvoir la communication durable en investissant dans des campagnes de sensibilisation pour encourager les dynamiques de transition, la sobriété et l'économie circulaire (cf. Partie Compléments - Orientation Citoyens 4), ainsi qu'en améliorant l'encadrement de la publicité, par exemple pour la mode ultra-éphémère.

➨ **Orientation Empreinte 6 : Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise du contenu carbone de leur chaîne de valeur**

Les acteurs économiques **disposent de nombreux leviers permettant de réduire leur empreinte carbone, à la fois concernant l'offre**, en suivant et planifiant la réduction de leur empreinte à travers des outils de diagnostic et de reporting avec l'intégration du « scope 3 » dans les plans de transition et exigé par la CSRD, en optimisant l'utilisation des ressources, en favorisant l'économie circulaire (allongement de la durée de vie et d'usage, réparabilité, lutte contre l'obsolescence programmée, etc.) et en choisissant des fournisseurs engagés dans des démarches durables, **mais aussi concernant la demande et la transformation de leurs modèles économiques** en promouvant l'achat des produits éco-conçus, reconditionnés, de la sobriété dimensionnelle (bon dimensionnement des équipements par rapport à leurs conditions d'usage) ou encore en adoptant une démarche de marketing responsable. Les entreprises et les filières continueront également à être encouragées à développer des plans d'action pour réduire leurs émissions sur l'ensemble de leurs chaînes d'approvisionnement. Des outils d'évaluation pourront être mis à disposition pour accompagner les fabricants, distributeurs et prestataires de services et les aider à améliorer leur offre. La partie Entreprises détaille davantage d'orientations spécifiques.

3- Pivoter d'une économie linéaire à une économie circulaire

➨ **Orientation Empreinte 7 : Renforcer l'écoconception et produire des biens plus durables**

Afin de réduire l'empreinte carbone et matière des biens d'équipements sur l'ensemble de leur cycle de vie et garantir que les produits mis sur le marché répondent à des critères de durabilité élevés**, la France soutient les entreprises dans leurs démarches d'éco-conception** à travers des

[258] *Dans la continuité des travaux menés par l'Association pour la transition Bas-carbone : https://abc-transitionbascarbone.fr/wp-content/uploads/2024/04/Rapport-Empreinte-carbone-personnelle_vDef-1.pdf*

programmes de financement en recherche et développement et des subventions (principalement gérées par l'ADEME), ainsi que via le diagnostic écoconception pour les PME développé par l'ADEME et proposé par BPIFrance. Le règlement « Ecodesign for Sustainable Products Regulation » (ESPR) vise à réduire l'impact environnemental des produits et services en imposant des exigences de durabilité et de transparence tout au long de leur cycle de vie à plusieurs catégories de produits. Un passeport numérique produit rattachera des informations sur la durabilité, l'origine et la composition de chaque produit mis sur le marché.

L'État continuera à jouer un rôle moteur **avec l'élargissement des critères d'écoconception dans la commande publique**[259]. La sensibilisation et la formation des entreprises et des consommateurs aux principes de l'écoconception seront intensifiées pour favoriser une demande accrue de produits durables. Afin de soutenir l'information du consommateur sur le caractère plus ou moins durable des produits et encourager l'écoconception, l'indice de durabilité remplace progressivement l'indice de réparabilité depuis 2025[260]. **Il sera un outil puissant pour lutter contre l'obsolescence des produits et allonger la durée de vie des équipements.** Les indices de réparabilité et de durabilité seront graduellement étendus à d'autres produits, notamment le petit-électroménager et les mobilités douces. Les services de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements doivent prendre en compte l'indice de réparabilité lors de l'achat de produits numériques qui en disposent[261]. Un autre enjeu sera de fiabiliser les comparaisons d'empreinte carbone et les allégations environnementales entre produits en établissant une méthodologie transparente.

La France engagera des réflexions au niveau européen pour renforcer les contrôles et sanctions contre les produits non conformes aux critères d'écoconception mis sur le marché afin de garantir une concurrence loyale entre les acteurs économiques, européens et extra-européens.

➨ Orientation Empreinte 8 : Passer à l'échelle la réparation

La France est pionnière sur les aides visant à accélérer la réparation. En particulier, le bonus réparation, en vigueur depuis 2022, permet d'obtenir une remise immédiate en caisse pour prolonger la durée de vie de ses objets chez un réparateur labélisé[262]. **Afin d'accélérer le développement de la réparation, la liste d'équipements éligibles pourra être progressivement élargie.**

Du côté des réparateurs, la formation sera financée en s'appuyant sur les filières REP et le coût de la labellisation réduit, et les procédures pour les réparateurs déjà labellisés réduites. Une plateforme unique de versement du bonus sera mise en place, et le délai de remboursement réduit (maximum 15 jours). Ces actions permettront d'augmenter le recours à la réparation. L'Etat investira également dans les compétences, l'éducation et la sensibilisation (afin de valoriser les métiers de la réparation), en particulier en intégrant la prévention et l'entretien

[259] *La directive relative à l'efficacité énergétique prévoit déjà de favoriser les équipements les plus efficaces énergétiquement et le Règlement européen 2024/1781/UE sur l'écoconception des produits durables ouvrira le champ à d'autres enjeux environnementaux.*

[260] *Conformément à la loi du 10 février 2020 de lutte contre le gaspillage et pour l'économie circulaire.*

[261] *Article 15 loi REEN.*

[262] *Le montant du bonus dépend d'une liste de produits. En 2024, 165 000 actes de réparations ont été soutenus pour 4 M€ d'aide dépensés (sur 63 M€ annuels programmés).*

dans les programmes de l'Education nationale (travaux en cours pour intégrer les enjeux réparation au collège).

➨ Orientation Empreinte 9 : Favoriser le réemploi et la réutilisation

Le développement du réemploi et de la réutilisation passera par le développement du marché de l'occasion (particulièrement répandu dans le secteur des articles de puériculture, du vélo et des biens de consommation culturels[263]). **L'Etat soutiendra ainsi la valorisation du marché de la seconde main, en particulier via des campagnes de communication et de la sensibilisation** (par exemple via la campagne « Epargnons nos ressources »[264]). Dans le secteur de l'habitat, les acteurs du bâtiment seront encouragés à intégrer dès la conception des bâtiments de possibles changements d'usages des matériaux ou des ouvrages pour favoriser leur réutilisation.

➨ Orientation Empreinte 10 : Développer le tri et le recyclage

La généralisation du tri permettra d'accroitre le gisement de matières premières recyclées et d'accélérer le recyclage via les filières REP (cf. Partie III. Orientation Déchets 3). L'incorporation accrue de matières premières recyclées dans l'industrie (cf. Partie III. Orientation Industrie 9) permettra également d'accompagner le développement de l'économie circulaire. Dans le secteur du transport, le recyclage et le reconditionnement des batteries sera soutenu, afin de diminuer l'empreinte carbone liée à la production des batteries.

4- Promouvoir l'utilisation de matériaux bas-carbone

➨ Orientation Empreinte 11 : Encourager la sobriété matière

La sobriété immobilière sera encouragée pour réduire l'empreinte carbone de l'habitat, à la fois en termes de volumes de construction, en termes d'optimisation de la surface pour répondre aux besoins des usagers, et en termes de sobriété matière par unité produite. La culture du bas-carbone sera encouragée pour que les équipes de conception fassent émerger de nouvelles solutions techniques, organisationnelles à plus faible impact. **Le développement de programmes d'espaces partagés** (par exemple via le coliving) sera également favorisé, tout comme **le développement de l'architecture frugale** (compacité des bâtiments, réflexion vis-à-vis des usages, complexité du bâti…), ainsi que le développement du « multiusage » dans les bâtiments existants.

Un malus masse a été introduit en 2022 en France pour inciter à la sobriété dans la masse des véhicules, tant à la fabrication par les constructeurs que dans le choix par les acquéreurs. Par ailleurs, la révision des règles de modulation des cibles d'émissions des constructeurs pour ne plus défavoriser les véhicules de faible masse contribuera à davantage de sobriété matière. Avec un seuil de déclenchement actuellement à 1600 kg, le malus s'applique en 2026 à partir de 1500 kg, y compris pour les véhicules 100 % électriques qui n'atteignent pas le score

[263] *Un français sur deux a recours au marché de la seconde main (principalement des raisons économiques mais également pour consommer plus).*
[264] *https://epargnonsnosressources.gouv.fr/*

environnemental minimal requis, avec toutefois un abattement de 600 kg. **L'Etat continuera à accompagner l'internalisation des externalités environnementales liée à la fabrication des véhicules électriques** (aujourd'hui via la conditionnalité à l'éco-score appliquée dans le cadre des dispositifs d'aides à l'acquisition et de certains dispositifs fiscaux). Le barème kilométrique sera révisé afin de moins favoriser les véhicules massifs et pour mieux le rapprocher de la réalité des usages.

Enfin, l'Etat soutient l'intégration des critères portant sur l'empreinte carbone dans la fiscalité : réforme de la méthode de calcul de l'avantage en nature, réforme du barème de l'amortissement comptable, trajectoire de renforcement du malus CO2, du malus poids, de la taxe incitative, de l'application du score environnemental minimal dans l'évaluation de la taxe annuelle incitative relative au verdissement des flottes et du calcul de l'avantage en nature.

Focus : les actions de la Stratégie de développement des mobilités propres pour diminuer l'empreinte carbone des transports

Annexée à la PPE, la Stratégie de développement des mobilités propres définit les actions à mener pour décarboner les mobilités. Plusieurs actions sont prévues par la SDMP pour diminuer l'empreinte carbone des transports, dont par exemple :

- conditionner les aides directes de l'Etat aux constructeurs automobiles sur des critères portant sur l'empreinte carbone et les ressources critiques ;
- réviser le barème kilométrique pour moins favoriser les véhicules massifs et mieux le rapprocher de la réalité des usages ;
- lancer une étude sur l'impact des restrictions de stationnement des SUV dans certaines villes afin d'évaluer leur pertinence ;
- développer des véhicules intermédiaires entre le vélo et la voiture afin de favoriser l'usage de véhicules davantage sobres en matière et en émissions

➽ Orientation Empreinte 12 : Favoriser l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone

Le recours à des composants bas-carbone non massivement utilisés aujourd'hui sera également favorisé (procédés géosourcés, biosourcés ou matériaux issus du réemploi). La généralisation de ces approches passera par la levée de plusieurs freins : développement de la connaissance et de la recherche autour de ces matériaux à travers le financement de programmes de R&D, information et sensibilisation auprès des industriels et de l'ensemble de la chaîne de valeur du bâtiment pour valoriser ces produits, l'exemplarité environnementale dans la commande publique ou la mise en place d'expérimentations au niveau national.

La maîtrise de l'empreinte carbone de la construction neuve passera également par une baisse de l'intensité carbone des matériaux de construction. **Sur le territoire national, les processus de fabrication se décarboneront**, en particulier via des leviers de sobriété matière (baisse du taux de clinker dans le ciment) et de changement de procédés (réduction directe pour le fer, capture et stockage du carbone pour le ciment…).

La Réglementation environnementale (RE2020) constitue un cap et un cadre clair en faveur de la performance environnementale des bâtiments. L'application de la RE2020 avec des jalons 2025, 2028 et 2031 permettra de réduire l'empreinte du secteur de 10 à 20 Mt CO_2e en 2050.

Les travaux visant à déployer la RE2020 aux typologies de constructions (tertiaire « spécifique » et industrie) non encore soumises à cette règlementation sont engagées depuis 2023 pour fixer les exigences de performance énergétique et environnementale. Ces travaux aboutiront prochainement. **La réglementation devra à terme couvrir l'ensemble des typologies de bâtiments conformément à la directive sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB)**.

Le projet CAP2030, porté par un collectif d'acteurs[265] du secteur, viendra préciser la co-construction d'un cadre commun de référence. **Ses résultats pourront alimenter les démarches volontaires des maîtres d'ouvrages souhaitant aller au-delà des exigences règlementaires et tester de nouveaux indicateurs.**

5- Réduire le contenu carbone des produits importés

➨ Orientation Empreinte 13 : Promouvoir la décarbonation des chaînes de valeur de l'Union Européenne et la réduction des fuites environnementales liées aux importations

La décarbonation de nos **chaînes de valeur est nécessaire pour réduire l'empreinte carbone française. La France cherchera** donc **à accroitre, les incitations financières et règlementaires pour que les entreprises importent des produits décarbonés et respectueux de l'environnement, à travers des mesures miroirs environnementales telles que le Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) ou le Règlement zéro-déforestation (RDUE).**

Elle pourra également poursuivre un objectif de facilitation du commerce des biens et services verts, à travers la réduction des barrières tarifaires et non-tarifaires, dans le contexte des négociations bilatérales et la poursuite des discussions sur ces sujets dans les instances multilatérales comme l'OMC. Elle pourra encourager la Commission européenne à renégocier ses accords commerciaux existants pour y intégrer des objectifs contraignants en matière du respect des objectifs de l'accord de Paris, et pourra conditionner son soutien à la signature de nouveaux accords au respect des engagements de ses partenaires commerciaux au titre de l'accord de Paris. Enfin, elle pourra demander à la Commission la négociation de conditionnalités tarifaires dans ses accords bilatéraux, afin de conditionner l'ouverture du marché européen au respect de certaines normes de durabilité.

La France continuera à porter un leadership climatique lors des négociations mondiales sur le climat et plaidera en faveur de l'alignement sur l'accord de Paris de toutes les Banques multilatérales de développement. D'autre part, la France continuera à soutenir les financements à la décarbonation des pays du reste du monde qui peuvent être des partenaires commerciaux dans le cadre de l'article 9 de l'accord de Paris, en particulier envers les pays les plus vulnérables et les pays à faible revenu, en visant entre autres à accélérer la sortie du charbon et financer les énergies renouvelables pour limiter le réchauffement climatique global à 1,5 °C. L'Agence Française de Développement (AFD) s'est en particulier engagée à aligner ses activités à 100 % sur l'accord de Paris, permettant d'assurer qu'aucun projet financé ne nuit au

[265] *'Alliance HQE-GBC, le Collectif Effinergie et le Collectif des Démarches Quartiers Bâtiments Durables*

climat[266]. Elle déploiera un programme d'ici fin 2025 sur la durabilité des chaînes de valeur internationales. La France continuera également à soutenir le développement et le transfert de technologies dans le cadre de l'article 10 de l'accord de Paris ainsi que le soutien aux politiques favorables à l'atténuation.

La France, aux côtés de l'Union Européenne, continuera d'encourager ses partenaires commerciaux à démocratiser la mesure des émissions de gaz à effet de serre et à mettre en place des systèmes de tarification carbone, grâce à des mesures incitatives dans le cadre du MACF notamment.

- **Orientation Empreinte 14 : Soutenir une position européenne pour aligner la politique commerciale aux objectifs environnementaux**

La France **œuvre au niveau multilatéral à la promotion d'un commerce fondé sur les règles de l'OMC** qui permettent une conciliation entre les disciplines commerciales et le développement durable. S'agissant des négociations bilatérales entre l'UE et les pays tiers, la France **s'assure également que les accords de commerce négociés et conclus par l'Union européenne soient équilibrés, servent les intérêts économiques et stratégiques européens et français, tout en contribuant aux objectifs environnementaux**. Dans ce contexte, et sous l'impulsion de la France, la Commission européenne a adopté en juin 2022 une nouvelle approche sur les dispositions des chapitres « commerce et développement durable » de ses accords, qui prévoit notamment (i) d'élever l'accord de Paris au rang d'élément essentiel des accords négociés, et (ii) de renforcer le suivi de la mise en œuvre des engagements en matière de commerce et de développement durable ; (iii) de renforcer le rôle de la société civile et (iv) de compléter le mécanisme de règlement des différends en y intégrant la possibilité de sanctions commerciale en dernier recours en cas de violation des engagements en matière de durabilité.

La France demande la reprise systématique de cette approche dans toutes les négociations commerciales : elle a été pleinement appliquée dans l'accord UE-Nouvelle-Zélande conclu en 2023 et est portée par la Commission dans les négociations commerciales en cours en 2026 (Thaïlande, Philippines, Malaisie, Emirats Arabes Unis).

Dans ce contexte, **la France continuera à tenir une position au niveau Européen pour demander de compléter la réglementation européenne par des mesures miroirs en compatibilité avec les règles de l'OMC, chaque fois que cela est possible et justifié**[267], afin de limiter les fuites environnementales liées à une hausse des importations de pays moins-disants en s'assurant que les normes qui s'appliquent aux opérateurs européens s'appliquent également aux opérateurs étrangers à l'entrée sur le marché intérieur.

La France s'attachera à encourager, dans le cadre de la négociation d'accords commerciaux, le renforcement et la sécurisation de l'accès à certaines ressources ou matériaux critiques, utilisés

---

[266] *Tous les projets financés par l'AFD doivent être compatibles avec les objectifs de l'accord de Paris, y compris dans les secteurs économiques et commerciaux. L'Agence Française de Développement (AFD) accompagne également les trajectoires climatiques des pays en développement en soutenant l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies climatiques nationales de long terme, alignées avec les objectifs de l'accord de Paris.*

[267] *L'UE peut appliquer des mesures miroirs aux produits de pays tiers à des fins environnementales ou de santé publique lorsque cela est justifié par des études scientifiques étayées. Des mesures miroirs s'appliquent déjà à certains produits (interdiction d'importation de viandes bovines quand des antibiotiques ont été utilisés comme facteurs de croissance).*

dans les principales technologies de la décarbonation, qui ont vocation à être industrialisées pour répondre aux besoins de la transition.

Orientation Empreinte 15 : Soutenir un renforcement du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) pour mieux lutter contre les fuites de carbone

Le Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF), entré en vigueur le 31 octobre 2023 est un instrument essentiel de la politique climatique européenne. Dans un contexte de renforcement de la tarification carbone, **le MACF limitera les fuites de carbone** en permettant aux industriels européens d'investir dans leur décarbonation tout en évitant les délocalisations ou la hausse des importations. Par ailleurs, en appliquant une tarification carbone aux émissions importées, le MACF incite également les producteurs étrangers à se décarboner et les pays partenaires à mettre en place leurs propres systèmes de tarification du carbone.

Le MACF couvre actuellement six secteurs fortement exposés aux fuites de carbone (fer et acier, aluminium, ciment, fertilisants, hydrogène, électricité)[268] représentant environ la moitié des émissions industrielles.

Afin de réduire encore davantage les émissions importées de la France et renforcer les incitations à la décarbonation pour les industriels français, la France pourra soutenir l'extension graduelle du MACF à de nouveaux secteurs, couverts par le SEQE. Le MACF devra également être complété, par un maintien partiel des quotas gratuits du SEQE pour les exportations, et l'inclusion de certains produits transformés (ex : filière automobile) dans son périmètre. Une telle extension nécessitera de développer des méthodologies simplifiées pour estimer l'empreinte carbone de produits très transformés. La France contribuera activement à ce processus pour construire un instrument et une méthodologie à la fois simple et robuste. Enfin, **la France soutiendra des mesures pour réduire les risques de contournement et les phénomènes de redistribution des ressources dit « resource shuffling »**[269]

Le MACF a fait l'objet d'une évaluation en 2025 par la Commission Européenne[270], qui a proposé plusieurs ajustements fin 2025[271].

Orientation Empreinte 16 : Protéger l'agriculture française en limitant les fuites environnementales et en promouvant la consommation locale

Les productions françaises sont en moyenne relativement moins intensives en émissions que leurs équivalents importés, notamment les productions végétales et certains types d'élevage, mais souffrent d'une compétitivité prix défavorable pour certaines filières. Les secteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire sont ainsi des secteurs à risque de fuite de carbone, dans la mesure où la mise en compétition de nos productions pourrait conduire à une sortie du

[268] *Le MACF couvre également certains de leurs précurseurs et une vingtaine de produits de l'aval proche (tubes, tuyaux, réservoirs, vis, boulons…).*

[269] *Le risque de resource shuffling, à distinguer clairement de celle du contournement volontaire, désigne une réallocation des exportations des producteurs des pays tiers de leurs biens les plus décarbonés vers l'UE (sous l'effet de l'incitation du MACF).*

[270] *https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en#more-information*

[271] *https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_3088*

marché des opérateurs européens au profit des concurrents de pays tiers. Afin de ne pas augmenter indirectement l'empreinte carbone de la France, et en plein respect de ses engagements internationaux**, la France s'engage à promouvoir les mesures nécessaires (mesures miroirs, conditionnalités tarifaires) afin d'appliquer aux produits importés le même niveau d'exigences en matière climatique que celui en vigueur dans l'UE et ainsi prévenir les effets négatifs indésirables liés aux phénomènes de « fuites de carbone ». Elle s'engage en parallèle à soutenir** notamment les modes de productions sobres en intrants afin de limiter l'impact de l'importation d'engrais ou de protéines végétales. La souveraineté agricole française se maintiendra également en garantissant la résilience économique des exploitations françaises, gage de leur compétitivité à l'export.

La France **veillera ainsi à la compatibilité systématique des accords commerciaux avec nos engagements climatiques dans toutes les négociations commerciales portant sur des produits agricoles,** position qui a été défendue par la France dans le contexte des négociations d'accords commerciaux par l'UE, par exemple récemment conclus avec la Nouvelle Zélande (cf. Partie IV - Orientation Empreinte 14).

➨ Orientation Empreinte 17 : Mettre un terme à la déforestation importée pour préserver le rôle de régulateur climatique des forêts tropicales et réduire les émissions importées

À travers la Loi climat et résilience, la France a adopté plusieurs mesures visant à limiter la déforestation importée, poursuivant l'action engagée dans le cadre de la Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée, pour **mettre fin en 2030 à l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation dans les filières de cacao, hévéa, soja, huile de palme, bois et ses produits dérivés, et bœuf et co-produits**. À l'échelle européenne, un nouveau règlement relatif à la mise sur le marché de l'Union et à l'exportation de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts a été publié en juin 2023. En vertu de ce règlement, tout opérateur ou négociant qui met sur le marché de l'UE des produits qui pourraient être liés à la déforestation et à la dégradation des forêts (produits d'origine animale, bois, cacao, soja, huile de palme, café, caoutchouc, etc.), ou qui les exporte, doit être en mesure de prouver que ces produits ne proviennent pas de terres déboisées ou dégradées. **La traçabilité des approvisionnements, la transparence de l'information, la responsabilisation de l'ensemble des maillons des chaines de valeur et l'analyse de risque systématisée sont des leviers déterminants pour parvenir à mettre un terme à la déforestation d'ici 2030 tel que les Etats s'y sont engagés au travers la déclaration de New York sur les forêts.** La réduction de la consommation de produits exotiques ou importés pourra contribuer à soutenir cet objectif. La mise en application du RDUE et la réduction de nos dépendances aux importations de soja en atteignant les objectifs de la stratégie protéines végétales permettront de satisfaire ces objectifs.

De plus, la recherche portant sur les méthodologies permettant de mieux prendre en compte les stockages et déstockages de carbone liés à l'utilisation des terres, au changement d'utilisation des terres et à la foresterie (UTCATF) associés à la demande finale de la France seront encouragées. Ils sont, en effet, nécessaires pour réaliser un bilan net des effets sur le climat des choix réalisés par les acteurs économiques en France.

6- Favoriser la production de biens durables, via notamment la réindustrialisation verte

Orientation Empreinte 18 : Favoriser la production de biens durables, via notamment la réindustrialisation verte

La réindustrialisation verte sera encouragée et favorisée, tirant parti de notre mix électrique bas-carbone et des dispositifs ambitieux mis en place en faveur de l'industrie verte aux échelles nationale (France 2030, loi industrie verte, crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte) et européenne (Clean Industrial Deal, Net Zero Industry Act).

La France continuera à développer une politique d'accueil favorable au développement industriel vert, en créant les conditions d'attractivité et de compétitivité pour accueillir des projets bas-carbone et l'innovation verte (cf. Partie SNBC - Orientations Industrie 1, 2, 3 et 4), avec un effet bénéfique sur les émissions mondiales de GES. Cette réindustrialisation, intégrée au scénario de référence, implique une baisse moins rapide des émissions territoriales de l'industrie prévue dans les objectifs fixés à l'industrie sur les émissions intérieures.

Ces dynamiques veilleront à assurer le développement de l'industrie verte et réduire l'empreinte carbone de la France et de l'UE, tout en prônant une politique de maintien voire de baisse de la consommation intérieure en cohérence avec le scénario de référence.

A travers nos exportations, la réindustrialisation pourra permettre de contribuer indirectement à la décarbonation de nos partenaires commerciaux tout en favorisant notre compétitivité et notre résilience.

Au niveau sectoriel, **la France soutiendra la relocalisation de certaines filières stratégiques dont les émissions sont aujourd'hui majoritairement importées**. En particulier :

- **L'objectif est d'atteindre 1 million de véhicules électriques produits en France dès 2030, comme annoncé par le plan d'électrification en avril 2026**. Dans cette optique, la compétitivité des véhicules électriques produits en Europe sera préservée, avec des prix de l'électricité compétitif (cf. Partie III. Orientation Industrie 4) et le renforcement du MACF (cf. Partie IV. Orientation Empreinte 15). Les aides à l'acquisition de véhicules électriques et les incitations fiscales, dont certaines sont conditionnées à l'atteinte du score environnemental minimal, contribueront à orienter la demande vers les véhicules électriques avec la plus faible empreinte carbone.
- La relocalisation de la production de batteries sera encouragée, notamment avec des exigences de contenus européens pour les cellules de batterie et certains composants des véhicules électriques vendus dans l'UE prévues par le plan européen industriel pour l'automobile. L'installation de *gigafactories* de batteries pourront directement alimenter les usines d'assemblage et réduire considérablement l'empreinte carbone des batteries sur leur cycle de vie[272].

[272] *Une batterie produite en France serait près de 44 % moins émettrice que son équivalent chinoise et 25 % que son équivalent européen d'après le Shift Project.*

- Dans le double objectif de réduire l'empreinte carbone et de regagner en souveraineté, la relocalisation des productions agroalimentaires dont le taux d'auto approvisionnement est le plus faible (soja, beurre, fruits et légumes, etc.) sera favorisée, en cohérence avec les plans de souveraineté Elevage, Fruits et Légumes et Protéines végétales. De nouveaux outils de transformation seront développés sur le territoire national pour rapprocher les lieux de transformation des lieux de production (pâtes alimentaires et produits bio transformés notamment). L'évolution des régimes alimentaires permettra également d'améliorer le taux d'auto approvisionnement (via une alimentation locale et de saison, limitant la consommation de produits importés), notamment pour les filières non relocalisables (par exemple le riz ou les fruits tropicaux).
- La réduction de la dépendance française aux intrants importés pour la production agricole et aux protéines végétales pour l'alimentation animale[273] en réduisant leur consommation[274] et en favorisant la relocalisation de moyens de productions bas-carbone (par exemple via des électrolyseurs pour la production d'ammoniac) en cohérence avec le plan protéines végétales, et avec la préparation d'un plan de souveraineté « Engrais ».

Afin de se doter d'une vision transversale et stratégique sur la relocalisation et la diminution possible de l'empreinte carbone française et de sa contribution aux émissions de GES mondiales, un état des lieux pourra être publié définissant des filières prioritaires à relocaliser en fonction de leur potentiel de réduction de l'empreinte carbone et des enjeux économiques et de souveraineté associés.

7- Continuer à promouvoir l'approche en empreinte carbone pour une meilleure appropriation à l'international

➨ Orientation Empreinte 19 : Inciter à l'adoption d'approches en empreinte au niveau international et européen en complément de l'approche territoriale

L'approche par empreinte carbone est un levier de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans un nombre croissant de politiques européennes (règlement batterie, règlement pour l'écoconception des produits durables, règlement sur la lutte contre la déforestation[275]…). **La France continuera à soutenir au niveau Européen, mais également au niveau national, le développement de nouveaux standards pour des produits et services afin de diminuer l'empreinte européenne.**

---

[273] *La consommation de protéines végétales pour l'alimentation animale est majoritairement importée (deux tiers des graines et tourteaux importés, principalement du Brésil et de l'Argentine), tout comme l'azote minéral (trois quarts importés, majoritairement produits à partir de vaporeformage de méthane), 80 % étant produits à partir de gaz fossile.*

[274] *Notamment via la réduction des besoins en azote minéral et l'augmentation de l'autonomie protéique des élevages (cf. III.B).*

[275] *Le règlement batterie prévoit une évaluation en empreinte GES de la production d'une batterie et qui fixe un standard minimum de mise sur le marché. Le règlement pour l'écoconception des produits durables permet d'adopter des mesures sectorielles incluant l'empreinte carbone comme un critère de mise sur le marché. Le règlement sur la lutte contre la déforestation crée un devoir de vigilance liée à l'importation de produits bois, tout comme les produits exportés ou ceux qui sont produits sur le territoire pour une consommation domestique.*

Pour fournir un cadre d'analyse à l'adoption de ces standards, la **France soutiendra la définition d'un objectif européen portant sur l'empreinte carbone et cherchera à mettre en place une coopération avec d'autres pays européens moteurs sur le sujet**.

Plus généralement, la France veillera également à porter le sujet de l'empreinte dans les instances et les négociations internationales (OCDE, AIE, G7, CCNUCC, GIEC…), pour faire adopter plus largement ces approches en complément de l'approche portant sur les émissions intérieures.

Focus : le lien entre réduction de l'empreinte carbone au niveau national et au niveau européen

Alors que la Commission européenne a proposé un nouvel objectif de réduction des émissions pour 2040, des réflexions sont en cours pour évaluer les impacts sur l'empreinte carbone. L'Etat souhaite engager une réflexion (via l'IGEDD) portant sur l'articulation entre l'objectif national en empreinte carbone et un objectif européen sur le même périmètre afin d'identifier les conditions permettant de fixer un objectif en empreinte au niveau européen et les outils de politiques publiques permettant de la réduire.

➨ Orientation Empreinte 20 : Unifier et améliorer la méthodologie de calcul de l'empreinte carbone

L'harmonisation de la méthodologie de calcul de l'empreinte carbone, au niveau européen ou international sera importante pour suivre la réduction des émissions importées et élaborer des politiques publiques efficientes et adaptées. À l'heure actuelle, il n'existe en effet pas de cadre international ni de méthode standardisée de calcul de l'empreinte carbone d'une économie nationale, à la différence des émissions territoriales couvertes par l'accord de Paris.

A ce jour, le calcul de l'empreinte carbone d'un pays n'est pas encadré par des normes ou des règles internationales ou nationales. Au niveau européen, Eurostat publie annuellement depuis 2021 une estimation de l'empreinte carbone de chaque pays de l'UE[276] à partir de tableaux internationaux entrées-sorties produits avec l'appui du centre de recherche européen JRC. En France, **le SDES et l'INSEE publient annuellement l'estimation de l'empreinte carbone française** en s'appuyant sur ces données mais en y apportant certaines améliorations méthodologiques. **La France soutiendra l'introduction d'un cadre européen commun pour calculer l'empreinte carbone** historique, mais aussi l'empreinte carbone prospective, à l'instar du rapportage des émissions territoriales du règlement gouvernance 2018/1999. Cette convergence entre pays est déjà engagée, sous l'égide d'Eurostat pour l'UE et du FMI au niveau mondial, dans le cadre notamment de la « *Data gap initiative* » lancée par le G20 et reste une perspective de moyen à long-terme[277]. Dans ce cadre, il sera également nécessaire de suivre et s'assurer de l'homogénéité des méthodes de calculs de l'empreinte carbone sur les différents secteurs et aux différentes échelles (produits, territoires, national…).

[276] *CO_2 uniquement jusqu'en 2023 ; tous GES depuis 2024*

[277] *En effet, les données économiques et environnementales mobilisées pour l'estimation de l'empreinte, qui concernent l'Union européenne mais aussi le reste du monde, souffrent de certaines insuffisances ou incohérences qui ne pourront pas se résorber sans un effort de fond de la part de tous les acteurs concernés, instituts statistiques nationaux et organisations internationales.*

Peu d'analyses prospectives sur l'empreinte carbone existent au niveau international[278]. **La France continuera à développer son expertise sur le sujet, afin d'identifier les axes majeurs** d'améliorations méthodologiques et l'estimation de l'impact de certaines politiques publiques. La publication d'un document méthodologique portant sur l'amélioration des méthodologies rétrospectives et / ou prospectives de calcul en empreinte carbone pour améliorer les outils de modélisation et faire converger les différentes méthodologiques de calcul (macro / micro, périmètre mondial, désagrégations sectorielles…), est prévue en partenariat avec l'ADEME, le SDES et l'Insee.

[278] *La France a recours au modèle MatMat développé par l'ADEME et utilisé pour évaluer l'empreinte carbone des scénarios Transitions, pour élaborer le volet empreinte de la SNBC.*

GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE NATION VERTE

Agir · Mobiliser · Accélérer

Stratégie nationale bas-carbone n°3

PARTIE 2

Juillet 2026

ÉLECTRIFIONS LA FRANCE !

STRATÉGIE FRANCAISE ÉNERGIE CLIMAT

Table des matières

I – Orientations de politiques publiques transversales 4

A. SERVICES PUBLICS ECORESPONSABLES 5

B. MOBILISATION DES ENTREPRISES 12

C. MOBILISATION DES COLLECTIVITES TERRITORIALES 25

D. IMPLICATION DES CITOYENS, TRANSFORMATIONS SOCIETALES ET TRANSITION JUSTE 37

E. AMENAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES 48

F. RECHERCHE 57

G. POLITIQUE ECONOMIQUE 64

H. EMPLOIS, FORMATION ET COMPETENCES 78

I. LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DU NUMERIQUE 86

II - Crédibilité, robustesse et points de vigilance de la SNBC 105

A. Atteindre nos objectifs d'électrification et produire suffisamment d'électricité 105

B. Des ressources en biomasse à mobiliser pour répondre à nos besoins de décarbonation sans remettre en cause la priorité donnée à l'alimentation, et à la protection de l'environnement 108

C. Allocation de l'espace : anticiper les impacts de la stratégie sur les modes d'occupation des sols 125

D. La réduction de l'impact de la politique climatique elle-même sur la santé humaine et environnementale 126

E. Un exercice de modélisation qui comporte de nombreuses incertitudes, dont il est nécessaire de tenir compte 129

Orientations de **politiques publiques transversales**

I – Orientations de politiques publiques transversales

A. SERVICES PUBLICS ECORESPONSABLES

VERS DES SERVICES PUBLICS EXEMPLAIRES : PILOTER LA DECARBONATION AU CŒUR DE L'ACTION PUBLIQUE



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

VERS DES SERVICES PUBLICS EXEMPLAIRES : PILOTER LA DECARBONATION AU CŒUR DE L'ACTION PUBLIQUE

Les services de l'Etat représentent 2,5 millions d'agents publics. Les services publics (collectivités, établissements publics, santé, etc.) ont émis 81 Mt CO_2e pour l'année 2021, soit environ 12 % de l'empreinte carbone totale française.

L'objectif est de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'Etat de 22 % entre 2019 et 2027 et par cinq les émissions d'ici 2050.

Le gouvernement a mis en place depuis 2020 la démarche Services Publics Ecoresponsables (SPE) afin de mettre en œuvre les moyens permettant d'atteindre ces objectifs.

Les principales orientations de politiques publiques :

Renforcer le pilotage des bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) de l'État afin de respecter sa trajectoire de décarbonation	**Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES des organismes publics, notamment par l'accélération de la rénovation énergétique de leurs bâtiments**	**Mettre en œuvre les autres mesures de la circulaire SPE permettant la réduction des émissions de gaz à effet de serre des services de l'État**
• Mise à disposition d'outils d'aide à la réalisation de bilans d'émissions de gaz à effet de serre • Utilisation de la commande publique (critères d'exécution des marchés) comme levier pour améliorer la mise en œuvre de la réglementation BEGES	• Respect de la directive relative à l'efficacité énergétique • Mise à disposition d'un outil de suivi des fluides • Prise en compte du climat dans la stratégie de rénovation des bâtiments • Suppression des chaudières au fioul	• Transport (plans de mobilité, vélo, verdissement du parc automobile, etc.) • Formation • Numérique éco-responsable • Alimentation durable et réduction du gaspillage alimentaire • Réduction de la quantité des déchets et meilleure valorisation • Achats durables

1. Etat des lieux et enjeux

Les services de l'Etat représentent 2,5 millions d'agents publics. Les émissions de GES des services centraux et déconcentrés (hors activités défense-sécurité) ont été estimées à environ 10 Mt CO_2e pour l'année 2019[1]. De manière plus large, en tenant compte également de tous les services publics (collectivités, établissements publics, santé, etc.) cette estimation s'élève à 81 Mt CO_2e pour l'année 2021[2], soit environ 12 % de l'empreinte carbone totale française. **Les services de l'Etat ont donc un rôle crucial à jouer dans l'atteinte des objectifs nationaux de décarbonation.**

Par ailleurs, compte tenu des enjeux, l'Etat se doit d'être exemplaire sur ces questions. C'est dans ce contexte, que le Gouvernement a mis en place dès 2020[3], la démarche Services Publics Ecoresponsables (SPE). Cette démarche a permis de construire une gouvernance ainsi qu'une communauté de responsables, référents sur l'ensemble du territoire, engagés pour répondre au défi de la transformation écologique des services publics (administration centrale, services déconcentrés, opérateurs et établissements publics).

Le plan de transformation écologique (PTE) de l'Etat pour des services publics écoresponsables, présenté le 28 mars 2024, a fixé une nouvelle ambition pour accompagner et faciliter le passage à l'action de tous les agents publics. Les mesures de ce plan ont été construites en associant largement les parties prenantes, administrations, organisations syndicales et société civile. **Il repose sur 15 engagements concrets**[4] pour mieux se déplacer, mieux se nourrir, mieux gérer les bâtiments publics, mieux produire et consommer, et protéger nos écosystèmes. Il établit les objectifs de réduction des émissions de GES en empreinte de l'Etat de 22 % entre 2019 et 2027, de réduction des consommations énergétiques des bâtiments de l'État de 25 % entre 2022 et 2027 et de division par cinq des émissions en empreinte de l'Etat d'ici 2050 par rapport à 2019.

Pour réussir la mobilisation, la formation des cadres supérieurs et dirigeants à la transition écologique a été initiée en 2022 par la Délégation interministérielle de l'encadrement supérieur de l'État (DIESE). Ce plan de formation 100 % en présentiel et d'une durée de 28 heures est inédit en Europe. Par ailleurs, il s'appuie sur une large communauté de scientifiques mobilisés pour déployer des conférences-débats. A la fin 2025, plus de 200 directeurs d'administration centrale ont été formés ainsi que plus de 13 000 cadres supérieurs de l'État.

Dans le cadre de la démarche SPE, le Commissariat général au développement durable (CGDD) a travaillé en 2022 à l'élaboration d'une stratégie de décarbonation des services de l'Etat en lien avec l'ensemble des directions métiers concernées. Cette stratégie prévoit que l'Etat

---

[1] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Strategie_decarbonation_Etat_VF.pdf *sur un périmètre de 1,7 millions d'agents civils*

[2] https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1990-2023?rubrique=&dossier=1286

[3] *Première circulaire du Premier Ministre du 25 février 2020*

[4] *Les modalités de mise en œuvre sont précisées par la circulaire SG/6425 du 21 novembre 2023 relative au Plan de transformation écologique de l'Etat*

s'engage sur une trajectoire de réduction de ses émissions de 80 % d'ici à 2050[5] par rapport à 2019, en cohérence avec le PTE de l'Etat, ce qui constitue une contribution proportionnée à l'objectif de décarbonation de la France.

Les mesures dessinées par la stratégie s'articulent autour de cinq chantiers : transports, bâtiments, achats et ressources, alimentation et modes de travail. Elles sont cohérentes avec l'objectif de réduire de 22 % des émissions de GES en empreinte d'ici 2027 par rapport à 2019 et de les diviser par cinq d'ici 2050.

Pour sécuriser les résultats à atteindre, la transformation écologique de l'Etat s'appuie sur une méthode qui associe et accompagne l'ensemble des pôles ministériels et des préfectures régionales (périmètre « Administration territoriale de l'Etat »). Des plans de transformation sont déclinés et adaptés à chaque ministère et chaque territoire. Les responsables « services publics écoresponsables », présents dans chaque Ministère et chaque préfecture de région, coordonnent la mise en œuvre des mesures. Un guide d'accompagnement rassemble l'ensemble des outils permettant d'atteindre les objectifs de la circulaire du 21 novembre 2023 et permet d'identifier la direction générale pilote référente pour aider à lever les blocages sur chaque mesure.



***Figure 1** : Cibles permettant de diviser par 5 les émissions de GES des services de l'Etat d'ici 2050*[6]

Afin d'accompagner les services de l'Etat dans leur objectif de décarbonation, l'Etat propose des outils. En particulier, le CGDD propose depuis 2024 un outil numérique pour aider les services de l'Etat à réaliser leurs bilans d'émissions de GES[7] : « Etat bas-carbone ». Pour ce faire, Etat bas-carbone réalise l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre de chaque

[5] *Cet objectif concerne les émissions des services de l'Etat, selon le périmètre BEGES, soit les scopes 1, 2 et 3.*
[6] *Circulaire n°6425-SG du 21/11/23, annexe 2*
[7] *Conformément à l'article L.229-25 du code de l'environnement et à la circulaire du 21 novembre 2023*

administration en suivant la méthodologie de l'ADEME : centralisation de la collecte des données sources, automatisation du traitement des données et du calcul des émissions suivant une méthodologie harmonisée pour l'ensemble des périmètres et transparente.

2. La Stratégie

a. Principaux objectifs

Empreinte carbone	Réduire les émissions de gaz à effet de serre en empreinte des services de l'Etat de 22 % en 2027 par rapport à 2019 et les diviser par cinq d'ici 2050.
Consommation énergétique	Réduire de 25 % les consommations énergétiques des bâtiments de l'Etat en 2027 par rapport à 2022 et réduire de 1,9 % chaque année les consommations énergétiques de l'Etat et des opérateurs par rapport à la consommation de 2023.
Formation	Former les agents publics à la transition écologique d'ici 2027.
Circulaire Services Publics Ecoresponsables	S'assurer de la mise en œuvre des actions et de l'atteinte des objectifs des 15 mesures de la circulaire SPE pour diminuer les émissions de GES des services de l'Etat.

b. Principales orientations de politiques publiques

- **Orientation SPE 1 : Renforcer le pilotage des bilans d'émissions de gaz à effet de serre de l'Etat afin de respecter sa trajectoire de décarbonation**

Pour accompagner la réalisation des bilans d'émission de gaz à effet de serre (BEGES) par les services de l'Etat et ses établissements publics, la circulaire relative aux engagements pour la transformation écologique de l'Etat pour des services publics écoresponsables **du 21 novembre 2023 prévoit (mesure 2) la conception et le déploiement d'un outil interministériel.** Depuis 2024, cet outil (**« Etat Bas Carbone »)** est entré dans sa dernière phase de conception et est testé par les responsables services publics écoresponsables des différents ministères et des préfectures de région. **Il sera mis à jour et amélioré régulièrement.**

L'obligation réglementaire de réalisation et de publication tous les trois ans de BEGES par l'ensemble des services de l'État sera poursuivie et les petits établissements publics non obligés par la réglementation seront incités à en réaliser également. Pour ce faire, l'administration mettra également à disposition un outil d'aide à la réalisation de la partie « plan de transition » du BEGES, pour que chaque service de l'État puisse simuler la réduction de GES induite par l'application de la circulaire (« calculette – simulateur bas carbone »).

L'État passera également par le prisme de la commande publique pour améliorer la mise en œuvre de cette réglementation, en imposant en condition d'exécution obligatoire des marchés

publics, le respect de la règlementation BEGES (communication d'un BEGES (bilan d'émissions et plan de transition ou son équivalent via la CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)) à toutes les entreprises obligées (mesure 7).

- **Orientation SPE 2 : Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES des organismes publics, notamment par l'accélération de la rénovation énergétique de leurs bâtiments**

L'État et ses opérateurs occupent environ 190 000 bâtiments. La réduction de la consommation d'énergie finale des organismes publics à hauteur de 1,9 % chaque année (par rapport à la consommation de 2023) et la rénovation énergétique, chaque année, de 3 % de la surface de leurs bâtiments à un haut niveau de performance énergétique, prévues par la directive relative à l'efficacité énergétique (DEE, 2023/1791/UE), visent à atteindre les objectifs nationaux de réduction de consommation d'énergie et de réduction d'émission de gaz à effet de serre. Une plateforme numérique sera mise à disposition des organismes publics pour leur permettre d'avoir une meilleure connaissance de leur patrimoine immobilier et de leur consommation d'énergie (IPPER : Inventaire Public du Patrimoine, de l'Énergie et de la Rénovation).

Par ailleurs, la circulaire SPE propose plusieurs mesures pour calculer et réduire les consommations énergétiques. **L'État devra s'assurer du bon déploiement et de la bonne mise en œuvre de celles-ci** : raccordement obligatoire à un outil interministériel de suivi des fluides[8], respect des différentes obligations réglementaires de baisse des consommations, prise en compte du climat dans la stratégie de rénovation des bâtiments (réduction des surfaces occupées, sobriété énergétique, suppression des chaudières au fioul d'ici 2029, système de productions d'énergies renouvelables, intégration de matériaux circulaires ou biosourcés, suppression progressive des gaz fluorés les plus émissifs, etc.). Elles devront être poursuivies et prolongées, notamment afin de remplacer les chaudières gaz existantes.

- **Orientation SPE 3 : Mettre en œuvre les autres mesures de la circulaire SPE (verdissement du parc automobile, achats durables, etc.) permettant la réduction des émissions de gaz à effet de serre des services de l'État**

De manière générale, parmi les 15 mesures de la circulaire SPE, plusieurs traitent d'enjeux permettant la réduction des émissions de GES. **L'Etat s'efforcera de mettre en œuvre et de suivre l'application de ces différentes mesures.**

- **Mettre en œuvre les baisses d'émissions liées au transport :**
  La circulaire traite largement des mesures au sein des services de l'Etat pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au transport. L'État devra s'assurer de leur mise en œuvre et de leur suivi : réalisation de plans de mobilité employeur, déploiement du télétravail, du covoiturage, développement de la pratique du vélo et installation de places de stationnement spécifiques, report modal de l'avion et de la voiture vers le train, encouragement à l'usage des transports en commun et des mobilités actives, réduction et

[8] *Electricité, gaz, fioul, réseau de chaleur, eau*

transformation du parc automobile de l'État (verdissement et limitation du poids des véhicules).

- **Mettre en œuvre les baisses d'émissions liées aux autres enjeux de la circulaire SPE :**
  L'État devra également mettre en œuvre les autres mesures de la circulaire traitant du climat, comme sur le numérique éco-responsable (réemploi, augmentation de la durée d'usage, efficacité énergétique), l'alimentation durable via la diversification des sources de protéines en développant notamment l'offre végétarienne et l'achat de produits issus de l'agriculture biologique, de qualité ou durable[9] et en réduisant le gaspillage alimentaire, la réduction de la quantité des déchets et une meilleure valorisation, ou encore les achats durables via l'intégration obligatoire de critères environnementaux dans les achats publics.
- **Assurer la formation des agents publics à la transition écologique :**

  L'Etat devra, comme il s'y est engagé dans la circulaire SPE, **poursuivre la formation de ses agents publics à la transition écologique afin d'atteindre l'objectif de 100 % d'agents formés en 2027**. Cette formation s'est pour l'instant principalement concentrée sur les cadres supérieurs. Au-delà de la sensibilisation, les besoins de formations métiers seront également traités. La formation des agents publics à la transition écologique constitue un levier essentiel pour atteindre les objectifs de décarbonation mentionnés précédemment. Elle permet d'ancrer les enjeux climatiques et énergétiques en renforçant la capacité des agents à intégrer les impératifs de sobriété, d'efficacité énergétique et d'adaptation dans leurs pratiques quotidiennes. Cette montée en compétence favorise la cohérence des politiques publiques, améliore l'efficacité opérationnelle des actions engagées et contribue à la diffusion d'une culture commune de la transition écologique. Elle est également indispensable pour anticiper les évolutions réglementaires et techniques, et pour accompagner la transformation des modes de gestion, d'achat et de mobilité au sein des administrations.

Pour l'ensemble de ces thématiques, l'État continuera de fournir et renforcera si besoin les moyens nécessaires à l'atteinte de ces objectifs. Un suivi annuel sera opéré et rendu public sur le site du ministère[10].

[9] *Conformément aux dispositions de la loi du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous, complétée par la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.*

[10] *https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/plan-transformation-ecologique-letat-services-publics-ecoresponsables-spe*

B. MOBILISATION DES ENTREPRISES

ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES POUR UNE ECONOMIE DECARBONEE ET COMPETITIVE



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES POUR UNE ECONOMIE DECARBONEE ET COMPETITIVE

Les **entreprises jouent un rôle majeur dans les objectifs de décarbonation nationaux**. D'après le SGPE[11], elles participent pour 50 % des leviers d'actions de la planification écologique nécessaires pour réduire de moitié nos émissions brutes entre 1990 et 2030. De plus, le secteur privé doit porter 40 Mds€ des besoins d'investissement supplémentaires à l'horizon 2030[12].

L'Etat accompagne la décarbonation des entreprises via la mise en œuvre des réglementations nationales et européennes, un accompagnement ciblé à travers des groupes de travail thématiques (par exemple via le Conseil national de l'industrie) et la mise à disposition d'outils, de dispositifs d'aide ou d'espaces de dialogue (dialogue social, feuille de route de décarbonation des acteurs économiques). À l'échelle européenne, la mise en œuvre, dans le cadre de la CSRD, des obligations de transparence et d'audit des informations climatiques contribuera à éclairer les décisions d'investissement et de gestion liées à la transition climatique. Les entreprises doivent également promouvoir des modes de consommation bas carbone, dans un cadre de communication commerciale de plus en plus strictement encadré.

Les principales orientations de politiques publiques :

- S'assurer du respect par les entreprises de leurs obligations de transparence climatique, en veillant à concilier ambition et simplification.
- Encourager les entreprises à renforcer la crédibilité de leurs plans de transition en s'appuyant sur des méthodes reconnues et sur la SNBC.
- Structurer, optimiser et améliorer la visibilité des aides aux entreprises sur la décarbonation.
- Préserver la compétitivité des entreprises dans un modèle bas-carbone.
- S'assurer d'une proportionnalité des règles pour les TPE-PME-ETI, et d'un accompagnement spécifique pour les TPE-PME.
- Mieux intégrer les enjeux de planification écologique dans les cursus certifiant à destination des administrateurs de société et des dirigeants d'entreprises.
- Engager une réflexion sur le renforcement de l'éco-conditionnalité des aides aux entreprises pour s'assurer du respect de leurs obligations de contribution à l'atténuation au changement climatique.
- Développer la communication durable, veiller à la transparence des allégations climat des entreprises et lutter contre l'éco-blanchiment.

[11] *SGPE (2024), Engager une transition des modes de vie https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/1b76b10c54e34e8baf17b96cc9f051d4ed5e16f5.pdf*
[12] *Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique 2 (2025) (lien)*

1. Etat des lieux et enjeux

La transition écologique ne pourra se réaliser sans une pleine implication des acteurs économiques. Leur intérêt y est triple : limiter leurs propres impacts et risques, pérenniser leur activité et contribuer à déployer des solutions.

Les entreprises doivent faire face à des risques physiques majeurs, tels que la multiplication des aléas climatiques, qui menacent la pérennité des sites et perturbent les chaines logistiques, ainsi qu'à l'effondrement de la biodiversité, accentuant la tension sur l'accès aux ressources naturelles. Par ailleurs, **les crises environnementales exposent également les entreprises à de nouveaux risques liés à la transition écologique**, comme le durcissement des réglementations, l'atteinte à leur image, la perte de parts de marché, ainsi que des difficultés d'accès aux financements et aux assurances. Il est donc **crucial pour elles de s'engager dans des démarches de transition écologique et de planification à long terme pour limiter ces risques et assurer leur pérennité dans un contexte de changement climatique**.

Il est par ailleurs devenu essentiel pour les entreprises de réduire leur dépendance vis-à-vis des ressources énergétiques et matérielles, dont la disponibilité est compromise par la crise environnementale et les instabilités géopolitiques. Les fluctuations de prix et les risques de surcoûts liés à ces tensions sont déjà tangibles : une hausse de 18 % des coûts de production industriels a été observée entre 2021 et 2024[13].

Si les bénéfices de cette transition apparaissent à long terme, certains avantages, tels que les économies de ressources et l'augmentation de l'efficacité énergétique, **sont immédiatement perceptibles**.

La préservation de la compétitivité économique française dans un monde de plus en plus affecté par ces enjeux, **ainsi que le respect des engagements pris par la France sur la scène internationale dépendent en grande partie de l'accélération de la transition écologique des entreprises**. Cela implique, pour les pouvoirs publics français, **d'encourager la nécessaire mutation profonde des modèles d'affaires, déjà entamée par les entreprises.**

Pour parvenir à nos objectifs climatiques, les instruments déployés par les pouvoirs publics ont vocation à rehausser la part bas-carbone des investissements réalisés par le secteur privé, pour favoriser l'atteinte des objectifs climatiques de la France. C'est notamment le but des obligations de transparence instaurées par la directive sur la publication d'informations de durabilité des entreprises (CSRD) et la taxonomie verte européenne. La standardisation et l'audit des informations climatiques permettront de mieux orienter les financements vers la transition, en offrant aux investisseurs des données robustes et comparables. L'instauration d'un devoir de vigilance européen (CS3D[14]) intégrant l'obligation d'adoption et de mise en œuvre d'un plan de transition climatique, vient renforcer cette dynamique. Ces textes font actuellement l'objet de renégociation, afin d'en améliorer la proportionnalité.

En ce qui concerne les institutions financières, le règlement sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers (SFDR), en vigueur depuis 2021,

[13] https://www.insee.fr/fr/statistiques/8261328#documentation
[14] *Corporate Sustainability Due Diligence Directive*

impose aux investisseurs de mesurer et de déclarer leurs risques liés au changement climatique et leurs incidences négatives sur le climat. Cette exigence se répercute également sur les entreprises en portefeuille, qui doivent fournir aux investisseurs des informations précises sur les risques et incidences négatives de leur activité sur le climat. **Une révision du règlement SFDR est prévue en 2026 afin de le clarifier et de le simplifier.**

Concernant plus spécifiquement le secteur financier français, la transparence en matière de durabilité des acteurs de marché prévue par **l'article 29 de la loi énergie-climat, permet d'obtenir des informations sur des sujets clés, notamment les stratégies de contribution aux objectifs climatiques nationaux et internationaux de ces acteurs**. Les rapports publiés au titre de cet article, remis annuellement sur la plate-forme publique CTH (Climate Transparency Hub) gérée par l'ADEME, font l'objet d'une analyse annuelle par cette dernière[15], renforçant ainsi la transparence et l'engagement du secteur financier dans la lutte contre le changement climatique.

Depuis 2021, année de l'adoption de la précédente SNBC (SNBC 2), **de nombreuses entreprises ont affiné leur comptabilité carbone et ont élaboré des plans de transition en matière de décarbonation. La France dispose d'une politique nationale forte et pionnière[16] sur le sujet** avec notamment **la réglementation des Bilans d'émission de gaz à effet de serre (BEGES) renforcée au cours des dernières années**[17] avec l'inclusion des émissions indirectes, la conception d'un plan de transition plus complet, l'augmentation du plafond des sanctions, la conditionnalité à l'accès de certaines aides publiques[18], etc. Des travaux ont été réalisés pour améliorer au maximum l'interopérabilité entre le reporting BEGES et le reporting CSRD. **Pour assurer un degré d'ambition suffisant, les plans de transition des entreprises devront à terme être cohérents avec les trajectoires de la SNBC.** Une première étape en ce sens a été mise en place via l'article 66 de la 3e loi de finance rectificative de 2020, qui exige de certaines entreprises qui ont bénéficié d'une prise de participation de l'État au titre du plan France relance de 2020, l'adoption de trajectoires de décarbonation cohérentes avec les budgets carbone sectoriels définis dans la SNBC en vigueur à l'époque (SNBC 2). Les entreprises concernées ont respecté cette réglementation en intégrant les trajectoires SNBC à leurs rapports de durabilité.

La politique française en matière de décarbonation des entreprises s'appuie également sur des échanges avec les acteurs économiques pour les accompagner dans la conception de feuilles de route de décarbonation (feuilles de route prévues par l'article 301 de la loi Climat et résilience, feuilles de route des comités stratégiques de filière du Conseil national de l'industrie, feuilles de route des 50 sites industriels les plus émetteurs). Ils se poursuivront afin d'aboutir à des objectifs et des engagements partagés entre l'Etat et les acteurs économiques (cf. Partie SNBC - I.D.2).

Le dialogue social au sein des entreprises entre directions et syndicats est également un levier à mobiliser pour améliorer leurs ambitions environnementales et la mise en œuvre de la SNBC.

---

[15] *Cf. Le dernier rapport en date : "Analyse des rapports 2025 portant sur l'exercice 2024"*

[16] *Les bilans d'émissions de gaz à effet de serre des grandes entreprises françaises sont obligatoires depuis 2010*

[17] *Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022,* loi du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte, la loi de finances pour 2024

[18] *Article 29 de la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et article 235 de la loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024*

Cet enjeu a été pris en compte par la loi climat et résilience qui introduit les conséquences environnementales de l'activité de l'entreprise comme un thème obligatoire des discussions au sein du comité social et économique (CSE)[19]. L'environnement est également un des sept domaines d'application de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE).

Pour mettre en œuvre concrètement la politique de transition bas carbone des entreprises, la France s'est dotée de **plusieurs dispositifs volontaires ou obligatoires pour accompagner et évaluer l'action des entreprises** qui s'engagent dans des démarches de décarbonation :

- **De premières entreprises se sont engagées dans la décarbonation de leur activité ces dernières années grâce à l'initiative « ACT » (Accelerate Climate Transition) développée par l'ADEME[20]. Celle-ci accompagne les entreprises françaises et internationales dans leur transition bas carbone**, grâce à deux méthodologies permettant de construire et d'évaluer les plans de transition climat des entreprises. Début 2026, plus de 3 000 entreprises françaises et internationales avaient réalisé un accompagnement ACT Pas-à-Pas[21] ou été évaluées avec ACT Évaluation[22] ou ACT Core[23]. En France, notamment grâce aux dispositifs d'aides financière apportés par l'ADEME, depuis 2021 plus de 945 entreprises françaises ont pu suivre une démarche ACT Pas-à-Pas, et plus de 63 ont pu être évaluées grâce à ACT Évaluation.
- **La Banque de France développe depuis 2021 un « indicateur climat » qui s'appuie en partie sur la méthode ACT**. Cet indicateur climat vise à accompagner les entreprises dans leur stratégie d'atténuation et d'adaptation en évaluant leurs trajectoires climatiques, les actions qui s'y rattachent ainsi que les risques climatiques auxquels elles font face. **Il concernera prioritairement les entreprises couvertes par la nouvelle réglementation européenne sur les rapports de durabilité (directive CSRD) et s'appuiera largement sur les données qui en sont issues**.
- **En complément des dispositifs précédents et pour accompagner point par point les entreprises volontaires souhaitant se décarboner en respectant les trajectoires françaises et les recommandations de la présente SNBC jusqu'en 2050, un guide de déclinaison de la SNBC auprès des organisations est publié en accompagnement de la SNBC 3**.

Enfin, les entreprises peuvent être motrices dans la transition écologique par la promotion de produits ou de modes de consommation ayant un impact moindre en termes d'émissions de

---

[19] *L'article L. 2312-8 du code du travail élargit les attributions générales du CSE dont la mission devient « d'assurer une expression collective des salariés permettant la prise en compte permanente de leurs intérêts dans les décisions relatives à la gestion et à l'évolution économique et financière de l'entreprise, à l'organisation du travail, à la formation professionnelle et aux techniques de production, notamment au regard des conséquences environnementales de ces décisions ».*

[20] *Démarche créée en 2015 : https://actinitiative.org/*

[21] *ACT Pas-à-Pas est une méthode qui vise à outiller les entreprises dans la construction de leur plan de transition. Elle s'adresse donc aux entreprises moins matures sur le sujet et ne disposant pas encore de plan de transition mais disposant déjà d'au moins un inventaire complet de leurs émissions, suite à la réalisation d'un BEGES.*

[22] *ACT Évaluation est une méthode visant à évaluer la pertinence et la crédibilité des plans de transition des entreprises dans leur ensemble et à délivrer un score tri-dimensionnel associé. ACT Evaluation s'adresse aux entreprises déjà matures sur les sujets de transition et ayant déjà construit et mis en application une stratégie de décarbonation.*

[23] *La méthodologie ACT Core est un cadre d'évaluation permettant d'analyser la crédibilité des plans de transition climatique des entreprises. Elle a été pensée pour être appliquée à grande échelle, notamment grâce à l'utilisation de données publiques.*

gaz à effet de serre, de pollution de l'air, de l'eau, des sols, de production de déchets et d'utilisation de matières premières. Leurs **communications commerciales** jouent ainsi un rôle quotidien et puissant en influant sur le comportement des consommateurs et, au-delà, sur leurs imaginaires et désirs de mode de vie.

Plusieurs réglementations françaises permettent d'encadrer les communications commerciales dans le cadre de la transition écologique : encadrement des allégations de neutralité carbone[24], mentions et affichage de la classe d'émissions CO_2 obligatoires pour les véhicules[25], dispositif des contrats climats[26].

Les travaux sur les allégations climatiques se poursuivent également au niveau européen avec notamment la directive (UE) n° 2024/825 pour donner aux consommateurs les moyens d'agir en faveur de la transition verte grâce à une meilleure protection contre les pratiques déloyales et grâce à une meilleure information ou encore la proposition de directive « Green Claims ». La première, adoptée le 28 février 2024 et en cours de transposition, encadrera encore davantage les allégations de neutralité carbone pour les produits et les services ainsi que les allégations environnementales futures. La seconde, dont les négociations ont été mises en pause, doit permettre de mieux encadrer l'usage des crédits carbone et des allégations climatiques par les entreprises.

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Les entreprises sont essentielles pour atteindre les objectifs de la France en matière de transition écologique, représentant 50 % de l'action nécessaire pour réduire de moitié nos émissions brutes entre 1990 et 2030.

Accélérer la transition écologique des entreprises implique de mobiliser plusieurs leviers stratégiques, avec une approche proactive et structurée.

L'Etat accompagnera les entreprises notamment les TPE/PME dans l'application des réglementations climatiques par le biais d'outils, de méthodes et ou de guides spécifiques pour aider les entreprises à intégrer des pratiques durables et tirer parti du cadre réglementaire pour en faire une opportunité de développement durable.

La transition écologique des acteurs économiques a un coût et l'Etat a apporté des soutiens croissants ces dernières années[27]. Il convient maintenant de mieux structurer, optimiser et

---

[24] Depuis le 1er janvier 2023, les allégations de neutralité carbone des produits et des services sont encadrées par l'article 12 de la loi climat et résilience.

[25] Les publicités pour les véhicules sont tenues de communiquer sur l'importance des modes de déplacements doux et actifs, et de rendre visibles les émissions de gaz à effet de serre des véhicules, en application des lois d'orientation des mobilités (article 75) et « climat et résilience » (article 7). La loi « climat et résilience » rend également obligatoire l'affichage de l'étiquette énergie dans les publicités pour les appareils électroménagers.

[26] Le dispositif d'engagement volontaire des contrats-climat, issu de la loi « climat et résilience », a pour objectif de réduire les communications commerciales relatives aux produits ayant un impact négatif sur l'environnement et de faire évoluer les pratiques publicitaires vers une communication plus responsable (article 14).

[27] En 2022, l'IGF recensait près de 340 dispositifs d'aide à la transition écologique des entreprises proposés par les principaux opérateurs de l'état, pour un montant total de près de 1,7 Md€

mettre en visibilité ces aides pour garantir un accès facile et efficace aux ressources nécessaires. Dans un contexte de budget contraint et pour maximiser l'impact des aides, **certaines subventions pourront être soumises à un critère d'éco-conditionnalité et d'autres retravaillées pour gagner en efficience.**

Par ailleurs, dans ce contexte, le choc d'investissements bas-carbone nécessaire à la décarbonation incite à mobiliser des fonds privés. Des instruments « mixtes » tels que les Certificats d'économie d'énergie (CEE), pilotés par l'État, et qui bénéficient à la fois aux secteurs privé et public, permettent également des transferts ciblés incitant à la décarbonation des usages. Ainsi, la réorientation des flux de financements privés est soutenue non seulement à travers le prix du carbone, le verdissement de la fiscalité, la substitution de dépenses vertes à des dépenses brunes, et des subventions ciblées, mais également par le développement d'un cadre réglementaire adapté et d'une dynamique de planification écologique visant à coordonner les actions des différents acteurs.

Enfin, l'Etat encouragera le développement de la communication durable au sein des entreprises et des collectivités et le fait de limiter l'impact des communications commerciales des produits et services les plus carbonés sur les comportements des consommateurs, en particulier à travers la promotion du dispositif des contrats-climat.

b. Principaux objectifs

Renforcement et simplification des obligations de transparence	Tendre vers 100 % de conformité à la réglementation du BEGES (actuellement 58 %[28]) en 2030. Améliorer l'interopérabilité des reportings (BEGES, CSRD, CS3D) pour éviter les doublons et mettre en œuvre efficacement les directives CSRD et CS3D sans générer de contrainte excessive. Permettre à un nombre croissant d'entreprises d'aligner leurs plans de transition avec la SNBC. Promouvoir la norme volontaire VSME[29] pour les TPE-PME comme standard unique de reporting ESG afin d'éviter la multiplication des questionnaires ESG.
Informations et formation des entreprises	Toutes les catégories d'entreprises bénéficient d'informations claires et centralisées sur leurs obligations sur le Portail RSE, des outils à leur disposition pour s'y conformer et les aides disponibles, avec une attention particulière pour les TPE, PME et ETI.

[28] *Taux calculé au 1er janvier 2026*

[29] *Les Voluntary Standard for non-listed micro-, small- and medium-sized undertakings (VSME) sont des normes européennes de reporting de durabilité établies pour aider les micro-entreprises et PME à mieux comprendre et communiquer leur impact environnemental, social et de gouvernance (ESG)*

	Permettre aux entreprises de bénéficier d'une offre de formation à la transition écologique complète pour leur agents et dirigeants.
Eco-conditionnalités	Conditionner certaines aides publiques aux entreprises au respect de leurs obligations environnementales.
Allégations en lien avec le climat	Les allégations s'apparentant à de l'éco-blanchiment sur les sujets climatiques sont interdites et sanctionnées.

c. Principales orientations de politiques publiques

➨ **Orientation Entreprises 1 : S'assurer du respect par les entreprises de leurs obligations de transparence climatique, en veillant à concilier ambition et simplification**

Pour répondre à leurs obligations réglementaires, les entreprises sont amenées à communiquer différentes données énergie-climat. Celles-ci doivent souvent être communiquées dans des documents ou sur des plateformes différentes, de manière parfois décorrélée et sans forcément disposer d'une approche globale[30]. Si ces obligations de transparence climatique disposent bien toutes de leur utilité et de leur pertinence dans le chantier de la décarbonation des entreprises, **une réflexion sur leur rationalisation est nécessaire au niveau européen comme national**, afin que les entreprises puissent consacrer plus de temps à mettre en œuvre leurs actions plutôt qu'à réaliser des exercices de rapportage. **Le principe du « dites-le nous une fois » sera ainsi être déployé autant que possible dans les processus de rapportage énergie-climat organisés par l'Etat.**

Pour favoriser la mise en œuvre des obligations de transparence réglementaires liées à la transition écologique des entreprises, l'État adoptera une approche proactive pour éviter deux écueils majeurs. Le premier écueil est celui de la conformité passive, où les entreprises remplissent leurs obligations dans une logique de conformité et non de pilotage stratégique de la transition. Le second écueil est celui de la complexité excessive, où des processus perçus comme difficiles, chronophages et coûteux peuvent décourager les entreprises, les amenant à voir la transition écologique comme un frein plutôt qu'un levier de compétitivité.

Pour surmonter ces défis, l'État déploiera des outils d'accompagnement efficaces et des incitations adaptées, afin de rendre les démarches de transition écologique à la fois accessibles, pertinentes et bénéfiques pour les entreprises. La mise en place du Portail RSE par l'Etat[31] (qui sera renforcé dans les prochaines années) ou la publication d'un guide d'application des normes européennes d'information de durabilité par l'Autorité des normes comptable, s'inscrivent dans cette perspective.

[30] *Sans viser l'exhaustivité : dispositifs décret tertiaire (plate-forme OPERAT), audit énergétique (plate-forme ADEME dédiée aux audits réglementaires), rapportages ETS 1 (plateforme ICPE) et 2, BEGES (plate-forme ADEME dédiée), décret d'application 29 LEC (plateforme ADEME CTH), rapportage CSRD etc.*

[31] https://portail-rse.beta.gouv.fr/

Orientation Entreprises 2 : Encourager les entreprises à renforcer la crédibilité de leurs plans de transition en s'appuyant sur des méthodes reconnues et sur la SNBC

L'adoption par les entreprises d'objectifs de décarbonation alignés avec des trajectoires de décarbonation reconnues[32] connait une croissance rapide. Par ailleurs, les **plans de transition des entreprises revêtent une importance grandissante dans les obligations de rapportage (BEGES, CSRD). L'intérêt croissant des investisseurs sur ces sujets[33] entraîne la multiplication par différents acteurs** (fonds d'investissement, cabinets de conseil, associations environnementales, etc.) **des méthodologies d'évaluation de la performance environnementale des entreprises.** La transparence et la cohérence méthodologique, pourtant considérées comme des critères de haute importance dans l'appréciation des évaluateurs, ne sont pas toujours assurées[34].

De plus, **un écart stratégique persiste entre les trajectoires internationales de décarbonation et les trajectoires sectorielles nationales de la SNBC** (notamment du fait d'hypothèses en matière d'intensité carbone du mix électrique différentes), **exigeant une approche différenciée et des adaptations locales**. Ce décalage soulève des difficultés pour de nombreuses entreprises.

Dans ce contexte, **l'Etat s'engage à fournir aux entreprises une méthodologie transparente et des outils / guides afin de construire et évaluer des plans de transition alignés avec les enjeux environnementaux et les exigences réglementaires** :

- **Les méthodes ACT de l'ADEME[35],** permettant de construire et d'évaluer les plans de transition climat des entreprises répondent à ces critères et peuvent être adoptées par les acteurs privés en complément des méthodologies existantes. En particulier, les méthodologies ACT Pas-à-Pas et ACT Évaluation assurent une cohérence optimale avec le reporting de la directive CSRD, évitant ainsi les redondances[36]. **L'État soutiendra activement le développement et la diffusion de ces méthodologies ACT.**
- **Au-delà de ces méthodes globales, l'Etat souhaite permettre aux entreprises volontaires de construire leurs trajectoires de décarbonation** en les accompagnant dans l'appropriation des trajectoires nationales et des leviers à actionner **ou d'évaluer leur cohérence avec l'ambition climatique nationale**. **Dans ce contexte, un *« Guide national de déclinaison volontaire de la SNBC auprès des organisations* », co-construit par les différents services de l'Etat concerné, sera publié concomitamment à la SNBC 3.**

---

[32] *Il s'agit principalement d'un alignement sur les trajectoires globales de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) et validés par l'initiative Science Based Targets (SBTi). Ce consensus est motivé par la dimension internationale des activités de nombreuses grandes entreprises et des cadres globaux d'action invitant à l'harmonisation des stratégies de réduction d'émissions.*

[33] *Au premier trimestre 2024, les fonds durables européens avaient enregistré une collecte de 11 milliards de dollars (plus d'un quart de la collecte totale, 41,2 milliards), soit plus du double des souscriptions du trimestre précédent*

[34] *L'enquête annuelle Rate The Raters montre que l'aspect « black box » de ces méthodologies ne met pas en confiance les investisseurs, ni les entreprises elles-mêmes (90 % des investisseurs et entreprises interrogés considèrent que la transparence méthodologique est un critère de haute importance dans leur appréciation des évaluateurs).*

[35] *Méthodologies ACT : https://actinitiative.org/fr/act-methodologies/ L'initiative ACT accompagne les entreprises françaises et internationales dans leur transition bas carbone, grâce à deux méthodologies*

[36] *Cf. les travaux de cartographie avec la CSRD réalisés respectivement pour* ACT Pas à pas *et* ACT Evaluation.

- **Par ailleurs, les discussions initiées par l'Etat avec les équipes ACT de l'ADEME et de la Banque de France** (indicateur climat) **seront poursuivies afin d'intégrer les trajectoires SNBC dans leurs méthodes et ainsi permettre aux entreprises volontaires d'évaluer la cohérence de leur plan de transition avec la SNBC.**

Orientation Entreprises 3 : Structurer, optimiser et améliorer la visibilité des aides aux entreprises sur la décarbonation

De nombreux dispositifs d'aide ou de services à la transition écologique des entreprises existent, proposés par les principaux opérateurs de l'Etat[37] à travers plusieurs plateformes (recensement généraliste des aides aux entreprises[38], conseil personnalisé aux entreprises[39], etc.). **Disposer d'une liste détaillée, exhaustive et à jour des aides à la transition écologique des entreprises et renforcer la coordination entre les opérateurs sont deux leviers nécessaires pour assurer le continuum des aides et le parcours usager sur l'ensemble des phases de transition.** Les travaux engagés pour le déploiement de la plateforme « Transition écologique des entreprises[40] » (qui vise spécifiquement le recensement des aides à la transition à destination des entreprises, à travers un parcours personnalisé) ont permis d'instaurer une coopération inter-opérateurs sur ce sujet. Ils seront poursuivis.

Par ailleurs, l'Etat s'attachera à élaborer une doctrine de conception et d'évolution des aides, à partir d'une évaluation d'impact des dispositifs existants et des retours d'expérience des bénéficiaires, qui permettrait d'identifier les dispositifs vertueux pour la décarbonation et la dépense publique, d'opérer une répartition clarifiée des aides entre opérateurs en fonction de leur expertise et de mettre en œuvre des indicateurs d'évaluation ex-post de manière systématique.

Orientation Entreprises 4 : Préserver la compétitivité des entreprises dans un modèle bas-carbone

Les entreprises, notamment les plus vulnérables, seront accompagnées pour la transition de leurs modèles d'affaires et pour préserver leur compétitivité. Des mesures ciblées d'accompagnement pourront tenir compte des spécificités des différentes filières concernées afin d'inciter les entreprises à réaliser les investissements nécessaires à la transition bas-carbone. Les instruments mobilisés permettront notamment l'accroissement de la rentabilité des actifs bas-carbone relativement aux actifs carbonés.

En offrant un cadre favorable et des incitations adaptées, la transition écologique sera encouragée tout en assurant la pérennité et la croissance des entreprises sur le territoire national.

---

[37] *En 2022, l'IGF recensait près de 340 dispositifs d'aide à la transition écologique des entreprises proposés par les principaux opérateurs de l'Etat, pour un montant total de près de 1,7 Md€ (Inspection Générale des Finances, 2023, « Revue des aides à la transition écologique »)*

[38] *Plateformes « les-aides.fr » (CCI), plateforme « aides-entreprises.fr » (DGE, CMA)*

[39] *Plateformes « conseillers-entreprises.service-public.fr » (DGE, DGEFP), « bpifrance-creation.fr » (Bpifrance)*

[40] *https://mission-transition-ecologique.beta.gouv.fr/*

- **Orientation Entreprises 5 : S'assurer d'une proportionnalité des règles pour les TPE-PME-ETI, et d'un accompagnement spécifique pour les TPE-PME.**

Les TPE-PME, en tant qu'acteurs essentiels de l'économie, jouent un rôle crucial dans la transition écologique. Cependant, elles disposent de ressources humaines et financières limitées pour s'engager pleinement dans ces enjeux, malgré leur volonté souvent manifeste**.** Pour surmonter ces contraintes et massifier la prise en compte de ces enjeux auprès du plus grand nombre d'entreprises, **l'État s'engage à fournir un soutien spécifique à ces entreprises notamment les plus petites : informations sur leurs obligations (Portail RSE), accès facilité aux outils et aux dispositifs d'accompagnement pour la mesure de leurs émissions et la réalisation de plans de transition, promotion et diffusion de la norme volontaire européenne VSME auprès des TPE et PME, mise en visibilité des aides et ressources disponibles (cf. Partie Compléments - I.B - Orientation Entreprises 3).**

Par ailleurs, dans cette période de transition, l'accès aux financements pour les TPE, PME et petites ETI est important et doit être maintenu[41] et renforcé. Au-delà des dispositifs d'aides publiques directes, cela concerne l'ensemble des outils existants et inclut notamment les prêts verts et prêts à impact et les certificats d'économies d'énergie (CEE).

- **Orientation Entreprises 6 : Mieux intégrer les enjeux de planification écologique dans les cursus certifiant à destination des administrateurs de société et des dirigeants d'entreprises**

Renforcer la formation et l'accompagnement des acteurs économiques est crucial pour intégrer les enjeux environnementaux dans les pratiques professionnelles et favoriser une transition écologique effective des entreprises en facilitant l'engagement des salariés et en surmontant les obstacles au passage à l'action. De nombreux acteurs publics (ADEME, Ministères, etc.) et privés (Fresque du Climat[42], 2tonnes, Carbone4, etc.) développent ce type de formations aux enjeux environnementaux. **En soutenant la montée en compétences des dirigeants et en garantissant un accès large à des formations de qualité, les entreprises peuvent transformer leurs comportements et adopter des pratiques plus durables. Cette dynamique essentielle pour créer un environnement propice au changement sera encouragée.**

L'Etat devra engager un dialogue avec les pilotes des formations à la transition écologique certifiantes à destination des administrateurs et des dirigeants et assurer la bonne prise en compte des enjeux de planification écologique dans ces cursus.

---

[41] A titre d'exemple, les financements permettant la mise en œuvre des accompagnements ACT Pas à Pas et ACT évaluation de l'ADEME

[42] La Fresque du Climat estimait en 2023 à environ un tiers la proportion de participants en entreprises, soit 400 000 collaborateurs cinq ans après la création de l'atelier- Les Echos, 2023, « La Fresque du climat devient un phénomène viral dans les entreprises »

- **Orientation Entreprises 7 : Engager une réflexion sur le renforcement de l'éco-conditionnalité des aides aux entreprises pour s'assurer du respect de leurs obligations de contribution à l'atténuation au changement climatique**

Les enjeux budgétaires actuels rendent d'autant plus pertinente l'éco-conditionnalité[43] des aides aux entreprises.

Si des avancées récentes sont à signaler en la matière notamment avec la loi industrie verte[44], les éco-conditionnalités existantes restent limitées au regard du besoin d'accompagnement de l'écosystème, aux risques physiques et de transition auxquels sont confrontées les entreprises. Dans ce contexte, la question de l'extension de la part des dépenses soumises à des exigences environnementales et du calibrage[45] des exigences peut être posée, dans une visée incitative. **L'Etat engagera une réflexion sur le renforcement des éco-conditionnalités des aides aux entreprises, notamment pour s'assurer du respect des réglementations climatiques, mais également dans une logique de rationalisation de la dépense publique au bénéfice des entreprises les plus engagées en matière de transition écologique.**

- **Orientation Entreprises 8 : Développer la communication durable, veiller à la transparence des allégations climat des entreprises et lutter contre l'éco-blanchiment**

L'Etat soutiendra le développement de la communication durable au sein des entreprises et **veillera à limiter l'impact des communications commerciales**, en particulier celles avec un impact défavorable sur l'environnement. La mise en cohérence du cadre de régulation et du cadre déontologique actuel avec les orientations de nos stratégies environnementales fait l'objet d'un travail en cours.

Il est prévu que la directive 2024/825 adoptée en 2024 au niveau européen[46] entre en vigueur le 27 septembre 2026. Celle-ci permettra en particulier de **mieux appréhender les allégations environnementales sur les produits et les services**. Le cadre juridique est renforcé en ajoutant de nouvelles pratiques commerciales interdites en toutes circonstances, notamment « *Affirmer, sur la base de la compensation des émissions de gaz à effet de serre, qu'un produit a un impact neutre, réduit ou positif sur l'environnement en termes d'émissions de gaz à effet de serre* ». Par ailleurs, une pratique commerciale pourra également être trompeuse si elle implique une allégation environnementale relative aux performances environnementales futures sans être étayée notamment par des engagements clairs, objectifs, accessibles au public et vérifiables inscrits dans un plan de mise en œuvre détaillé et réaliste et qui est

---

[43] « L'éco-conditionnalité » renvoie ici au principe général de subordonner le versement d'aides publiques au respect de critères environnementaux. De nombreux scénarios existent quant au choix du périmètre des aides concernées, des montants associés, des critères sélectionnés et des modalités de leur application et ont vocation à être discutés dans cette partie.

[44] Article 29 de la Loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 dite « loi Industrie Verte » et l'article 235 de la Loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024.

[45] Les dispositifs d'éco-conditionnalité des aides publiques existants sont principalement fondés sur la démonstration de l'impact positif d'un projet (ex. aides France 2030), l'adoption de bonnes pratiques (ex. écorégimes PAC) ou le respect de la réglementation.

[46] Directive (UE) 2024/825 du Parlement européen et du Conseil du 28 février 2024 modifiant les directives 2005/29/CE et 2011/83/UE pour donner aux consommateurs les moyens d'agir en faveur de la transition verte grâce à une meilleure protection contre les pratiques déloyales et grâce à une meilleure informationr

régulièrement vérifié par un tiers expert indépendant. **La France devra ainsi s'assurer de la mise en œuvre et du respect de ces nouvelles réglementations.** La DGCCRF à ce titre sera en charge de contrôler et de recueillir les éventuels signalements sur les contrevenants.

La proposition de directive sur les allégations environnementales dite « Green Claims » vise à **réglementer l'usage des crédits carbone et les allégations climatiques par les entreprises**. **La France continuera à assumer un rôle important dans les négociations pour aboutir à un texte équilibré et ambitieux.**

C. MOBILISATION DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

ACCOMPAGNER LA TRANSITION CLIMATIQUE DES TERRITOIRES



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

ACCOMPAGNER LA TRANSITION CLIMATIQUE DES TERRITOIRES

Les collectivités, qui s'administrent librement à toutes les échelles, sont des acteurs essentiels pour atteindre les objectifs de la France en matière de transition écologique. D'après le SGPE, elles ont entre leurs mains 25 % des leviers d'action de la planification écologique nécessaires pour réduire de moitié nos émissions brutes entre 1990 et 2030.

La transition écologique des territoires repose sur une planification ambitieuse et cohérente avec la SNBC 3 (diagnostics territoriaux, objectifs stratégiques et programmes d'actions) et une coordination par les collectivités des différents acteurs du territoire pour mettre en œuvre des actions concourant aux objectifs de la SNBC 3.

Les principales orientations de politiques publiques :

- Renforcer la cohérence entre les documents stratégiques des collectivités et la SNBC 3
- Accompagner les collectivités dans l'identification et la mise en œuvre d'actions suffisamment ambitieuses en matière de transition climatique (au travers des COP régionales, des PCAET, etc.)
- Améliorer le suivi de la transition climatique aux différentes échelles de territoires (notamment avec des indicateurs de suivi de la mise en œuvre des feuilles de route des COP et des PCAET)
- Assurer la décarbonation du fonctionnement des collectivités territoriales et des missions relevant de leurs compétences (suivie notamment par les BEGES)
- Améliorer l'accompagnement et l'incitation financière des collectivités dans leur démarche de décarbonation (pour prioriser leurs financements favorables à l'atténuation, mobiliser les aides pour l'investissement en faveur de la transition écologique, etc.)

1. Etat des lieux et enjeux

Le rehaussement de l'ambition climatique nationale implique une collaboration étroite entre l'Etat et les collectivités territoriales pour garantir une intégration effective, cohérente et ambitieuse de l'atténuation dans l'action publique territoriale, et veiller au bon niveau de contribution de ces stratégies territoriales aux objectifs nationaux en tenant compte des spécificités locales et enjeux de chaque territoire. **Par le biais de la SNBC, l'Etat fournit ainsi un cadre national que les collectivités territoriales, en tant que coordinatrices de la transition écologique sur leur territoire, appliquent en fonction de leurs spécificités et de leurs activités.**

Toutes les échelles de collectivités sont concernées - régions, départements, communes et leurs groupements.

Les collectivités, qui s'administrent librement, disposent de nombreux leviers pour définir et mettre en œuvre les politiques climatiques. Leur action dans les territoires est cruciale.

Elles sont un relai essentiel à destination des acteurs locaux et des citoyens, mobilisés à travers des dispositifs d'animation ou par le soutien financier de projets d'initiative locale (par exemple : la production d'énergie décarbonée et renouvelable). Leur rôle d'animation et de coordination de la transition climatique dans les territoires est essentiel pour opérer une coopération multi-acteurs et ainsi porter une dynamique de transition climatique territoriale fédérant des actions de tous les acteurs locaux.

Elles sont **compétentes en matière d'aménagement du territoire, d'urbanisme, de mobilité et de logement, domaines sur lesquels repose la déclinaison de plusieurs orientations nationales de la stratégie nationale bas-carbone** :

- **En matière d'aménagement** : la densification de l'urbain et la lutte contre l'étalement urbain, ainsi que plusieurs leviers listés ci-dessous, recouvrent de manière transversale l'aménagement du territoire ;
- **En matière de mobilités** : le retour aux villes des « courtes distances », le développement des transports publics, le développement des modes actifs (vélo, marche à pied…) et l'optimisation des flux logistiques urbains ;
- **En termes de sobriété et d'efficacité énergétiques,** la densification de l'urbain et notamment l'habitat collectif permet aussi de mutualiser les dépenses énergétiques de l'enveloppe bâtie et rend aussi plus efficace le développement de réseaux énergétiques collectifs à l'échelle du quartier : réseaux de chaleur ou de froid ;
- **Pour le secteur des bâtiments** : la rénovation des bâtiments publics, et indirectement, des différents parcs, ainsi que la sobriété dans la construction de bâtiments neufs. De l'échelle du logement à celle de la ville, les principes de l'aménagement bioclimatique permettent de mieux adapter le quartier au climat sans dépenses énergétiques de climatisation supérieures. Les collectivités peuvent également fortement agir pour la rénovation : auprès des bailleurs sociaux auxquels elles sont associées, en pilotant des actions de rénovation urbaine ou de réhabilitation de l'habitat privé, ou encore en organisant la décarbonation des systèmes de chauffage, via le développement des réseaux de chaleur et les aides locales à la rénovation ;

- **Pour le secteur des déchets** : la valorisation matière et énergétique des déchets, le développement massif du tri sélectif, l'amélioration du traitement des eaux usées ;
- **Pour le secteur de la forêt** : la mise œuvre des actions prévues dans le rapport « Objectif forêt »[47] permettant d'assurer le renouvellement forestier (cf. Partie SNBC - III.G). En effet, le rôle des collectivités est multiple : assurer une gestion durable et adapter les peuplements au changement climatique en tant que propriétaire forestier, inciter à la gestion durable des forêts privées sur leurs territoires en particulier pour les propriétés sous le seuil réglementaire de 20 ha, développer des outils de financement pour accompagner les projets locaux, et participer à l'animation du territoire pour la mise en œuvre des objectifs de gestion durable de la forêt tels que définis dans les Programmes régionaux de la forêt et du bois (PRFB) et les documents de territorialisation de la planification écologique. Les maires jouent par ailleurs un rôle primordial s'agissant de la mise en œuvre de la stratégie de défense des forêts contre les incendies au regard de leurs compétences : prévention du risque (information préventive à destination de leur population, maîtrise de l'urbanisation entre autres), prise en compte du risque dans l'aménagement et l'équipement du territoire (notamment création et entretien des équipements de défense des forêts contre les incendies - DFCI), préparation à la gestion de crise (plans communaux et intercommunaux de sauvegarde), pouvoir de police (article L. 2212-1 du code général des collectivités territoriales) et de contrôle (notamment les obligations légales de débroussaillement). Ainsi, les collectivités et leurs groupements sont un acteur majeur de la défense des forêts contre les incendies ;
- **Pour l'alimentation** : la restauration collective, en particulier scolaire (approvisionnements durables et de qualité, menus végétariens), la gestion des déchets (en lien avec le gaspillage alimentaire), l'urbanisme et le foncier agricole, l'achat en circuit court (ceinture maraîchères et métabolisme urbain), la lutte contre la précarité alimentaire (via les centres d'action sociale). Les projets alimentaires territoriaux ont pour objectif de mettre en cohérence les actions liées à ces différentes compétences dans une vision cohérente de la transition vers une alimentation saine et durable pour tous ;
- **La sanctuarisation et le développement des puits de carbone dans la ville et autour de celle-ci** : protection et développement des puits de carbone, renaturation des sols, développement de strates végétales diversifiées, (re)création de zones humides, etc. ;
- **Pour tous les secteurs** : les clauses environnementales dans les marchés publics et la mise en œuvre de la politique de sobriété foncière.

L'ensemble de ces leviers confèrent un rôle stratégique aux collectivités dans la mise en place de **plans d'actions.**

Les Régions, les intercommunalités (EPCI[48]) et les communes sont responsables de la planification territoriale, à travers l'élaboration des documents réglementaires (PCAET[49],

[47] https://agriculture.gouv.fr/rapport-objectif-foret
[48] *Etablissement Public de Coopération Intercommunale*
[49] *Plan Climat Air Energie Territorial*

SRADDET[50], SAR[51], SRCAE[52], SDRIF[53], PADDUC[54], PLU(i)[55], etc.). **Ces documents sont des pièces maîtresses de la déclinaison des objectifs climatiques nationaux au sein des territoires[56].** Les documents de planification permettent aux collectivités de s'inscrire dans une démarche stratégique à long terme, itérative (les schémas de planification régionale traduisant la vision stratégique territoriale de l'exécutif régional et les PCAET devant être mis à jour tous les 6 ans) et alignée avec les objectifs climatiques nationaux de la SNBC comme le prévaut le rapport d'opposabilité entre ces derniers (les objectifs et les règles générales du SRADDET/SAR/SRCAE prennent en compte la SNBC ; les PCAET doivent être compatibles avec les règles du SRADDET/SAR/SRCAE et prendre en compte ses objectifs).

Au-delà de la fixation d'objectifs, la réussite de la planification écologique passe par son appropriation et sa mise en œuvre par les territoires, et leur mobilisation autour d'actions concrètes et de projets opérationnels, adaptés aux spécificités de chaque territoire**.** Par les plans d'actions contenus dans les documents de planification locaux, les collectivités portent cette vision stratégique et opérationnelle. Dans une optique d'accélération et d'adaptation continue, les travaux des COP territoriales permettent depuis 2023 d'amplifier les efforts déjà menés. Ces COP régionales, co-animées par les préfets et présidents de région, **ont permis de mobiliser l'ensemble des collectivités territoriales, des services de l'État, ainsi que les représentants des secteurs économiques et associatifs, à l'appropriation de l'exercice de planification**, à prendre leur part des objectifs nationaux et à les traduire en projets concrets à l'échelle du bassin de vie de chaque citoyen. Le caractère récurrent des COP permettra d'approfondir de manière continue les engagements sur l'ensemble des volets de la transition écologique et d'élargir le nombre d'acteurs mobilisés. Ces **travaux viennent compléter la gouvernance de la planification énergétique**, renforcée dans les territoires par les lois dites « climat et résilience » et « accélération de la production d'énergies renouvelables »[57]. Les travaux des COP pourront in fine alimenter les réflexions relatives à l'élaboration ou à la révision des documents de planification, en fonction de leur calendrier de mise à jour.

Un des enjeux de la territorialisation de la transition écologique consiste, pour les collectivités, à parvenir à se projeter à un horizon de long terme, de maintenir une continuité dans les politiques territoriales, sur des durées qui dépassent celles des mandats.

Pour mettre en œuvre ces politiques, **l'Etat a significativement renforcé les moyens dédiés au financement et à l'accompagnement en ingénierie des actions de transition écologique dans les territoires**, en particulier celles conduites par les collectivités territoriales.

---

[50] *Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires*
[51] *Schéma d'Aménagement Régional*
[52] *Schéma Régionale du Climat, de l'Air et de l'Energie*
[53] *Schéma Directeur de la Région Ile-de-France*
[54] *Plan d'Aménagement et de Développement DUrable de la Corse*
[55] *Plan Local d'Urbanisme Intercommunal*

[56] *A l'exception des collectivités d'Outre-mer régies par l'article 74 de la Constitution*
[57] *Par exemple avec la création des comités régionaux de l'énergie ou la fixation d'objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables sur proposition des comités régionaux de l'énergie et après concertation avec les conseils régionaux concernés*

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Les collectivités, qui s'administrent librement, sont essentielles pour atteindre les objectifs de la France en matière de transition écologique, représentant 25 % des leviers d'action de la planification écologique nécessaires pour réduire de moitié nos émissions brutes entre 1990 et 2030.

La stratégie d'accélération de la territorialisation de la SNBC repose notamment sur la mise à disposition de données et d'outils permettant aux collectivités d'identifier et de mobiliser pleinement leurs potentiels pour s'inscrire durablement dans la trajectoire de la SNBC.

Ces éléments portent sur les différentes étapes cruciales à la conception d'un plan ou d'une stratégie par les collectivités territoriales :

- **Définition des objectifs**, sur la base, à terme, de données d'inventaires territoriaux consolidées et harmonisées et de trajectoires territoriales indicatives de déclinaison de la SNBC ;
- **Définition du plan d'actions**, par l'estimation facilitée des effets potentiels de ce dernier, la pérennisation d'instance de dialogue au sein des territoires et une pré-sélection d'actions structurantes en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique ;
- **Dispositif de suivi et d'évaluation**, par la mise à disposition de données et d'outils de centralisation des indicateurs de la transition écologique.

Au-delà de ces évolutions portant sur les étapes prises individuellement, un enjeu fort est également d'assurer une coordination et une cohérence entre les différentes étapes constitutives d'un plan territorial.

L'Etat poursuivra son soutien, notamment financier, auprès des collectivités dans leur décarbonation, pour faciliter, au-delà de la conception, le déploiement d'actions concrètes dans les territoires.

b. Principaux objectifs

Réglementation PCAET	Tendre vers un taux de conformité à la réglementation PCAET de 100 % en 2030 pour les intercommunalités obligées (actuellement 81 % des obligées[58]).
Réglementation BEGES	Tendre vers un taux de conformité à la réglementation du BEGES de 100 % en 2030 pour les collectivités obligées (actuellement 43 % des obligées[59])).

[58] *Taux calculé au 1er mars 2026.*
[59] *Taux calculé au 1er janvier 2026.*

Trajectoires SNBC	Aligner les objectifs de réduction de GES des SRADDET, SAR et le cas échéant les SRCAE, au fur et à mesure de leurs révisions ou mises à jour, avec la SNBC 3. Veiller à la compatibilité des PCAET avec les règles du SRADDET, du SAR ou le cas échéant du SRCAE et à la prise en compte des objectifs de ce dernier.
Programmes d'actions des PCAET	Conduire par les collectivités territoriales des actions ambitieuses et opérationnelles en matière de transition écologique au travers de leurs PCAET et CRTE[60], alignés avec la SNBC 3.
COP régionales	Fixer par les COP régionales des feuilles de routes régionales de planification écologique, alignées quant au volet atténuation avec la SNBC 3, en concertation avec l'Etat, le Conseil régional et l'ensemble des collectivités et acteurs de la région.

c. Principales orientations de politiques publiques

➨ **Orientation Territorialisation 1 : Renforcer la cohérence entre les documents stratégiques des collectivités et la SNBC 3**

Les collectivités territoriales et leurs établissements publics respectifs sont tenus, a minima, de prendre en compte la Stratégie nationale bas-carbone dans leurs documents de planification et de programmation qui ont des incidences significatives sur les émissions de gaz à effet de serre.

Aussi, pour parvenir collectivement à nos objectifs climatiques, **les collectivités devront se fixer des objectifs suffisamment ambitieux et cohérents avec les nouveaux objectifs nationaux en tenant compte des émissions historiques et des spécificités des territoires**.

Dans cette optique, **afin de faciliter l'élaboration des diagnostics territoriaux des collectivités, la définition des objectifs et la construction de leur stratégie territoriale, le Gouvernement renforcera son action pour** :

- **Consolider et harmoniser les inventaires territoriaux de GES**, via la mise à disposition de lignes directrices opérationnelles nationales de référence pour réaliser à fréquence régulière des inventaires territoriaux de GES homogènes et interopérables entre territoires. Le Citepa sera chargé, pour chaque région, en réalisant des audits des inventaires réalisés, de veiller à la conformité d'un jeu d'inventaires de GES territoriaux notamment utilisés pour les PCAET (vérification de la méthodologie utilisée et son adéquation avec les préconisations nationales) ;
- **Actualiser les Mondrians GES régionaux, ou tout document en tenant lieu,** avec les objectifs de la SNBC 3 et, ultérieurement si besoin, en cas d'ajustement de la trajectoire nationale ;

[60] *Contrats pour la Réussite de la Transition Ecologique*

- **Fournir à titre indicatif des trajectoires territoriales de déclinaison par leviers de la SNBC aux horizons 2030 et 2050 à l'échelle des EPCI**, notamment en actualisant ces trajectoires compte-tenu de la SNBC 3 et en déployant ces trajectoires pour les territoires d'outre-mer. Ces outils visent à fournir, comme base de discussion locale, une vision tangible des leviers de la stratégie et de la marche à franchir à la maille territoriale, avec des objectifs territoriaux indicatifs cohérents avec les cibles nationales ;
- **Publier un guide de déclinaison de la SNBC 3 dans les documents de planification** que sont les SRADDET et les PCAET, notamment à destination des collectivités et des services déconcentrés. Ce guide visera à accompagner les collectivités dans la mise en cohérence de leur document de planification avec la SNBC 3 et synthétisera notamment différentes orientations de la SNBC 3 pouvant y être déclinées.

➨ **Orientation Territorialisation 2 : Accompagner les collectivités dans l'identification et la mise en œuvre d'actions suffisamment ambitieuses en matière de transition climatique (au travers des COP régionales, des PCAET, etc.)**

Compte-tenu de la grande variété de leviers à la main des collectivités territoriales, l'analyse des PCAET[61] adoptés par les intercommunalités et des démarches territoriales[62] menées démontre une prise en compte variable au niveau local des enjeux de la transition climatique et énergétique.

Pour aider les collectivités à identifier et réaliser des actions opérationnelles, ambitieuses et alignées avec leurs objectifs et leur stratégie en matière d'atténuation, l'Etat s'engage à :

- **Mettre à disposition des collectivités des données et une méthode de référence pour apprécier de manière ex-ante les gains potentiels de GES permis par leurs programmes stratégiques et suivre leurs avancées en matière d'atténuation.** Cette quantification GES ex-ante des actions prévues dans les stratégies territoriales des documents de planification des collectivités permet d'orienter les décisions prises. Elle permet d'identifier, les actions les plus efficaces pour réduire les émissions du territoire, facilitant ainsi l'ajustement des plans d'actions et feuilles de route des collectivités ;
- **Poursuivre la dynamique des COP permettant un forum d'expression renouvelé et régulier pour les acteurs territoriaux sur les sujets de transition écologique.** Ce forum d'expression renouvelé permettra d'assurer la redevabilité et un suivi régulier des progrès vers des objectifs adoptés collectivement et de créer une dynamique itérative concernant les solutions et les actions que ces acteurs choisissent de mener compte tenu de leurs spécificités territoriales, ainsi que les moyens financiers que les collectivités choisissent d'allouer à ces actions. Les COP doivent également permettre d'intégrer la territorialisation de la SNBC avec la territorialisation des autres stratégies nationales telles que la Stratégie Nationale Biodiversité ou le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, afin

[61] Rapport concernant la contribution des PCAET et des SRADDET aux politiques de transition écologique et énergétique, transmis au Parlement, Mars 2022
https://ecologie-preprod.ate.e2.rie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Rapport_article_68_LEC_compressed.pdf
[62] *Bilan de la COP 1 – 2024,*
https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/13/52fde6108a068408b53768bf5305d8d75a277f21.pdf

d'assurer une vision intégratrice et coordonnée de la planification écologique. Le volet atténuation des Feuilles de route des COP régionales doit être aligné avec la SNBC 3 ;

- **Guider les collectivités dans la prise en compte des orientations de la présente SNBC. Pour ce faire, le Gouvernement proposera un socle d'actions indicatives communes susceptibles d'être présentes dans les PCAET**. Ces actions porteront sur l'ensemble des secteurs émetteurs (agriculture et alimentation, transport, production d'énergie, bâtiment résidentiel et tertiaire, déchets, industrie, puits de carbone). Il s'agira des actions jugées les plus structurantes[63] en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, compte tenu des nouveaux documents de planification en la matière. Elles seront adaptées à une grande typologie d'EPCI et pourront être portées par les collectivités et/ou d'autres acteurs du territoire (pour permettre aux EPCI de se saisir aisément de leur rôle de coordinateur de la transition écologique dans leur territoire). Ces évolutions pourront intervenir via une révision de la réglementation PCAET pour faciliter et améliorer l'intégration de l'atténuation dans les programmes d'actions des prochaines générations de PCAET.

Les collectivités seront encouragées à mettre en œuvre et à affiner leur plan d'actions, dans un processus itératif associant les différents acteurs de leur territoire, compte tenu des résultats escomptés et des résultats obtenus.

➨ **Orientation Territorialisation 3 : Améliorer le suivi de la transition climatique aux différentes échelles de territoires (notamment avec des indicateurs de suivi de la mise en œuvre des feuilles de route des COP et des PCAET)**

Compte tenu des temporalités des documents de planification en matière de transition climatique portés par les différentes échelles de collectivités (PCAET, SRADDET/SAR/SRCAE et des feuilles de route des COP régionales), un **pilotage efficace des politiques territoriales doit passer par un suivi renforcé et continu** de ces démarches pour suivre le respect et l'atteinte des objectifs fixés, l'engagement et la réalisation des différentes actions, les moyens déployés, etc. Ce suivi permet une adaptation aux changements, une optimisation des ressources et ainsi une amélioration constante des actions des collectivités.

Ces démarches doivent ainsi être accompagnées d'étapes de bilan et d'évaluation permettant de dresser un état des lieux du chemin parcouru, de celui restant à parcourir et de préparer les éventuelles évolutions à prévoir pour améliorer la dynamique de transition écologique du territoire.

[63] *Quelques exemples d'actions structurantes qui pourraient être envisagées dans des PCAET : « Développer et améliorer l'offre de transports collectifs (réguliers et à la demande), les usages partagés (covoiturage et autopartage) ainsi que l'usage du vélo et de la marche à pied », « Améliorer la sobriété, l'efficacité énergétique et la décarbonation des installations industrielles de la collectivité ou des communes du territoire (traitement des déchets, traitement des eaux, etc.) », « Maintenir et restaurer les zones humides du territoire et leurs fonctionnalités », « Encourager les pratiques agroécologiques et l'agriculture biologique sur le territoire », « Rénover le parc immobilier résidentiel lié à la collectivité, en y intégrant le confort d'été, et le remplacement des chaudières à énergie fossile et des équipements de chauffage au bois non performants par un système de chauffage renouvelable, en tenant compte des enjeux de qualité de l'air »*

Pour améliorer, simplifier et harmoniser les suivis opérés, l'Etat mettra à disposition des collectivités des données, des outils de suivi et de centralisation d'indicateurs de la transition climatique à l'échelle régionale mais également à l'échelle des EPCI.

L'Etat s'engage également à réviser la réglementation PCAET pour faciliter le suivi et l'évaluation des PCAET par les collectivités, notamment au travers d'un socle d'indicateurs jugés stratégiques compte-tenu de leurs effets en matière de réduction des émissions et de la dynamique de transition climatique**.**

L'Etat assurera de son côté un suivi à l'échelon national des dynamiques de transition climatique des territoires, notamment au travers d'indicateurs, dont certains résultant de l'agrégation de données territoriales.

- **Orientation Territorialisation 4 : Assurer la décarbonation du fonctionnement des collectivités territoriales et des missions relevant de leurs compétences (suivie notamment par les BEGES)**

Outre leur rôle dans leurs territoires, **les collectivités doivent également effectuer la transition écologique de leurs propres activités**. C'est pourquoi les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants sont aussi soumises à la réglementation du BEGES mentionnée dans la partie sur la mobilisation des entreprises[64]. Elles doivent ainsi tous les 3 ans publier leur bilan d'émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'un plan de transition pour les réduire sur le périmètre comprenant leur patrimoine et leurs compétences. Depuis 2020[65], les collectivités territoriales soumises aux obligations BEGES et PCAET peuvent, l'année de validation de leur PCAET, être exonérées de la publication séparée de leur BEGES si toutes les informations demandées dans celui-ci sont incluses dans le PCAET.

Le taux de conformité à cette réglementation du BEGES pour les collectivités a augmenté ces dernières années mais reste insuffisant (43 % en 2025 contre 18 % en 2021). **L'Etat accompagnera les EPCI obligés aux BEGES afin de mieux faire connaître cette réglementation et les solutions méthodologiques[66] à leur disposition dans l'objectif d'améliorer fortement le taux de conformité.** L'intégration du BEGES l'année de la publication du PCAET devra être davantage recommandée pour aboutir à un document à la fois plus cohérent et afin de mutualiser le travail d'analyse et de rédaction.

- **Orientation Territorialisation 5 : Améliorer l'accompagnement et l'incitation financière des collectivités dans leur démarche de décarbonation (pour prioriser leurs financements favorables à l'atténuation, mobiliser les aides pour l'investissement en faveur de la transition écologique, etc.)**

Les collectivités disposent de différents leviers financiers, dont l'orientation et l'utilisation doivent être optimisées afin de renforcer la mise en œuvre des actions de transition écologique et d'accélérer ainsi la transition écologique dans leurs territoires.

---

[64] *Article L229-25 du code de l'environnement.*
[65] *Entrée en vigueur de la loi n°2019-1147 relative à l'énergie et au climat*
[66] *La méthodologie réglementaire du BEGES comporte des parties spécifiques aux collectivités territoriales : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/methodo_BEGES_decli_07.pdf*

Le rééquilibrage des investissements des collectivités, en donnant d'une part la priorité aux investissements favorables à l'atténuation du changement climatique, et en réduisant d'autre part certains investissements ayant un impact défavorable ou neutre sur l'atténuation du changement climatique, est un levier essentiel pour répondre aux objectifs nationaux de neutralité carbone, comme le souligne la SPAFTE 2025[67]. La mise en place progressive d'une obligation d'évaluation de l'impact environnemental des dépenses d'investissement des collectivités territoriales à partir de 2025, en application de l'article 191 de la loi de finances pour 2024, permettra d'améliorer l'information disponible pour les collectivités concernées. A ce titre, la mise en cohérence des plans pluriannuels d'investissement des collectivités avec les objectifs climatiques apparaît pertinente pour favoriser des arbitrages budgétaires et choix politiques locaux adaptés à chaque territoire, en conciliant hausse des investissements bas-carbone et préservation de la soutenabilité financière. Cet effort d'investissement est mené dans un contexte de maîtrise des comptes publics, et pourra s'appuyer sur l'efficience de la dépense d'investissement, ainsi que la modération des dépenses de fonctionnement.

L'Etat a significativement renforcé les moyens dédiés au financement et à l'accompagnement en ingénierie des actions de transition climatique dans les territoires, en particulier celles conduites par les collectivités territoriales. En particulier, le fonds vert mis en place à partir de 2023, permet d'amplifier le soutien à l'action des collectivités territoriales, en complément des dotations de soutien à l'investissement des collectivités territoriales, qui font l'objet d'un verdissement. En 2025, une enveloppe spécifique du fonds vert a été entièrement dédiée aux PCAET pour soutenir les collectivités dans la mise en œuvre de ces derniers. Cette mesure du fonds vert, renouvelée en 2026, tend à récompenser les EPCI qui ont adopté leur PCAET (dont pour certains EPCI de manière volontaire), à les soutenir financièrement dans la mise en œuvre d'actions de leur PCAET mais aussi à les encourager à adopter des PCAET ambitieux en matière de transition écologique. Les projets et actions financés peuvent porter sur de nombreux secteurs (à titre d'exemple : bâtiment pour la rénovation, énergie pour le développement d'énergies renouvelables, mobilité pour le renouvellement des flottes de véhicules, etc.) mais également aider les collectivités à disposer d'ingénierie.

Parmi les autres leviers de financement de la transition écologique, le Groupe Caisse des Dépôt, à travers la Banque des Territoires (établissement public de l'Etat), apporte également un soutien financier majeur aux collectivités pour les accompagner dans la réalisation de leurs projets favorables à l'atténuation du changement climatique.

Les institutions européennes soutiennent financièrement certains projets bas-carbone des collectivités territoriales en France, par exemple à travers les fonds structurels ou la Banque européenne d'investissement.

Enfin, **en fonction de leurs capacités financières et de leur endettement, certaines collectivités tirent profit d'outils financiers leur permettant de mobiliser des financements privés additionnels**, en particulier à travers des prêts bancaires ou des obligations vertes. Leur

[67] *Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale – 2025 https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2025/10/24/publication-de-la-deuxieme-edition-de-la-strategie-pluriannuelle-des-financements-de-la-transition-ecologique-et-de-la-politique-energetique-nationale-spafte*

développement permettra d'accroître les investissements de collectivités en faveur de la transition bas-carbone (cf. Partie Compléments I.G - Orientation Economie 1).

L'Etat accompagnera ainsi les collectivités dans l'activation des différents leviers financiers, notamment publics, afin d'optimiser et améliorer leur utilisation pour accélérer la transition écologique des territoires.

D. IMPLICATION DES CITOYENS, TRANSFORMATIONS SOCIETALES ET TRANSITION JUSTE

FAIRE DE CHAQUE CITOYEN UN ACTEUR DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE DE NOTRE PAYS



Crédits : Jef Bonifacino/Terra

FAIRE DE CHAQUE CITOYEN UN ACTEUR DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE DE NOTRE PAYS

Les citoyens devront prendre part activement à la transition bas-carbone. Près d'un quart des réductions d'émissions d'ici 2030 reposent *in fine* sur les décisions individuelles, via l'évolution des pratiques de consommation, de leurs modes de transport, ou encore de l'adaptation de leurs régimes alimentaires

Pour permettre la transformation des modes de vie des citoyens**, les leviers mobilisés incluront** notamment la promotion de normes socio-culturelles durables, le soutien à une communication responsable, ainsi que l'éducation et la sensibilisation des citoyens. La transition bas-carbone tiendra compte des capacités de chacun, en visant une transition juste et inclusive.

Les principales orientations de politiques publiques :

Mobiliser les citoyens vers la transition écologique dans une logique de transition juste	**Impulser la transition écologique des citoyens par la communication, la culture et la participation citoyenne**
• Tenir compte de la marge de manœuvre de chacun lors de l'élaboration des politiques publiques environnementales • Articuler transition et justice sociale, notamment en ciblant les aides vers les plus modestes	• Porter un message clair et accessible autour des enjeux de transition bas-carbone • Développer et mobiliser la communication durable pour orienter les consommateurs • Favoriser les démarches de participation citoyenne sur la transition bas-carbone

Accompagner les citoyens dans leur propre transition bas-carbone tout au long de leur vie

- Eduquer à l'environnement et au développement durable dès le plus jeune âge, dans le cadre scolaire
- Soutenir l'éducation des citoyens aux enjeux et aux solutions de décarbonation dès le plus jeune âge et tout au long de leur vie
- S'impliquer à l'échelle individuelle pour réduire son empreinte carbone

1. Etat des lieux et enjeux

Si les mesures en faveur du climat prises par l'Etat, les collectivités ou encore les entreprises engendreront inévitablement des évolutions importantes de notre quotidien à moyen et à long termes, **les citoyens peuvent également prendre part activement à la transition bas-carbone**.

Si elles relèvent ultimement de la sphère individuelle, **ces pratiques sont loin d'être seulement déterminées par les préférences individuelles** : des contraintes économiques et géographiques restreignent les champs des possibles et des normes collectives influencent les comportements individuels. De plus, l'empreinte carbone des citoyens est dépendante de nombreux facteurs socio-économiques (revenus, origine géographique…)[68]. Dans ce contexte, il apparait nécessaire d'expliciter et de mettre en œuvre les conditions sociales de réalisation de la transition écologique. **Pour réussir, la planification devra donner à chacun l'opportunité d'être à la fois bénéficiaire et contributeur au projet collectif par ses actions.** Un chantier a été engagé en 2023 par le SGPE dans ce cadre avec la publication d'une première note de cadrage[69]. Ce chantier permettra de décliner les principales orientations de la SNBC 3.

La transition écologique doit se réaliser dans le cadre d'une transition juste visant à embarquer l'ensemble des français et à aider les plus précaires à prendre part au projet collectif, en ciblant les aides vers ces publics ou à travers la redistribution des recettes de la fiscalité écologique. Elle doit également se penser en tant que levier pour davantage d'inclusion sociale en accordant mieux transition écologique et objectifs de lutte contre la pauvreté et les inégalités sociales[70].

En 2025, **les Français présentaient une conscience écologique de plus en plus développée et à des degrés divers, et ont adopté des pratiques visant à limiter l'impact de leur mode de vie sur l'environnement,** d'après le baromètre « Sobriété et modes de vies » publié par l'ADEME[71]. La dégradation de l'environnement figure parmi les premières préoccupations des Français, une place stable depuis 2019 malgré les crises économiques et géopolitiques. Ils adhèrent également à près de 77 % à l'affirmation que nous avons « tendance à accorder trop d'importance à la consommation matérielle ».

Les enjeux écologiques et climatiques ont en effet une place de plus en plus importante dans le débat public et le traitement médiatique des enjeux écologiques s'est intensifié. Depuis les années 1990, le temps consacré à l'environnement dans les JT a triplé[72] et plusieurs engagements et évènements sont venus ponctuer cette évolution[73]. Dans le même temps, l'Etat a dépensé près de 40 M€[74] en campagne de communication sur la transition écologique en

---

[68] *Ces développements sont traités dans le chapitre portant sur l'empreinte carbone.*
[69] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/3c0b369b1e252d2ff00a1f3851640b1011a18c65.pdf*
[70] *https://solidarites.gouv.fr/publication-du-rapport-faire-de-la-transition-ecologique-un-levier-de-linclusion-sociale*
[71] *https://librairie.ademe.fr/societe-et-politiques-publiques/8688-barometre-sobrietes-et-modes-de-vie-2-eme-vague.html*
[72] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/3c0b369b1e252d2ff00a1f3851640b1011a18c65.pdf*
[73] *On peut citer la signature d'une « Charte pour un journalisme à la hauteur de l'urgence écologique » par plus de 150 signataires, l'ajout d'une clause sur l'environnement dans les conventions de l'ARCOM, les engagements de FranceTV ou encore « le tournant » de Radiofrance.*
[74] *Un travail reste à mener pour consolider le montant total des dépenses.*

2024[75], des dépenses en hausse sur la période 2022 - 2024. Malgré le déploiement de ces leviers, le baromètre des représentations sociales du changement climatique publié par l'ADEME montre que **30 % à 35 % des Français continuent de croire en 2024 que le changement climatique est un « phénomène naturel comme la Terre en a toujours connu »** ou nient la réalité du changement climatique, une tendance qui apparait en hausse[76]. Dans le même temps, **une montée en puissance de la désinformation sur les enjeux climatiques s'observe à l'international**. De plus, 42 % des Français reconnaissent que leur mode de vie a un impact « fort » sur l'environnement. Dans le même temps, les parts de marché des modèles de SUV ont plus de triplé dans les ventes de voitures particulières neuves entre 2010 et 2022 et presque la moitié des passagers aériens déclarent ne pas avoir l'intention de réduire leur utilisation de l'avion à l'avenir[77]. Près de 83 % des Français considèrent par ailleurs que la publicité est trop présente partout, tout le temps dans nos vies et qu'elle pousse à consommer de manière excessive (77 %).

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Les citoyens prendront part activement à la transition bas-carbone. D'après le SGPE[78], près d'un quart des réductions d'émissions d'ici 2030 reposent *in fine* sur les décisions individuelles, via l'évolution des pratiques de consommation, de leurs modes de transport, ou encore de l'adaptation de leurs régimes alimentaires. De plus, les citoyens doivent porter 35 % des investissements additionnels d'ici 2030[79]. Au-delà de l'impact sur les réductions d'émissions de gaz à effet de serre, ces changements s'accompagnent de nombreux co-bénéfices, sur la santé, l'emploi, les coûts ou la résilience. **La mise en œuvre de la SNBC passera par la mise en œuvre d'une transition juste :** structurelle, proportionnée, progressive, sociale et redistributrice, tenant en compte des capacités de chacun pour la mettre en œuvre sans surestimer leurs marges de manœuvre.

Les leviers permettant d'accompagner la transformation des modes de vies d'ici 2030 et 2050 sont les suivants :

- **La modification de l'environnement dans lequel les choix des citoyens et des consommateurs sont réalisés**. L'Etat garantira la disponibilité de l'offre et des infrastructures nécessaires pour adopter des comportements durables et permettre l'accès à des options

[75] *On peut citer les campagnes relatives au plan de sobriété énergétique, la campagne ADEME « Posons-nous les bonnes questions avant d'acheter ».*
[76] *ADEME, Daniel Boy RCB Conseil 2024, 25ème vague du baromètre - Les représentations sociales du changement climatique, Rapport, pp 11*
[77] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/3c0b369b1e252d2ff00a1f3851640b1011a18c65.pdf*
[78] SGPE (2024), Engager une transition des modes de vie
https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/1b76b10c54e34e8baf17b96cc9f051d4ed5e16f5.pdf
[79] Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique 2 (2025)
https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/6b64d7f3-74ec-4eff-888a-2874d79778ec/files/b47f39f5-e281-470b-bd4a-32ce2fc80043

bas-carbone, que ce soit en matière de transport, d'énergie ou de consommation. **Les orientations sectorielles et transversales de la SNBC 3 visent à créer ce cadre**.

- **L'évolution des normes socio-culturelles à travers les récits et les productions culturelles, mais également un traitement médiatique amélioré des enjeux environnementaux** pour contribuer à une meilleure compréhension et à une plus grande implication des citoyens.
- **L'orientation des consommateurs vers des choix plus respectueux de l'environnement**. Pour ce faire l'Etat créera les conditions d'une évolution significative des pratiques de communication commerciale des entreprises, pour en limiter l'impact. Le développement de dispositifs d'information du consommateur rendra également plus lisible et désirable l'offre alternative moins impactante : affichage environnemental, indices de réparabilité et de durabilité, labels.
- **L'accompagnement des citoyens tout au long de leur vie pour former, sensibiliser et accompagner au quotidien dans la transition écologique**. Cela passe notamment par une éducation à l'environnement et au développement durable dès le plus jeune âge au soutien à la formation continue aux enjeux environnementaux dans les entreprises (cf. Partie Compléments I.B - Orientation Entreprises 6) et les services publics (cf. Partie Compléments I.A - Orientation SPE 3) et au déploiement d'outils de formation pour les citoyens (en collectif ou en autonomie) et d'accompagnement tout au long de leur vie dans une transition des modes de vie. Des outils numériques pour accompagner les citoyens dans leurs transitions aideront à mobiliser les citoyens, comme l'outil NosGestesClimat déployé par l'ADEME.
- **La prise en compte des capacités de chacun pour mettre en œuvre la transition bas-carbone dans une logique de transition juste**. Chaque citoyen pourra s'impliquer à son échelle pour réduire son empreinte carbone, en adoptant des gestes simples et en s'impliquant localement. L'Etat accompagnera les plus modestes dans la transition de leurs modes de vies, en s'attachant à réduire les inégalités.

b. Principales orientations de politiques publiques

1- Mobiliser les citoyens vers la transition écologique dans une logique de transition juste

➨ Orientation Citoyens 1 : Tenir compte de la marge de manœuvre de chacun lors de l'élaboration des politiques publiques environnementales

L'intégration des droits humains, de l'égalité de genre et des principes de transition juste dans les politiques climatiques est essentielle pour garantir une transformation des systèmes équitable et inclusive. L'ensemble des acteurs étatiques et non étatiques, à l'échelle nationale et internationale, doivent être mobilisés en ce sens. **La France veillera ainsi à promouvoir des politiques et solutions climatiques qui ne laissent personne de côté**. Le dernier rapport du Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale[80] sur l'impact

[80] *Voir le chapitre 4, « Responsabiliser les consommateurs ? Coûts et disponibilités des alternatives moins impactantes pour l'environnement », Sarah Thiriot*

social de la transition écologique met en lumière la faible accessibilité des alternatives moins impactantes et, lorsque celles-ci existent, leur surcoût par rapport au produit initial. Consommer durable n'est en effet aujourd'hui pas systématiquement accessible (matériellement ou financièrement) à une très grande partie de la population. **La France veillera à intégrer des critères de transition juste et différenciés dans l'élaboration des politiques publiques environnementales, en tenant compte des capacités et des marges de manœuvre de chacun et à soutenir en priorité les citoyens dans le besoin.** En particulier, si certaines solutions apparaissent rentables à long terme, la mise de départ n'est parfois pas accessible. **L'Etat visera à aider le déclenchement de ces investissements.**

Orientation Citoyens 2 : Articuler transition et justice sociale, notamment en ciblant les aides vers les plus modestes

Au-delà de l'enjeu environnemental, la transition écologique soulève également des enjeux relatifs à l'équité et à la cohésion sociale, d'autant plus dans un contexte d'accroissement du coût des énergies. **La transition écologique est également une opportunité pour réduire les inégalités**. En particulier, la rénovation, qui permet de réduire les consommations d'énergie des ménages et les émissions de gaz à effet de serre associées, est également un enjeu de confort individuel et de santé publique : se sentir mieux chez soi, dans son logement. Les ménages aux revenus modestes et très modestes sont les plus exposés aux conséquences du mal-logement, en particulier l'impact sur la santé et sur le budget (dépenses énergétiques). **Le gouvernement accompagne et finance la rénovation des logements pour réduire la précarité énergétique avec des aides renforcées pour les ménages les plus modestes.**

Le Gouvernement s'engage pour faire de la transition écologique une opportunité d'améliorer la qualité de vie des plus démunis, par exemple en :

- Améliorant les conditions de logement avec une meilleure isolation de leur habitat ;
- Améliorant leur santé avec la baisse de la pollution de l'air, de l'eau et des sols, et une offre de produits alimentaires plus durable ;
- Réduisant leur dépendance aux énergies fossiles et de leur facture énergétique via les aides à l'acquisition de véhicules propres, telles que l'aide au leasing, et de chauffages moins émetteurs ;
- Développant des alternatives à la voiture pour leurs déplacements via de nouvelles infrastructures et services de transports en commun, de vélo et de covoiturage.

2- Impulser la transition écologique des citoyens par la communication, la culture et la participation citoyenne

Orientation Citoyens 3 : Porter un message clair et accessible autour des enjeux de transition bas-carbone

Les transformations sociétales engendrées par la SNBC 3 impliquent de construire un imaginaire souhaitable d'une société bas-carbone. Il s'agit de **rendre désirables et tangibles les transformations des dynamiques sociales de la stratégie** en mettant en valeur les nombreux co-bénéfices de l'atteinte de la neutralité carbone (effet sur la santé, diminution de la facture des ménages, normes sociales vertueuses…)**.** Il convient en particulier de rendre attrayante la

culture du vélo, l'économie circulaire, le partage ou encore les changements de régimes alimentaires, **via de nouveaux récits écologiques inspirants et mobilisateurs. La culture est un vecteur essentiel pour partager les « imaginaires matérialisés ».**

L'Etat **continuera à porter un message clair et accessible autour de ces enjeux de transition** et à mobiliser les citoyens en faveur de la décarbonation, de la sobriété et de l'économie circulaire en cherchant à adapter le message et les ressorts de communication aux différentes cibles, tout en maintenant un juste équilibre entre la mobilisation des citoyens et la part à porter au niveau des politiques publiques.

Des travaux seront engagés pour doter la puissance publique d'outils de suivi fiables et pour évaluer quantitativement et qualitativement le traitement médiatique des enjeux écologiques dans les médias ainsi que le suivi de la désinformation climatique, en particulier à travers le soutien à l'Observatoire des Médias sur l'Ecologie. Dans la continuité des Etats généraux de l'information, l'éducation aux médias, les évolutions du cadre déontologique (comités d'éthique) et les missions confortées de l'ARCOM permettront de lutter efficacement contre la désinformation climatique et pour un meilleur traitement des enjeux environnementaux dans les médias d'information.

- **Orientation Citoyens 4 : Développer et mobiliser la communication durable pour orienter les consommateurs**

Les communications commerciales jouent un rôle quotidien et puissant en influant sur le comportement des consommateurs et, au-delà, sur leurs imaginaires et désirs de mode de vie. **L'Etat veillera à ce que le volume de messages publicitaires par type de produit soit mieux documenté, permettant le déploiement de dispositifs d'engagements volontaires plus efficaces car mieux suivis, et à réfléchir à de plus fortes régulations sur certains produits à fort impact (par exemple, les énergies fossiles et les véhicules particulièrement polluants, comme prévu par la loi, mais aussi la mode ultra-éphémère)** (cf. Partie Compléments I.B - Orientation Entreprises 8).

Les labels environnementaux continueront à être mobilisés comme outils d'aide à la décision pour les choix de consommation, notamment lorsqu'ils sont portés par les pouvoirs publics comme l'Ecolabel européen.

Un nouvel outil d'affichage environnemental, déployé à partir de 2025 sur les produits textiles puis sur les produits alimentaires, aidera les consommateurs à identifier les produits à moindre impact environnemental en indiquant les ressources utilisées et les pollutions générées, favorisant ainsi des choix plus respectueux de l'environnement. Des réflexions seront engagées sur les possibles extensions de l'outil.

- **Orientation Citoyens 5 : Favoriser les démarches de participation citoyenne sur la transition bas-carbone**

Dans la mesure où les modes de vies pourront connaître des transformations profondes, l'implication des citoyens passera également par de la démocratie participative et la création d'espaces et de temps de délibération (mises en débat, concertation, ateliers participatifs…) à l'initiative des collectivités territoriales ou encore d'associations. **L'Etat soutiendra la mise en place de tels espaces de dialogue à toutes les échelles**, et contribuera à en mettre en place

autour de la mise en œuvre de nouvelles politiques publiques, avec une attention particulière à l'implication de tous les groupes sociaux, en particulier les plus vulnérables. Ces démarches seront particulièrement pertinentes dans le cadre de l'aménagement du territoire (cf. Partie Compléments I.E - Orientation Aménagement du territoire 5).

3- Accompagner les citoyens dans leur propre transition bas-carbone tout au long de leur vie

➨ Orientation Citoyens 6 : Eduquer à l'environnement et au développement durable dès le plus jeune âge, dans le cadre scolaire

De nombreux progrès concernant l'éducation à l'environnement et au développement durable ont été fait ces dernières années à travers l'intégration dans les programmes scolaires des enjeux liés au climat, à la biodiversité et à l'environnement, de la labellisation d'établissement E3D[81], ou encore l'élection d'éco-délégués dans toutes les classes de collèges et de lycées.

Inscrite dans le code de l'éducation depuis 2013, cette mission de l'École a été encore renforcée par les mesures prises par l'Éducation nationale depuis les années 2019-2020, par les dispositions de l'article 5 de la loi climat et résilience[82] en 2021 et par le plan d'action adopté par le ministère de l'Éducation nationale en 2023 « L'École, premier lieu de l'engagement pour la transition écologique ».

Des actions ont aussi été intégrées dans les plans d'action et stratégies thématiques nationales : Plan Eau, Stratégie nationale biodiversité, Plan national d'adaptation au changement climatique, Stratégie nationale mer et littoral, etc. **Toutefois, des mesures structurelles restent également à engager pour assurer la généralisation du déploiement de l'éducation au développement durable et doter la mise en œuvre de l'EDD de davantage de moyens**. La progression de la labellisation E3D se poursuit : 27 % des établissements selon le bilan annuel de 2025, **l'objectif étant d'atteindre 100 % des établissements scolaires labellisés E3D en 2030.**

Il s'agira également d'assurer une meilleure articulation avec les temps périscolaire et extrascolaire dans une logique de continuité éducative et d'assurer une meilleure articulation avec l'enseignement supérieur.

➨ Orientation Citoyens 7 : Soutenir l'éducation des citoyens aux enjeux et aux solutions de décarbonation dès le plus jeune âge et tout au long de leur vie

Au-delà de l'engagement de l'Etat pour la formation et l'acculturation des agents de la fonction publique (cf. Partie Compléments I.A - Orientation SPE 3) et les entreprises (cf. Partie Compléments I.B - Orientation Entreprises 6) aux enjeux environnementaux et climatiques et de la stratégie de l'Etat pour former les français aux métiers clés pour la transition (traitée dans la partie « Emplois et compétences »), **l'Etat diffusera des outils d'éducation grand public et encouragera les partenariats avec les acteurs de l'éducation à l'environnement et au**

[81] *École ou Établissement en Démarche globale de Développement Durable.*
[82] *https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000043956982*

développement durable, afin de permettre l'éducation de tous les citoyens hors du cadre scolaire et à tous les âges de la vie.

Ces outils et partenariats seront mis en œuvre au niveau territorial par les acteurs locaux et seront mis en œuvre de manière complémentaire avec le cadre de l'éducation au développement durable dans le cadre scolaire, lorsqu'ils sont destinés aux plus jeunes. Les actions mises en œuvre pourront également s'inscrire dans un cadre mutualisé avec les autres stratégies nationales intégrant des orientations de mobilisation citoyenne (Plan national d'adaptation au changement climatique, Plan national santé-environnement, Stratégie nationale biodiversité, Plan eau etc.).

Des temps forts de l'année sur la transition écologique pourront être mobilisés pour déployer largement ces dispositifs et les rendre visibles au plus grand nombre (semaine européenne de la mobilité, semaines européennes du développement durable, journée mondiale de l'environnement, etc.).

Orientation Citoyens 8 : S'impliquer à l'échelle individuelle pour réduire son empreinte carbone

A l'échelle individuelle, en privilégiant des modes de vie et de consommation respectueux du climat, **les citoyens peuvent devenir des acteurs clés de la transition bas-carbone** en agissant directement sur les émissions et leur empreinte carbone (sobriété, pratiques alimentaires, modes de consommation de biens et services, de mobilité, modes d'habitat, etc.). Au-delà de ces actions influant directement les émissions des secteurs de la SNBC, les citoyens ont aussi le **pouvoir d'influencer l'économie française**, et **d'orienter les modes de production et les financements** vers des solutions favorables à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, (notamment en privilégiant des achats éco-responsables et les placements verts pour leur épargne).

Pour faciliter le passage à l'action de chaque citoyen à la hauteur de ses capacités et faciliter la prise de conscience de l'impact de chacun, l'ADEME conçoit et développe « NosGestesClimat »[83] **un service numérique (site internet et application mobile) permettant à chacun d'avoir accès à des solutions concrètes et territorialisées pour mieux agir sur la transition écologique**, à la mesure de ses ressources, de ses contraintes et en capitalisant sur les initiatives inspirantes locales. **L'Etat continuera à soutenir le développement et la mise à disposition d'outils d'accompagnement** à la transition écologique à l'échelle du citoyen, **adaptés au mode de vie de chacun. Il s'agira également de renforcer les parcours d'engagement citoyen, notamment au travers du déploiement du service civique écologique.**

En particulier, les leviers d'actions récapitulés ci-dessous seront promus et accompagnés.

	Exemples d'actions susceptibles d'être conduites à l'échelle individuelle
Transport	- Privilégier le tourisme durable, notamment les mobilités bas-carbone lors des séjours touristiques

[83] *https://nosgestesclimat.fr/*

	- Privilégier les modes de transports les moins consommateurs d'énergie (transports collectifs, pratique des mobilités actives, etc.) - Privilégier un véhicule léger avec de bonnes performances environnementales et adapté à son utilisation
Bâtiment	- Rénover son logement, préférentiellement via une rénovation globale, grâce notamment aux aides disponibles - Opter pour des systèmes très économes et utilisant des énergies bas-carbone à la fois pour le chauffage, la cuisson et la production d'eau chaude sanitaire - Régler sa température de consigne pour le chauffage et la climatisation, maîtriser ses consommations d'eau chaude et de cuisson, privilégier les solutions passives de refroidissement
Agriculture / Alimentation	- Faire évoluer ses habitudes alimentaires pour réduire l'impact carbone de son alimentation (s'approvisionner en produits locaux, de saison, durables, peu transformés grâce notamment aux circuits courts, diversifier les sources de protéines, etc.) - Réduire ses déchets et le gaspillage alimentaire (adopter des gestes de conservation des aliments adaptés, privilégier les distributeurs et restaurateurs labellisés anti-gaspillage alimentaire, éviter l'achat de produits emballés grâce à la vente en vrac, etc.) - Mettre en place le compostage de ses déchets alimentaires[84]
Forêt-bois	- Adopter des comportements responsables face aux risques incendies de forêt et accroitre la culture d'autoprotection - Adopter une gestion durable et adaptée des forêts privées par l'élaboration de documents de gestion durable encadrés par le code forestier (plan simple de gestion, règlement type de gestion, code de bonnes pratiques sylvicoles) - Pour les constructions nouvelles ou les rénovations de son logement, privilégier les produits bois en favorisant le bois issu de filières locales et de forêts gérées durablement - Optimiser la valorisation des produits bois (orienter les produits bois en fin de vie vers des filières de valorisation adaptées, etc.)
Déchets et biens	- Entrer dans une démarche de « Zéro Déchet » : prévenir la création de déchets (éviter les produits à usage unique, privilégier les produits réutilisables et à longue durée de vie, limiter ses déchets, etc.) - Privilégier les produits sobres en carbone sur l'ensemble de leur cycle de vie (privilégier en priorité l'achat de produits issus de filières d'économie circulaire, etc.)

[84] *Les biodéchets représentent un tiers du contenu de la poubelle résiduelle des Français. La loi prévoit que tous les particuliers disposent d'une solution pratique de tri à la source de leurs biodéchets dès le 1er janvier 2024.*

	- Maîtriser sa consommation de biens (éviter le suréquipement en évaluant ses besoins préalablement à tout achat, allonger la durée de vie de ses produits, etc.) - Privilégier la réparation d'un produit défectueux à son remplacement (chez un réparateur labellisé « Qualirépar » pour profiter du bonus réparation sur plusieurs produits ou en se rapprochant d'une association de réparation collaborative) - Allonger la durée de vie de ses équipements numériques (durée d'utilisation et nombre de vies)
Production d'énergie	- S'orienter vers les énergies décarbonées pour l'autoconsommation (produire soi-même de l'électricité renouvelable par exemple grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de son logement, participer à des projets citoyens et coopératifs d'énergie renouvelable, en coordination avec les Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) dans les Outre-mer) - Adopter des comportements sobres en énergie et opter pour des équipements performants (reporter une partie de sa consommation d'électricité sur les périodes « heures creuses », privilégier les solutions les moins consommatrices d'énergie)
Transverse	- Se former aux enjeux écologiques (en se rapprochant d'initiatives locales ou en ligne[85]) - Participer à la vie locale environnementale par exemple dans des associations (réparation, jardins partagés…) ou des conseils citoyens de la transition écologique

[85] *Le Centre national d'enseignement à distance (CNED) met par exemple à disposition gratuitement la formation « B.A.-BA du climat et de la biodiversité »*

E. AMENAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES

UNE MOBILISATION DES COLLECTIVITES, DE L'ETAT ET DES ACTEURS PRIVES POUR UN AMENAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

MOBILISATION DE L'ETAT, DES COLLECTIVITES ET DES ACTEURS PRIVES POUR UN AMENAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES

Un aménagement durable des territoires couvre une grande partie des secteurs de la SNBC et en ce sens est essentiel pour lutter contre le changement climatique.

Il doit permettre de structurer les espaces en atteignant une Zéro artificialisation nette de ceux-ci, de repenser l'acte d'aménager, d'organiser des usages bas-carbone et d'optimiser la captation du carbone.

Les principales orientations de politiques publiques :

- 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

1. Etat des lieux et enjeux

L'aménagement du territoire est entendu ici comme l'ensemble des actions planifiées et mises en œuvre par les acteurs publics et privés qui structurent l'espace et organisent ses usages, dans le but de satisfaire les besoins actuels et futurs de la société en matière de logement, de mobilité, de cadre de vie, de développement économique, d'énergie, de protection des ressources naturelles et d'accès aux services (éducation, santé, justice). En ce sens, il couvre une grande partie des domaines d'activité de la SNBC. L'aménagement est envisagé à toutes les échelles : du groupe d'habitations, à la commune jusqu'à l'échelle nationale.

L'acte d'aménager est responsable d'émissions de GES en particulier par l'artificialisation des sols[86] **et par les partis pris techniques et les matériaux employés**[87]**.** Ces émissions sont comptabilisées essentiellement au moment de la réalisation des opérations.

De manière indirecte, l'aménagement est également un facteur d'émission important. Les choix d'aménagement ont des impacts sur les émissions du secteur des transports, en particulier par l'éloignement des lieux d'habitation, des lieux d'activité et de loisir ou par la capacité des équipements à accueillir les mobilités décarbonées. Pour **le secteur du bâtiment**, la densité de l'aménagement et la capacité à mutualiser les ressources ont un effet important sur les émissions liées à l'énergie consommée. L'ensemble de ces facteurs d'émissions est à considérer sur toute la période d'amortissement des investissements en matière d'aménagement, soit 50 ans à 100 ans.

La feuille de route de décarbonation de la filière de l'aménagement, publiée début 2023 en application de la loi climat et résilience (article 301), identifie notamment des leviers et actions à mettre en œuvre.[88]

L'aménagement est au croisement des enjeux de transformation de la France et doit ainsi répondre à de très nombreux enjeux liés à la transition écologique mais également des enjeux économiques, sociaux et sociétaux.

Dans cette perspective **l'objectif de Zéro artificialisation nette en 2050 est structurant** et permet d'intégrer les enjeux de renforcement des capacités de stockage du carbone par l'exigence de renaturation des sols et de préservation des sols non artificialisés, les enjeux de limitation de l'étalement urbain et de l'allongement des distances parcourues, ainsi que de protection de la biodiversité et de l'eau. La France s'est ainsi fixée l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2021 et 2031 par rapport à la consommation de la décennie précédente.

---

[86] *Les émissions liées à l'artificialisation des sols sont comptabilisées dans le secteur UTCATF.*
[87] *Les émissions associées sont comptabilisées dans le secteur industrie.*
[88] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/230228_7027_MTE-%20SyntheseDecarbonation_CLE_BATweb.pdf*

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

L'aménagement bas-carbone est un levier puissant et structurel de la décarbonation du pays qui impose de changer considérablement de paradigme : passer d'une logique de développement urbain par extension, à une logique de renouvellement urbain. 80 % des espaces urbanisés qui existeront en 2050 sont déjà construits. **Une part significative des réductions des émissions de GES, dépend d'actions d'aménagement dans l'existant qui optimisent le foncier et réinterrogent les besoins et les usages** : conversion des infrastructures de mobilité pour accueillir les mobilités décarbonées, développement des réseaux de chaleur, renouvellement urbain, renaturation et végétalisation des espaces publics, recyclages de friches, réhabilitation de bâtiments, limitation de la vacance des logements, transformation de locaux d'activité en logement, etc.

L'aménagement est une chaîne de valeur rassemblant plusieurs écosystèmes d'acteurs publics et privés, fortement orientée par les collectivités, en particulier le bloc communal, et l'Etat. Elle est **confrontée à un triple défi** :

- **Faire évoluer son modèle économique** (basé sur des fonciers peu chers et par conséquent sur des opérations en extension urbaine, moins couteux que des projets de reconstruction de la ville sur la ville),
- **Maintenir une forte capacité d'innovation** pour des opérations d'ensemble sobres en foncier et en carbone, et accroître sa capacité d'intervention dans le tissu urbain existant de manière ciblée,
- **Répondre aux besoins des Français en matière de logement et de mobilité**, compte tenu de l'évolution des modes de vie, du vieillissement de la population et leurs attentes en matière de cadre de vie.

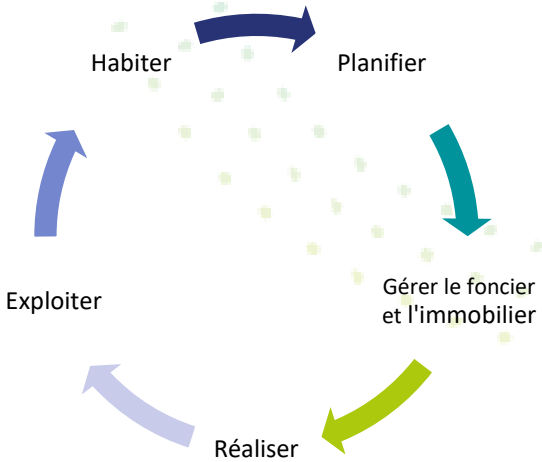


***Figure 2** : Représentation schématique de la chaîne de valeur de l'aménagement*

Enfin, par sa substance même **l'aménagement du territoire est confronté à un enjeu majeur qui est de concilier le temps long de l'aménagement** (dû aux délais incompressibles de conception,

concertation, réalisation de projets) **et l'urgence des transitions**. Alors que le pas de temps de l'aménagement est a minima de 10 ans (les décisions prises aujourd'hui pour orienter l'aménagement de la ville n'auront des effets visibles que dans 10 ans) et que le cycle de vie de l'aménagement est d'au moins 50 ans, les aménagements des territoires envisagés doivent être pensés et prévus pour être encore appropriés dans plus de 25 ans, pour garantir un mode de vie neutre en carbone à horizon 2050 et au-delà, et adaptés à un potentiel réchauffement climatique de +4 °C et aux évènements qui en résultent.

b. Principales orientations de politiques publiques

➨ Orientation Aménagement 1 : Porter une nouvelle vision de l'aménagement du territoire à l'échelle nationale

Dans le contexte d'un aménagement du territoire décentralisé, la politique de l'aménagement du territoire est aujourd'hui fragmentée entre les politiques publiques sectorielles : logement, mobilité, énergie, etc. Les collectivités soulignent à la fois les injonctions contradictoires des objectifs qui leur sont assignés, une contractualisation territoriale déséquilibrée et un manque d'appui pour concrétiser leurs projets. Certains de nos concitoyens expriment des besoins d'équipements, de services et de maintien de l'activité économique parfois non satisfaits traduits en inquiétude quant à l'avenir de leur vie quotidienne et en sentiment de déclassement et de délaissement. Cette situation peut s'avérer coûteuse politiquement et financièrement.

La SNBC, et plus largement la planification écologique, par son approche systémique remet l'aménagement du territoire au centre du jeu : la neutralité carbone et l'adaptation au changement climatique requièrent de nouvelles infrastructures et des réaménagements, tout en satisfaisant les besoins des français. Par ailleurs, une condition de réussite de l'ambition de réindustrialisation réside dans une politique d'aménagement du territoire intégrant les questions des mobilités et de logement des salariés ainsi que les questions de protection des ressources.

L'Etat s'engage à porter une réflexion pour une nouvelle politique de l'aménagement du territoire basée sur :

- **Une nouvelle posture**, avec un re-positionnement de l'Etat en matière d'aménagement et le renouvellement de son accompagnement, dans le but de concilier les défis climatiques, l'économie, l'agriculture, la protection de la biodiversité ;
- **Une nouvelle gouvernance** : tout en préservant un aménagement du territoire décentralisé, l'objectif est de mettre en capacité les acteurs de l'aménagement d'agir, avec une approche territoriale différenciée apte à concilier les politiques publiques sectorielles en s'appuyant sur les relais territoriaux que sont les COP territoriales, les services déconcentrés et les opérateurs ;
- **Une nouvelle méthode** : après avoir défini un projet d'aménagement du territoire de manière participative, il s'agit de mobiliser dans un cadre budgétaire contraint, les leviers les plus efficients pour maximiser l'impact transformant des projets d'aménagement de sorte qu'au-delà de leurs caractéristiques constructives, ils structurent de nouveaux modes de vie bas carbone à leur échelle.

L'Etat élabore, en ce sens, dans un cadre interministériel, une feuille de route de l'Etat en matière d'aménagement du territoire.

➨ Orientation Aménagement 2 : Accompagner et améliorer l'intégration des enjeux liés à l'atténuation du changement climatique dans les documents d'urbanisme

Les concepteurs des projets de territoires et projets urbains spatialisent les enjeux de la transition écologique sur le territoire. Leurs choix et propositions de conception impactent les émissions de GES pendant l'aménagement puis durant la vie des territoires. **Un renforcement de l'intégration des enjeux de transition écologique dans les outils de conception permettrait leur meilleure prise en compte lors de l'élaboration des documents d'urbanisme territoriaux, et des projets urbains et territoriaux.** L'Etat poursuivra par ailleurs :

- Le développement des outils permettant l'évaluation de l'impact GES d'actions soutenables par une collectivité territoriale dans l'aménagement de son territoire (cf. Partie Compléments I.C - Orientation Territorialisation 2) ;
- L'animation de réseaux réunissant les sphères professionnelles des urbanistes concepteurs et planificateurs avec les experts de la transition écologique.

➨ Orientation Aménagement 3 : Atteindre l'objectif du Zéro artificialisation nette en 2050

L'Etat prévoit la poursuite de l'incitation et l'accompagnement financier et en termes d'ingénierie des collectivités vers l'objectif zéro artificialisation nette et la définition d'une trajectoire de réduction de l'artificialisation des sols qui favorise la décarbonation.

La réduction du rythme d'artificialisation des sols est en effet un levier structurant pour la SNBC et pour la chaîne de valeur de l'aménagement. Il s'agit d'orienter celle-ci vers le recyclage foncier et la mobilisation du bâti existant (optimisation des espaces déjà urbanisés avec l'utilisation des locaux vacants, recyclage de friches, principe de mutualisation d'usages de bâtiments et d'équipements, mutation et densification des zones pavillonnaires, *désartificialisation et renaturation des espaces non réutilisés).* Le modèle économique en est modifié : les friches, ainsi que les opérations de renouvellement urbain, peuvent présenter des coûts d'acquisition plus élevés et nécessitent souvent un investissement préalable pour la démolition et la dépollution des sites.

Pour pallier ces surcoûts, l'Etat s'engage à :

- **Garantir et pérenniser des mesures portant sur un aménagement durable, comme par exemple la mesure friche, au sein du fonds vert ou d'autres dispositifs financiers** afin d'équilibrer le bilan économique des opérations d'aménagement en recyclage urbain demeurant déficitaires malgré l'intervention des collectivités avec des subventions d'équilibre, **et la mesure visant à accompagner la renaturation des sols** ;
- **Encourager les collectivités à se doter de stratégies foncières**, avec l'appui des établissements publics fonciers et la mobilisation des dispositifs de dissociation de la propriété foncière et de la propriété bâtie (Bail réel solidaire, bail à construction / réhabilitation), pour réguler les prix du foncier sur les secteurs où des projets d'aménagement seront nécessaires à moyen et long terme, pour répondre notamment aux besoins de logement et de souveraineté économique ;

- **Poursuivre les travaux de réflexion sur le financement du ZAN** en s'inspirant des conclusions de la mission confiée à l'IGF et à l'IGEDD qui a donné lieu à la publication du rapport « Evaluation des conséquences de la sobriété foncière sur l'économie de l'aménagement »[89].

Les opérations en recyclage de friches ou qui permettent d'intervenir dans l'existant sont souvent complexes. **Pour en faciliter l'émergence, aider les collectivités à les concevoir et à accélérer leur mise en œuvre, ces opérations peuvent faire l'objet de contrats de projet partenarial d'aménagement (PPA)**. Les PPA permettent la création d'un cadre contractuel *ad hoc*, doté par l'Etat d'une capacité d'ingénierie de projet et d'un soutien financier, et à l'initiative des collectivités, d'un cadre juridique visant à simplifier et accélérer les procédures administratives.

En complément, l'Etat s'engage à poursuivre les programmes nationaux tels qu'Action cœur de ville ou petite ville de demain, qui permettent de reconquérir les centralités en déclin.

Orientation Aménagement 4 : Soutenir l'innovation en matière d'aménagement bas carbone et favoriser le partage de pratiques entre les opérateurs

L'aménagement bas carbone est un nouveau défi pour les aménageurs. **En premier lieu, l'Etat encourage les collectivités, les aménageurs et les promoteurs à recourir aux outils d'évaluation du bilan carbone à l'échelle de l'opération d'aménagement ou de l'îlot urbain, pour orienter les choix vers des solutions sobres en carbone** tant du point de vue de l'acte d'aménager que tout au long de la période d'usage des aménagements.

Les Établissements publics d'aménagement (EPA) de l'Etat, disposent ainsi d'une feuille de route de performance environnementale, avec plusieurs objectifs concourant à la trajectoire bas carbone (utilisation de matériaux biosourcés, recyclage/réutilisation des matériaux de chantiers, etc.). **Par le suivi et la poursuite de ces objectifs, l'Etat soutient la pratique d'un aménagement décarboné.**

Par ailleurs, **les programmes innovants en faveur de l'aménagement bas carbone et les échanges entre les acteurs de la chaîne de valeur pour capitaliser les retours d'expérience et favoriser le partage de bonnes pratiques seront poursuivis**. En particulier, **l'Etat s'engage à poursuivre :**

- La mise en relation des acteurs de la chaîne de valeur de l'aménagement, notamment dans le cadre du réseau national des aménageurs (RNA) qui permet de partager les bonnes pratiques entre aménageurs et favorise l'identification par l'Etat des difficultés techniques et juridiques qu'ils rencontrent ;
- Le pilotage de programmes tels qu'Ecoquartier, quartiers à énergie positive et bas carbone (E+/C-) et les appels à projets nationaux tels que les démonstrateurs de la ville durable (DVD – France 2030) qui permettent d'accompagner les innovations bas-carbone et de développer des référentiels et les outils d'évaluation du bilan carbone des projets qui guideront les choix des concepteurs et des opérateurs d'aménagement ;

[89] *https://www.igf.finances.gouv.fr/files/live/sites/igf/files/contributed/Rapports%20de%20mission/2025/2025-E-026-03%20Rapport%20ZAN%20WEB.pdf*

- L'animation d'incubateur de projets urbains innovants, tels que le Lab2051, qui porte sur des sujets d'expertise transverses donnant lieu à des publications, coconstruite avec l'écosystème de professionnels, sur les sujets liés à la décarbonation du secteur de l'aménagement.

Orientation Aménagement 5 : Accélérer la transition écologique de l'aménagement grâce aux démarches d'idéation participatives et à l'urbanisme culturel

Les opérations d'aménagement s'inscrivent dans des projets de territoire visant à satisfaire les besoins actuels et futurs des habitants. Or, la neutralité carbone, l'adaptation au changement climatique et la reconquête de la biodiversité supposent des évolutions des modes de vie et des rapports que les habitants ont avec le territoire. Ces transitions, parfois en contradiction avec les pratiques courantes des citoyens, peuvent être perçues comme subies quand elles sont imposées par un cadre de politiques publiques. **Le recours à la prospective et à l'idéation des représentations de futurs désirables permet,** par le biais de récits et de productions culturelles (cf. Partie Compléments I.D - Orientation Citoyens 3), de rendre ces transitions désirables et efficaces**.**

L'imagination du cadre de vie et de l'aménagement des territoires à l'horizon 2050 nécessite d'associer des représentants de la société civile et des habitants dans des démarches participatives (mise en débat, concertation citoyenne, ateliers participatifs, consultations, etc.) d'esquisse des projets de territoires de 2050.

La poursuite et la capitalisation des démarches participatives d'idéation ainsi que la mise en réseau de leurs porteurs constituent un levier nécessaire à l'accélération de la transition écologique dans l'aménagement.

Dans cette perspective, des outils tels que les « Ateliers des territoires » mis en œuvre par la DGALN, ou les démarches de recherche action telles que POPSU transition[90] ou encore les initiatives de mise en récit des futurs souhaitables réalisés par des acteurs tels que les agences d'urbanisme, ou les CAUE[91] méritent d'être poursuivies et soutenues, au bénéfice de projets de territoires durables. **La promotion des expérimentations et la diffusion des bonnes pratiques d'urbanisme culturel permettent notamment de transformer positivement l'acte d'aménager.**

Orientation Aménagement 6 : Optimiser la captation naturelle du carbone à l'échelle nationale par l'aménagement du territoire

Le développement et la préservation des puits naturels de carbone, qui permettent d'absorber et de séquestrer du carbone dans la durée est une condition nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone. **Les politiques d'aménagement du territoire ont un rôle à jouer pour assurer le développement de ces puits de carbone et leur préservation.**

Les objectifs suivants seront poursuivis :

- **Encourager les opérations d'aménagement particulièrement ambitieuses** en matière de recours aux matériaux biosourcés locaux, de végétalisation et de renaturation ;

[90] *https://popsu.archi.fr/programme/popsu-transitions*
[91] *Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement*

- **Intégrer la prévention du risque incendie à la planification urbaine**, une majorité de feux se déclenchant à l'interface entre la zone urbanisée et les forêts et les surfaces non boisées ;
- **Préserver et maintenir les puits de carbone naturels** en évitant l'artificialisation ou la conversion de zones humides, prairies, zones boisées et en préservant les écosystèmes marins, à travers en particulier le développement d'un réseau cohérent et résilient d'aires protégées et de protection forte bien gérées (selon la SNAP[92]) ;
- **Faciliter la compensation des impacts environnementaux résiduels** des opérations d'aménagement en sécurisant des capacités de compensation en dehors des opérations ;
- Au sein des espaces déjà urbanisés, **sanctuariser les espaces de nature en ville et les développer notamment par des actions de renaturation**, dans une logique de restauration d'écosystèmes. Les capacités de captation du carbone des sols vivants et des strates végétales sont à allier à l'ensemble des co-bénéfices environnementaux et sociaux tirés d'une biodiversité urbaine fonctionnelle : apport de fraicheur, régulation du cycle de l'eau, dépollution, amélioration de la santé et du bien-être des citoyens, qualité des paysages du quotidien, etc.

L'Etat poursuivra l'accompagnement des actions de renaturation dans l'aménagement du territoire en :

- Pérennisant les mesures de renaturation des villes et des villages ;
- Promouvant la planification et la cartographie des projets de renaturation dans des documents cadres type Plan Canopée ;
- Poursuivant la mise en œuvre des actions prioritaires du Plan Nature en Ville 2024-2030 qui donnent un cadre à la préservation et au développement des espaces de nature en ville et de leurs services écosystémiques, notamment leur capacité de stockage du carbone. Les actions du Plan doivent servir à repenser la fabrique urbaine pour intégrer dans les villes une nature qui soit bénéfique à la sauvegarde de la biodiversité et aux sociétés urbaines (adaptation au changement climatique, amélioration du cadre de vie).

[92] *Stratégie Nationale des Aires Protégées https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/DP_Biotope_Ministere_strat-aires-protegees_210111_5_GSA.pdf*

F. RECHERCHE

CONTRIBUTION DU SECTEUR DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE A L'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Crédit : Juliette Pavy / Terra

CONTRIBUTION DU SECTEUR DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE A L'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La recherche scientifique a un rôle essentiel à jouer pour faire face aux changements climatiques et environnementaux et participer à la compréhension et à l'élaboration des mécanismes visant à déployer la transition écologique.

Elle doit permettre de renforcer la production de connaissances sur les solutions d'atténuation à mettre en place, sur les technologies/systèmes matures et les ruptures technologiques. Les recherches en sciences humaines et sociales seront également structurantes pour accompagner les transformations sociétales nécessaires à une transition juste, sobre et durable.

Les principales orientations de politiques publiques :

Formation dans l'enseignement supérieur	Recherche
• Soutenir la formation aux enjeux de transition écologique dans l'enseignement supérieur et la recherche	• Lutter contre la désinformation climatique à travers la communication scientifique • Soutenir la recherche fondamentale et appliquée sur l'atténuation du changement climatique • Intensifier les recherches incrémentales sur les solutions matures et inventer les ruptures technologiques de plus long terme • Mobiliser les sciences humaines et sociales pour activer les leviers de transformation sociétale indispensables à la réussite de la transition écologique

1. Etat des lieux et enjeux

La recherche scientifique a un rôle essentiel à jouer pour faire face aux changements climatiques et environnementaux et participer à la compréhension et à l'élaboration des mécanismes visant à déployer la transition écologique.

Depuis des décennies, les scientifiques du climat caractérisent, quantifient et anticipent le changement climatique anthropique au travers de leurs recherches, dont la synthèse est réalisée par les rapports du GIEC[93], en insistant sur l'impact qu'il a et qu'il aurait à l'avenir sur les écosystèmes continentaux et marins ainsi que sur nos sociétés. Ces recherches ont atteint un niveau de maturité et de confiance importants. **Le dernier rapport du GIEC identifie cependant les lacunes à combler** pour améliorer les prévisions sur l'évolution du climat, de ses impacts attendus sur les milieux, les hommes et la société, **ainsi que l'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation et d'adaptation. Pour y remédier, la recherche doit affiner le socle des connaissances et d'outils existants dans les divers domaines des sciences du climat.**

Pour atteindre la neutralité carbone de la France en 2050 en respectant notamment l'accord de Paris sur le climat, **les organismes nationaux de recherche et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont en première ligne**.

En 2022, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) a préparé un Plan climat biodiversité[94] pour accompagner chaque acteur de la recherche dans cette transition. Ce plan prévoit notamment que les organismes français de recherche travaillent ensemble pour identifier les leviers et mettent en place les conditions de la réussite de la transition écologique dans leurs établissements. Le MESR a mis en avant trois priorités : la formation aux enjeux de transition écologique et de développement soutenable, la comptabilité carbone, et l'élaboration d'un Schéma Directeur Développement durable et Responsabilité Sociétale (SD DD&RS), qui comprend à la fois les orientations stratégiques et une feuille de route qui décline toutes les actions qu'ils entendent conduire en matière de transition écologique, de tous les établissements relevant du MESR. En 2024, 16 organismes français se sont engagés collectivement à contribuer par leurs activités de recherche et les changements dans leur fonctionnement à relever les défis de la transition écologique pour un développement soutenable[95].

---

[93] *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*

[94] *https://services.dgesip.fr/fichiers/Plan_climat_MESR_4.pdf*

[95] *Leur déclaration engage ses signataires à : Programmer et mettre en œuvre une stratégie de recherche prenant en compte l'ensemble de ses impacts sociaux et environnementaux ; Soutenir la production et la diffusion de connaissances et d'innovations porteuses de solutions en cohérence avec les enjeux sociétaux ; Élaborer et porter une politique de responsabilité sociétale de nos organismes ; Piloter la transformation de nos organisations en mobilisant nos collectifs de travail ; Être exemplaire dans l'application des objectifs de la planification écologique de l'État par nos établissements ; Partager annuellement les avancées et les actions de transition mises en œuvre au sein de nos établissements ; Développer des partenariats à l'international et des travaux interdisciplinaires sur les enjeux de durabilité. https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2024-01/d-claration-commune-des-dirigeants-onr-pdf-31422.pdf*

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La contribution du secteur de la recherche scientifique à l'atténuation du changement climatique **passera principalement par** :

- **La formation aux enjeux du changement climatique dans l'enseignement supérieur et la recherche ;**
- **Le renforcement de la production de connaissances sur l'évolution du climat et de l'environnement** terrestre et maritime **afin d'anticiper** au mieux les changements à venir et d'évaluer de façon intégrée et systémique **les solutions d'atténuation à mettre en place, mais également d'adaptation** ;
- **L'intensification de la recherche sur des technologies/systèmes matures** (batteries, nucléaire, énergies renouvelables, agroécologie, urbanisme, etc.) pour soutenir le déploiement de ces solutions d'adaptation et d'atténuation rapidement ;
- **L'invention des ruptures technologiques** qui contribueront à atteindre la « neutralité carbone » en 2050, en y intégrant la question du transfert et la réplication de ces technologies dans les pays émergents et en développement ;
- **L'appui sur les recherches en sciences humaines et sociales sur la transition juste, sobre et durable** pour accompagner les transformations sociétales nécessaires ;
- **La réduction des émissions du secteur de la recherche à travers la mise en place d'une démarche nationale de maîtrise de l'empreinte environnementale liée aux activités de la recherche** (le CNRS estime les émissions de ses activités à 14,7 t CO_2e par agent en 2022[96]) en s'appuyant sur les orientations sectorielles et transversales de la Stratégie nationale bas-carbone et du Plan climat-biodiversité et transition écologique de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Les enjeux de la transition requièrent un effort exceptionnel de mise en commun des forces de recherche interdisciplinaires pour pouvoir faire émerger les solutions qui pourront être déployées rapidement à l'échelle globale.

b. Principales orientations de politiques publiques

1- Formation dans l'enseignement supérieur

➠ Orientation Recherche 1 : Soutenir la formation aux enjeux de transition écologique dans l'enseignement supérieur et la recherche

L'Enseignement Supérieur et la Recherche (ESR) s'est engagé dans un processus de transformation en faveur de la transition écologique, dont un des objectifs est de former les citoyens et acteurs de demain qui devront répondre à ces enjeux, notamment à travers la formation sur le changement climatique (l'atténuation, mais aussi l'adaptation). Ceci concerne

[96] *https://www.cnrs.fr/fr/actualite/le-cnrs-calcule-son-deuxieme-bilan-carbone*

à la fois la formation initiale des étudiants et la formation tout au long de la vie des enseignants et enseignants-chercheurs et de l'ensemble des personnels de l'ESR :

- Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche préconise un enseignement de 30 heures de cours minimum d'un socle de connaissances de base sur le changement climatique, la biodiversité, les ressources ou encore les enjeux de transition juste[97].
- L'acculturation aux sujets climatiques sera proposée à l'ensemble du corps enseignant et pourrait être rendue obligatoire pour les néo-entrants, mais aussi, dans la mesure du possible aux personnels des établissements. La formation des enseignants et enseignants-chercheurs dédiés à former les étudiants sera également perpétuée[98].
- L'intégration de la transition écologique (incluant le changement climatique et l'adaptation) au sein des cursus et des disciplines continuera à être encouragée. Près de 95 % des établissements d'enseignement supérieur proposent aujourd'hui des activités de sensibilisation à la transition écologique et 67 % au moins une formation diplômante[99]. **L'objectif sera de mettre en place dans tous les établissements un socle de connaissances et de compétences de la transition écologique**, pouvant conditionner l'obtention du diplôme de premier cycle, et d'accompagner la co-construction de contenus pédagogiques, en systématisant la formation des enseignants à la transition écologique[100]. Cet objectif pourra s'appuyer sur le retour d'expérience du grand plan de formation des agents publics à la transition écologique. La transition écologique a également été intégrée au tronc commun de plusieurs écoles de la fonction publique.
- L'ESR s'engage également à répondre aux besoins en compétences des métiers sur la transition écologique et les enjeux climatiques, en favorisant le tremplin vers les emplois de la transition écologique. Pour y répondre, un travail de cartographie des formations dans l'ESR (FRESQ) est en cours et permettra de mettre en regard les compétences attendues pour répondre aux métiers verts et l'évolution des métiers qui devront intégrer la transition écologique. L'Etat soutiendra également le développement de formations spécialisées dans les métiers en tension (cf. Partie H – Emplois, Formation et Compétences).

2- Recherche

➽ Orientation Recherche 2 : Lutter contre la désinformation climatique à travers la communication scientifique

La désinformation climatique constitue un frein majeur à l'adhésion collective aux politiques de transition bas-carbone. Elle alimente le scepticisme, retarde la mise en œuvre de mesures nécessaires et affaiblit la confiance dans la science. **La recherche scientifique a un rôle majeur à jouer à travers la communication scientifique, pour sensibiliser aux enjeux liés au**

---

[97] *Voir la note de cadrage « Former à la transition écologique pour un développement soutenable les étudiants de 1er cycle », envoyée aux chefs d'établissements en juillet 2023.*

[98] *Voir la note de préconisations du ministère de l'ESR « Former à la transition écologique pour un développement soutenable les enseignants et enseignants-chercheurs », envoyée aux chefs d'établissements en septembre 2024.*

[99] *Ce constat est différencié selon les filières, seuls 9 % des programmes d'études en santé le proposant.*

[100] *https://www.uved.fr/fileadmin/user_upload/Documents/pdf/Note_Preconisations_Formation_TEDS_EC_Version_finale_septembre_2024.pdf*

changement climatique, élaborer des outils pédagogiques et des formations pour un large public, et développer des approches transdisciplinaires mêlant sciences du climat, sciences sociales et communication. La recherche a également un rôle à jouer pour suivre le traitement médiatique des enjeux écologiques dans les médias et suivre la désinformation climatique (cf. Partie I.D - Orientation Citoyens 3).

- **Orientation Recherche 3 : Soutenir la recherche fondamentale et appliquée sur l'atténuation du changement climatique**

La France continuera de soutenir les organismes de recherche et les scientifiques menant des travaux visant à mieux connaître le changement climatique, à éclaircir les différents sentiers de décarbonation, notamment à travers le programme n° 190 du projet annuel de performances du budget général « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables ».

Le Prix de thèse du Ministère de la Transition Écologique[101] vise à récompenser les travaux de recherche dans le domaine de l'environnement et du changement climatique, encourageant la recherche académique de haute qualité et favorisant l'intégration des connaissances scientifiques dans les politiques publiques. **Il sera pérennisé afin de promouvoir l'excellence scientifique et renforcer les actions concrètes, notamment en faveur de l'atténuation au changement climatique.**

En mai 2025, le ministère des Outre-mer et le CNRS ont signé une convention de financement portant sur le développement des connaissances des effets du changement climatique et les solutions d'adaptation des territoires d'outre-mer associant l'université de La Réunion.

- **Orientation Recherche 4 : Intensifier les recherches incrémentales sur les solutions matures et inventer les ruptures technologiques de plus long terme**

Le défi de l'atténuation mobilise la recherche sur les fronts de la décarbonation de l'énergie et de ses usages, urbains ou ruraux, sur l'augmentation des capacités de stockage du carbone liées à l'usage des sols, des milieux naturels et des océans voire sur des technologies de géo-ingénierie lorsque l'acquisition de connaissances est nécessaire pour évaluer leurs risques induits et leur efficacité. **Le défi des 10 prochaines années est de développer des technologies de rupture et de déployer massivement les technologies existantes, en les améliorant et en s'assurant de la cohérence et de l'acceptabilité des choix**.

La recherche sera poursuivie et accompagnée. Le programme d'investissement national **France 2030** est défini par deux objectifs transversaux consistant à consacrer 50 % de ses dépenses à la décarbonation de l'économie, et 50 % à des acteurs émergents porteurs d'innovation, sans dépenses défavorables à l'environnement (au sens du principe Do No Significant Harm). Ce sont des montants considérables pour réussir les transitions écologiques aux échéances de 2030 dont l'atténuation fait partie. C'est un effort conséquent, qui ne concerne pas tous les secteurs mais qui a la vertu de regrouper, en particulier via les PEPR[102], les forces de recherche française autour d'enjeux de la transition écologique. De la même façon, on peut considérer

[101] *https://www.ecologie.gouv.fr/prix-these-du-ministere-transition-ecologique*
[102] *Programmes et équipements prioritaires de recherche.*

que la moitié des recherches financées par **l'ANR**[103] ou l'Europe portent sur des enjeux de la transition écologique.

En ce qui concerne les indispensables recherches exploratoires dont émergeront les ruptures technologiques ou systémiques de 2050, le programme « recherche à risque » de France 2030 lancé fin 2023 est une approche prometteuse qu'il faudra évaluer après 3 ou 4 ans de mise en œuvre.

La recherche s'appuiera aussi sur les IRT / ITE (Instituts de recherche technologique et instituts pour la transition énergétique), les **Instituts Carnot,** les **pôles de compétitivité** et les **contrats et comités stratégiques de filière**.

Les grandes thématiques de recherche sont depuis peu coordonnées par les nouvelles agences de programme, dont l'APED (agence de programme Energies Décarbonées) confiée au CEA et l'agence CBSD (Climat, biodiversité et sociétés durables) confiée au CNRS, ou l'agence Agralife, confiée à l'INRAE.

Le programme **Horizon Europe** vise également à renforcer les bases scientifiques et technologiques de l'UE tout en stimulant la compétitivité de son industrie.

Un enjeu important résidera également dans l'accompagnement du transfert des connaissances et des résultats de la recherche auprès des porteurs d'enjeux (entreprises, gestionnaires, etc.).

- **Orientation Recherche 5 : Mobiliser les sciences humaines et sociales pour activer les leviers de transformation sociétale indispensables à la réussite de la transition écologique**

Le décalage temporel attendu entre les transformations rapides demandées aux sociétés et la perception moins immédiate de leurs effets par les acteurs **nécessite une très forte implication des sciences humaines et sociales pour identifier et aider à la construction des cadres et des leviers d'action qui rendent possibles, acceptables et appropriables les mesures à prendre et pour caractériser les vulnérabilités et les risques associés**. Il s'agit de penser la transformation plutôt que l'optimisation de l'existant, et d'imaginer de nouvelles gouvernances pour arriver à piloter cette transition dans toutes les régions du monde. **Pour les deux enjeux du changement climatique - atténuation et adaptation - les sciences humaines et sociales doivent être sollicitées pour fonder les termes d'un nouveau rapport entre l'humain et la nature, identifier les vulnérabilités et gérer les risques, penser les transformations sociales et économiques et tirer les enseignements des politiques ayant remporté l'adhésion.**

[103] *Agence nationale de la recherche.*

G. POLITIQUE ECONOMIQUE

UNE MOBILISATION DE TOUS LES ACTEURS POUR FINANCER UNE TRANSITION JUSTE



Crédit : Damien Carles / Terra

UNE MOBILISATION DE TOUS LES ACTEURS POUR FINANCER UNE TRANSITION JUSTE

L'atteinte des objectifs de la transition écologique nécessitera +82 Mds€$_{2024}$/an d'investissements bruts additionnels en 2030 par rapport à 2024.

L'Etat mobilisera une large gamme de politiques publiques pour assurer une mobilisation efficiente des financements privés et publics au service de ces investissements dans une logique de transition juste.

Les principales orientations de politiques publiques :

Mobiliser l'ensemble des acteurs pour financer la transition écologique	**Mobiliser une large gamme de politiques publiques pour assurer le verdissement des financements**
• Développer la stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et la répartition de la charge de l'effort entre les différents acteurs • S'appuyer sur des leviers réglementaires pour mobiliser l'ensemble des acteurs • Soutenir le développement de la finance durable et mobiliser l'épargne des ménages • Donner une visibilité pluriannuelle aux acteurs économiques	• Mobiliser les partenariats publics-privés et des modes de financement hybride, dont les CEE • Poursuivre le financement de projets bas-carbone • Unifier les recettes de la tarification du carbone et améliorer la structure de taxation des énergies carbonées et décarbonées

Assurer une transition juste

- Mettre en œuvre des mesures pour accompagner la transition bas-carbone des ménages, notamment des plus modestes, des entreprises et des collectivités

1. Etat des lieux et enjeux

Un fort besoin d'investissements pour la transition bas-carbone à court et long terme

L'atteinte des objectifs de la transition écologique nécessite des besoins de financements importants, privés en premier lieu, mais également publics. En 2024, d'après la SPAFTE 2025, **les investissements en faveur du climat, privés et publics, atteignent 113 milliards d'euros, en baisse de 3 milliards d'euros par rapport à 2023** (baisse partiellement expliquée par la conjoncture économique et principalement portée par la construction performante et la rénovation énergétique). **En 2024, parmi les 113 Md€$_{2024}$ d'investissements bas-carbone, le secteur public a porté directement 17 Md€$_{2024}$ d'investissements, là où le secteur privé en a porté 96 Md€$_{2024}$.**

La décarbonation **nécessitera des investissements privés et publics bruts supplémentaires qui pourraient s'élever à environ +82 Mds€/an en 2030**[104] par rapport à 2024 d'après la SPAFTE 2025[105,106], sur un périmètre restreint[107]. Ils devront doubler par rapport à 2024. La montée en charge des véhicules électriques permettrait de réduire les investissements bruns dans les véhicules thermiques d'environ 27 Mds€ par an en 2030. Les besoins d'investissements additionnels sont répartis à 13 Mds€ par an pour le secteur public, 40 Mds€ par an pour les entreprises et 29 Mds€ par an pour les ménages[108]. **Pour atteindre nos objectifs climatiques en 2030, les parts bas-carbone d'investissements de chaque acteur devraient progresser de manière significative**.

---

[104] *Les besoins projetés d'investissements bas-carbone, estimés à +110 Md€$_{2022}$/an en 2030 par rapport à 2021 dans la SPAFTE 2024, sont revus à au moins +82 Md€$_{2024}$/an en 2030 par rapport à 2024 dans la SPAFTE 2025. Cette actualisation est notamment due à (1) la mise à jour des chiffrages sur la base de la dernière version à date du scénario de référence de la SNBC 3, (2) la comparaison aux investissements historiques de 2024 plutôt que 2021, et (3) la conversion des €$_{2022}$ en €$_{2024}$.*

[105] *Sur un périmètre restreint.*

[106] *Ces besoins d'investissements sont estimés à partir d'une approche « bottom-up » et sectorielle décrivant une chronique d'investissements en formation brute de capital fixe et en consommation de biens durables bas-carbone, permettant de respecter les objectifs de la SNBC 3. Les besoins sont la plupart du temps calculés en euros courants et ne permettent pas d'internaliser la variation des prix sous l'effet de mécanismes macroéconomiques.*

[107] *Parmi les 113 Md€$_{2024}$ bas-carbone constatés en France en 2024 (voir graphique), 34 Md€$_{2024}$ concernent des secteurs pour lesquels des besoins d'investissements ne sont pas affichés ici (21 Md€$_{2024}$ concernant les postes bas-carbone de la construction neuve des bâtiments, amenés à diminuer avec l'atteinte des objectifs de baisse de l'artificialisation, 13 Md€$_{2024}$ concernent des postes pour lesquels nous ne disposons pas à date d'estimation de besoins : par exemple, la construction de nouvelles lignes ferroviaires et de transports en commun urbains, ou encore le matériel ferroviaire).*

[108] *Ces estimations ne déterminent pas la répartition entre les secteurs privé et public de la charge du financement des besoins d'investissements bas-carbone supplémentaires : le secteur public peut financer en partie la décarbonation du secteur privé, et réciproquement.*

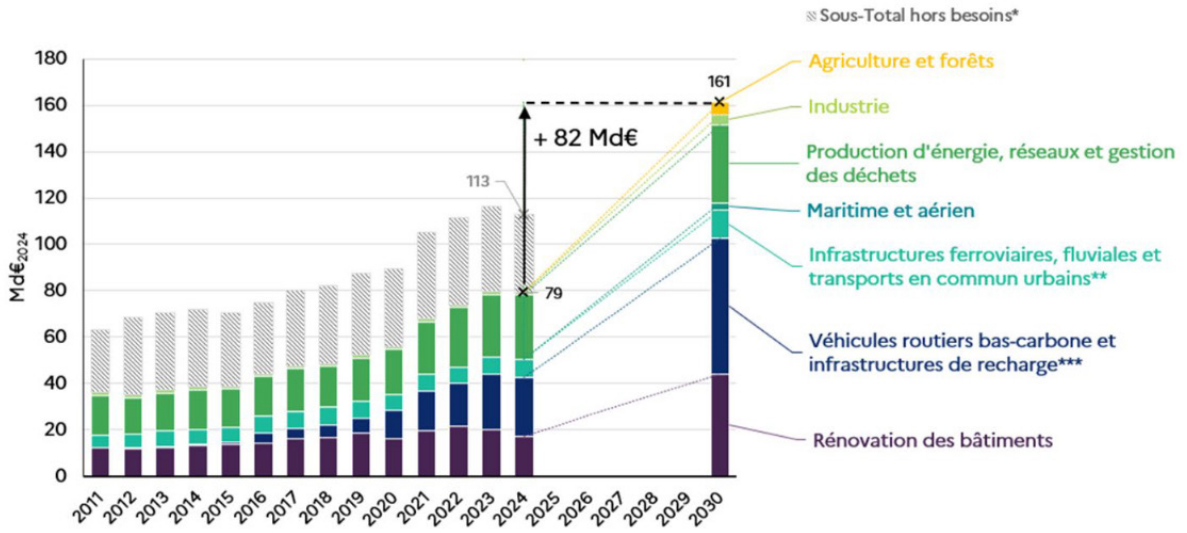


Figure 3 *: Répartition sectorielle des besoins d'investissements bas-carbone nécessaires à l'atteinte des objectifs climatiques de la France en 2030, estimés par la SPAFTE 2025*[109].

Pour fournir une visibilité et une perspective pluriannuelle correspondant à ces besoins importants d'investissements, l'article L. 100-1 A du code de l'énergie prévoit que **le Gouvernement transmette désormais chaque année au Parlement une « stratégie pluriannuelle qui définit les financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale »** (SPAFTE). La seconde édition de cette stratégie, publiée le 27 octobre 2025[110], dresse un panorama des financements de l'ensemble des acteurs de l'économie (secteur public, entreprises, ménages) avec des scénarios jusqu'en 2030 et propose des orientations visant à renforcer notre mobilisation financière collective en faveur de nos impératifs environnementaux et climatiques. Les financements favorables à la décarbonation apparaissent aujourd'hui en hausse en pluriannuel pour tous les acteurs, et cette dynamique doit être renforcée et poursuivie.

La valeur de l'action pour le climat, outil d'évaluation de la pertinence des investissements climatiques

Pour évaluer les investissements à effectuer en priorité et leur rentabilité en lien avec les objectifs de réduction d'émissions fixés, la SNBC 3 définit un cadre économique de long terme et préconise une trajectoire de « valeur de l'action pour le climat » (VAC) en cohérence avec l'article L.222-1 B du code de l'environnement[111]. Cet outil constitue une référence théorique

[109] **Les estimations d'investissements bas-carbone sur l'historique sont réalisées sur un périmètre plus large que les besoins d'investissements. La catégorie « Sous-total hors besoins » inclut les investissements historiques bas-carbone de la construction neuve (amenés à diminuer avec l'atteinte des objectifs de baisse de l'artificialisation) et des secteurs pour lesquels nous ne disposons pas d'estimations de besoins (comme par exemple la construction de nouvelles lignes ferroviaires. ** Hors construction de nouvelles lignes ferroviaires. *** Véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus et cars.*

[110] *Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale – 2025 https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2025/10/24/publication-de-la-deuxieme-edition-de-la-strategie-pluriannuelle-des-financements-de-la-transition-ecologique-et-de-la-politique-energetique-nationale-spafte*

[111] *https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000031055359/#LEGISCTA000031055364*

visant à s'assurer d'être sur le « bon chemin » de décarbonation au meilleur coût. Elle reflète la valeur que la collectivité choisit de donner aux actions publiques et privées permettant d'éviter l'émission d'une tonne d'équivalent CO_2 pour atteindre la neutralité carbone au moindre coût (elle ne peut donc pas s'assimiler à une taxe). Elle s'inscrit dans une logique de coût-efficacité.

Le rôle principal de la valeur de l'action pour le climat est d'abord de guider l'action de l'État, des collectivités territoriales, ou encore des maîtres d'ouvrage publics. **Elle est en particulier utilisée pour l'évaluation socio-économique des investissements publics**, et plus généralement des actions publiques (programmes de déploiement des véhicules électriques, de rénovation thermique des bâtiments, etc.), en internalisant les bénéfices liés à la lutte contre le changement climatique. La valeur de l'action pour le climat peut aussi fournir une référence aux entreprises souhaitant se doter d'un prix interne du carbone pour éclairer leurs choix.

La trajectoire de valeur de l'action pour le climat permet également d'évaluer le périmètre des actions socio-économiquement rentables à travers leurs coûts d'abattements (le coût actualisé d'une tonne de CO_2e abattue par une action de décarbonation par rapport à un scénario de référence) : à un horizon donné, toute action dont le coût d'abattement ajusté est inférieur à la VAC serait théoriquement rentable dans une approche socioéconomique.

La valeur de l'action pour le climat permet donc d'éclairer la mise en œuvre de la SNBC 3 afin d'identifier les mesures et instruments de politiques publiques à même de déclencher les actions et investissements pour respecter la trajectoire de décarbonation.

Une nouvelle trajectoire de valeur de l'action pour le climat a été proposée par la commission présidée par Alain Quinet[112] en mars 2025[113]. La nouvelle trajectoire acte une revalorisation initiale de la VAC, en miroir du relèvement de l'objectif 2030. Celle-ci s'établit à 256 €$_{2023}$/t CO_2e dès 2025, soit une marche supplémentaire significative par rapport au niveau prévu par la trajectoire de 2019 (187 €$_{2023}$/t CO_2e). Le taux de croissance de la valeur de l'action pour le climat est calé dès le départ sur le taux d'actualisation socioéconomique afin de garantir une neutralité intertemporelle des efforts (les bénéfices futurs des actions engagées ne sont ni « écrasés » par l'actualisation, ni différés dans le temps). Elle atteint 300 €$_{2023}$/t CO_2e en 2030 et 563 €$_{2023}$/t CO_2e en 2050.

[112] *Le comité présidé par Alain Quinet, est composée d'une vingtaine d'experts et d'économistes de l'environnement issus de l'université, des centres de recherche et des organisations internationales, du monde économique et social, des organisations non gouvernementales et de l'administration.*

[113] *https://www.strategie.gouv.fr/files/files/Publications/2025/2025-03-20%20-%20Valeur%20de%20l%27action%20pour%20le%20climat/FS-2025-RAPPORT%20QUINET_19mars20h-COUV-vdef.pdf*

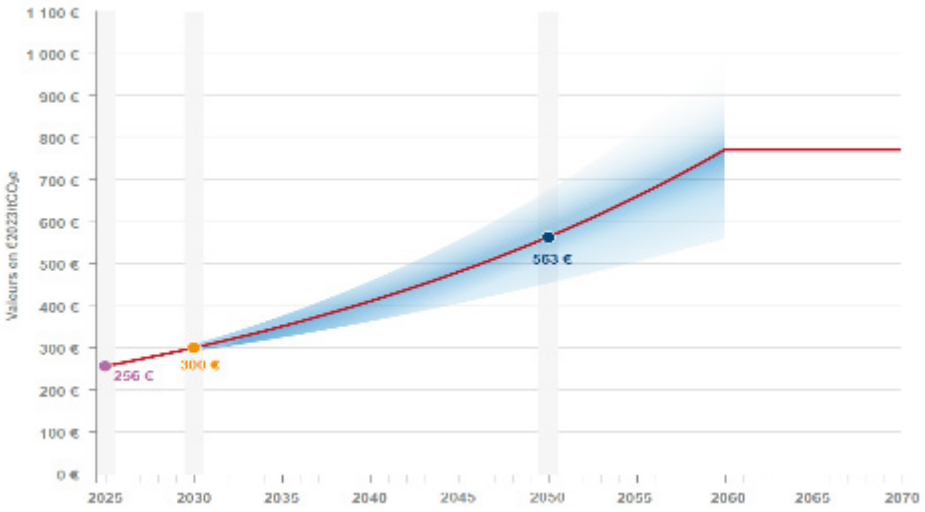


***Figure 4** : Trajectoire de valeur de l'action pour le climat recommandée par la commission sur la valeur de l'action pour le climat, présidée par Alain Quinet et composée de près d'une trentaine d'experts venus de tous horizons. Cette trajectoire est retenue dans la SNBC 3.*

Les enjeux macro-économiques de la transition bas-carbone

Le rapport de synthèse de la mission pilotée par Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz[114] (mai 2023) et les deux rapports de la direction générale du Trésor sur les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone[115] (décembre 2023, janvier 2025) **ont rappelé que la transition vers la neutralité carbone génère à terme des bénéfices économiques par comparaison à l'inaction climatique.**

Dans la continuité de ces travaux et en s'appuyant sur ceux d'un groupe de travail réunissant plusieurs administrations et participants extérieurs, une évaluation macroéconomique de la SNBC 3, disponible dans le rapport d'accompagnement, a été réalisée**. Elle montre des effets macroéconomiques de l'atténuation incertains aux horizons modélisés. Ces effets seraient vraisemblablement faibles au niveau de l'ensemble de l'économie (même en prenant en compte l'incertitude de modélisation), à la fois par rapport au coût de l'inaction, par rapport au scénario de référence de l'Union européenne pour la croissance du PIB et par rapport à l'ampleur de l'impact potentiel d'autres chocs économiques**. La transition vers la neutralité carbone s'accompagnera également de co-bénéfices qui ne sont pas pris pas en compte dans la modélisation (par exemple, réduction de la pollution de l'air, bénéfice sur la santé, etc.). La décarbonation nécessitera des besoins d'investissements importants.

La transition bas-carbone pourrait également soutenir l'emploi. En outre, elle permettra d'améliorer plusieurs dimensions de la sécurité d'approvisionnement et de souveraineté énergétique. En particulier, les produits fossiles étant essentiellement importés, la transition allègera ce poste de la balance commerciale et réduira l'exposition de l'économie aux chocs sur leurs prix, déterminés sur les marchés mondiaux.

---

[114] Pisani-Ferry, J. et Mahfouz S. (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat – Rapport de synthèse ».
[115] DG Trésor (2023), « Rapport intermédiaire – Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone » et DG Trésor (2025), « Rapport final – Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone ».

Les enjeux socio-économiques de la transition bas-carbone

Les enjeux socio-économiques sont développés dans le rapport d'accompagnement de la SNBC 3. Ils montrent que :

- **La décarbonation nécessitera des besoins d'investissements importants que l'Etat cherchera à rendre davantage rentables et finançables pour les ménages**, notamment via des mesures d'accompagnement à destination des plus modestes ;
- **La facture des ménages devrait baisser à horizon 2030 par rapport au scénario tendanciel et par rapport à 2023 avant de baisser fortement à long terme grâce aux économies d'énergie permises par la SNBC.** La décarbonation et l'accompagnement des ménages les plus vulnérables permettront de réduire leur exposition aux prix des énergies fossiles.

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La SNBC 3 vise à établir un cadre permettant de déclencher les investissements dans une logique de transition juste en mobilisant l'ensemble des acteurs (entreprises, collectivités territoriales, l'Etat et l'ensemble des Français) et en donnant une visibilité de long terme suffisante sur les politiques climatiques. Le Comité du financement de la transition écologique (CFTE) a été missionné à cet effet pour coordonner l'action des industriels, des financeurs et des pouvoirs publics dans la mobilisation des ressources financières nécessaires à la transition écologique en France. Pour faire advenir un tel scénario, une large gamme de politiques publiques vise à assurer une **mobilisation efficiente des financements privés et publics au service de ces investissements pour la transition écologique**. Dans un contexte budgétaire contraint, **la priorité du gouvernement est de mobiliser les financements privés et de cibler les financements publics selon des critères de justice sociale, d'efficience et d'incitation**, dans une perspective pluriannuelle, ainsi que de réduire les dépenses « brunes ». L'intervention publique doit en effet être la plus efficace possible, en s'appuyant sur des leviers réglementaires incitatifs et des outils adéquats de tarifications du carbone, tout en permettant par exemple le financement des biens publics essentiels, et l'accompagnement des ménages et entreprises vulnérables. La combinaison de plusieurs outils permet **la réorientation des flux de financements publics et privés vers les projets de transformation écologique de l'économie, tout en assurant une transition juste et équitable pour tous les acteurs économiques** :

- **Les leviers règlementaires** contribuent à déclencher les investissements de certains ménages et certaines entreprises, par exemple concernant le verdissement du parc de véhicules, la réduction de la consommation énergétique des bâtiments ou la décarbonation de l'industrie.
- **Les outils de tarification du carbone**, par le biais de taxes ou du système de quotas d'émissions européen, permettent d'inciter les acteurs économiques à orienter leurs décisions de production et de consommation vers les alternatives moins carbonées. La tarification du carbone vise à internaliser les externalités négatives des émissions de gaz à effet de serre. En 2023 comme en 2024, la tarification effective des gaz à effet de serre (prenant en compte la fiscalité appliquée à ces émissions et les marchés de quotas d'émissions) s'élève en France à 91 €/t CO_2e en moyenne (CGDD). Ce niveau moyen masque

cependant de fortes disparités. Les émissions liées à la consommation d'énergie sont tarifées à hauteur de 124 €/tCO_2e, contre 20 €/tCO_2e pour celles d'origine non énergétique, dont 65 % ne se voient appliquer aucune tarification[116].

- **La réorientation des flux de financements privés est encouragée par la mise en place d'obligations « vertes », de garanties ciblées des pouvoirs publics et de labels** (ISR[117], Greenfin) et permet de guider les flux financiers vers des projets favorables à la transition écologique. Ces outils permettent de mobiliser l'épargne des ménages et les investissements institutionnels vers des initiatives durables.
- **Les subventions publiques** constituent des outils utiles pour compléter ces différents leviers dans certains cas, tels que d'une part les aides à l'acquisition de véhicules électriques et à la rénovation énergétique (comme MaPrimeRénov'). Elles orientent les choix de consommation et d'investissement vers des options moins carbonées en les rendant plus rentables, et permettent de rendre ces investissements finançables, en particulier pour les petites entreprises ou les ménages aux revenus et patrimoine modestes qui n'auraient pas la capacité de financement nécessaire.
- **L'épargne des ménages** est mobilisée à travers des produits financiers labellisés et des incitations fiscales pour financer des projets verts.
- **Des mécanismes comme les certificats d'économie d'énergie** (CEE) et la responsabilité élargie du producteur (REP) encouragent les entreprises à investir dans des projets d'efficacité énergétique et de gestion des déchets dans le cadre de partenariats public-privé.

La transition soulève des enjeux en termes d'égalité et de transition juste. La transition suppose une capacité à financer des leviers de décarbonation publics et privés. Même s'ils peuvent être parfois rentables à terme, certains investissements bas-carbone peuvent être non finançables sans soutien public pour certains ménages : les capacités de financement des ménages varient en effet en fonction de leurs revenus, de leur patrimoine et de leur localisation géographique, nécessitant dans certains cas un accompagnement adapté des pouvoirs publics. La problématique de financement des investissements verts se pose également pour les entreprises, notamment les plus petites, qui ne pourront pas forcément financer l'ensemble des coûts de décarbonation. **L'Etat vise à accompagner certains acteurs qui en ont le plus besoin pour s'assurer d'une transition juste et acceptable**.

b. Principaux objectifs

Investissements fossiles annuels	Diviser par deux les investissements fossiles en 2030 par rapport à 2024
Investissements climat en 2030	Doubler les investissements bas-carbone annuels entre 2024 et 2030 (au périmètre SPAFTE).

[116] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/thema_essentiel_34_tarification_emission_gaz_decembre 2024.pdf*

[117] *Label investissement socialement responsable.*

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Mobiliser l'ensemble des acteurs pour financer la transition écologique

- **Orientation Economie 1: Développer la stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et la répartition de la charge de l'effort entre les différents acteurs**

Les instruments déployés par les pouvoirs publics ont vocation à déclencher des financements privés supplémentaires pour favoriser l'atteinte des objectifs climatiques. Ces orientations sont détaillées dans la SPAFTE[118].

L'Etat continuera sa mobilisation pour financer la transition bas-carbone en s'assurant également de réduire les dépenses avec un impact défavorable sur l'environnement (8,1 Mds€ en 2025). Ces orientations sont détaillées dans la SPAFTE[119].

Le projet de loi de finances (PLF) pour 2026 consolide le cap écologique impulsé en 2025, atteignant un niveau inédit de dépenses favorables à la transition. D'après le budget vert, qui mesure l'impact environnemental du budget de l'Etat, les dépenses favorables à l'environnement ont augmenté de 2,1 Mds€ en PLF 2026 par rapport à la LFI 2025 en 2025 pour atteindre 40,5 Mds€[120].

Au regard des besoins d'investissements supplémentaires dans la transition et du contexte économique et budgétaire français, **l'État ne pourra assumer seul la charge de ces investissements**. Cela nécessite donc en particulier de penser à la fois la répartition de cette charge entre les principaux acteurs dans le temps (entreprises, ménages, collectivités territoriales, Etat) et de définir le rôle de l'État dans cette architecture.

Le Gouvernement défend en conséquence une politique de transition juste en priorisant le soutien direct de l'État aux opérations non-rentables et ciblées vers les ménages et les entreprises vulnérables aux conséquences économiques et environnementales de la transition. Ce ciblage doit permettre à la fois de lever les principaux freins sociaux et économiques à la transition écologique tout en limitant le coût pour les finances publiques. La fiscalité, la réglementation ou le développement d'outils de financement comme les prêts ou les garanties peuvent constituer des alternatives au soutien direct par une subvention publique et ont donc une incidence moindre sur le déficit public.

Par ailleurs, une amélioration qualitative de la dépense est visée en recentrant le soutien sur des dispositifs connus, contribuant objectivement à l'atteinte de nos cibles physiques, en luttant contre les risques de fraude et en recentrant les aides sur les ménages et entreprises vulnérables.

En plus du verdissement de son propre parc, **l'Etat visera à déployer des mécanismes extra-budgétaires et budgétaires ciblés pour permettre aux entreprises, aux collectivités et aux**

---

[118] *https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2025/10/24/publication-de-la-deuxieme-edition-de-la-strategie-pluriannuelle-des-financements-de-la-transition-ecologique-et-de-la-politique-energetique-nationale-spafte*

[119] *Ibid*

[120] *https://www.budget.gouv.fr/reperes/budget_vert/articles/plf-2026-6e-edition-budget-vert*

ménages d'investir dans des équipements bas-carbone, en particulier en structurant, optimisant, et améliorant la visibilité des dispositifs incitatifs (Orientation Entreprises 3). **Les mutations profondes** liées à la transition bas-carbone **continueront ainsi à être accompagnées** : aides à la rénovation énergétique, chèques énergie, aides à l'acquisition de véhicules électriques, etc. **avec un ciblage renforcé.**

Orientation Economie 2: S'appuyer sur des leviers réglementaires pour mobiliser l'ensemble des acteurs

De nouveaux leviers pourront être mobilisés, en particulier pour financer la hausse des investissements dans la décarbonation des logements (cf. Partie SNBC III.D - Bâtiments) et des transports (cf. Partie SNBC III.A - Transports) en respectant notre trajectoire de finances publiques. Le levier règlementaire pourra être mobilisé pour mieux articuler et optimiser les dispositifs incitatifs (subventions, prêts, fiscalité, règlementation) et déclencher les investissements des acteurs pour la transition écologique.

Pour le secteur des transports, la conférence de financement « Ambition France Transports » tenue de mai à juillet 2025 a permis d'identifier un certain nombre de propositions pour mobiliser des financements privés pour le secteur et identifier les enjeux prioritaires.

Orientation Economie 3: Soutenir le développement de la finance durable et mobiliser l'épargne des ménages

Depuis 2018, l'Union européenne a mis en place un cadre réglementaire sur la finance durable, visant à orienter les flux de capitaux vers des activités contribuant à la transition écologique.

La taxonomie européenne, établie en 2020, classifie les activités économiques en fonction de leur contribution à la réalisation d'objectifs environnementaux. En créant un cadre harmonisé à l'échelle européenne, la taxonomie permet aux investisseurs de mieux comparer la performance environnementale des entreprises et de réduire le risque d'écoblanchiment. La taxonomie peut servir à la conception d'instruments et produits financiers. Ainsi, les activités alignées à la taxonomie peuvent, depuis le début de l'année 2025, être financées par l'émission **d'obligations vertes européennes, standardisées par un règlement européen.**

Pour orienter les épargnants, l'Union européenne et la France ont adopté des règles pour assurer la bonne prise en compte de critères de durabilité dans les produits financiers.

- Au niveau européen, le règlement sur la transparence sur les informations de durabilité (SFDR) impose aux fonds d'investissement de publier des informations sur leurs incidences négatives, principalement en matière écologique et sociale.
- Créé en 2016, le label d'Etat « investissement socialement responsable » (ISR) est le premier label de finance durable en Europe (> 600 Mds€ d'encours) attribué aux fonds d'investissement respectant des critères minimaux en matière ESG (économique, social, gouvernance). Les critères d'attribution du label ont été renforcés en 2024 pour mieux cibler les investissements favorables à la transition, notamment en excluant les entreprises qui exploitent du charbon ou des hydrocarbures non conventionnels, et celles qui lancent de nouveaux projets d'exploration, d'exploitation ou de raffinage d'hydrocarbures.
- Le label « Greenfin » est un autre label d'État, créé en 2015, qui cible spécifiquement la transition énergétique et écologique (> 35 Mds€ d'encours) et **certifie les fonds**

d'investissement verts, afin de contribuer à l'orientation des financements vers des activités plus durables. Les entreprises engagées dans des activités durables peuvent ainsi attirer des investissements supplémentaires par ce biais, ce qui renforce également leur crédibilité. En mai 2025, 122 fonds étaient labellisés, représentant 37 milliards d'euros d'encours. Le référentiel définissant les critères du label a été révisé en janvier 2024, en renforçant sa cohérence avec le cadre européen de la finance durable, notamment la taxonomie européenne et pour sortir les activités nucléaires des exclusions et les inclure dans la part verte du label, en cohérence avec les autres énergies décarbonées ainsi qu'avec la taxonomie européenne.

Les dispositifs continueront à évoluer dans une démarche d'adaptation continue aux évolutions réglementaires, en prenant en compte les attentes des acteurs financiers et des épargnants.

L'État a également mis au point avec les assureurs et les sociétés de gestion, un nouveau type d'obligations à destination des PME et ETI[121], dites « obligations transition » (OT) bénéficiant d'une garantie de l'Etat et visant des financements de long terme en faveur de la transition qui a été lancé début 2025.

Dans le processus de verdissement des investissements, la **réorientation de l'épargne des ménages est favorisée**, notamment par de nouveaux dispositifs, à l'image du plan d'épargne avenir climat (PEAC) prévu par la loi industrie verte et le Livret développement durable et solidaire (LDDS).

Orientation Economie 4: Donner une visibilité pluriannuelle aux acteurs économiques

La planification écologique, à travers la SNBC 3 et son scénario de référence, vise à donner de la visibilité de long terme aux acteurs économiques sur les politiques climatiques afin de permettre d'engager les investissements nécessaires à la transition écologique et limiter le risque d'actifs échoués. Afin de donner encore plus de visibilité et aiguiller l'élaboration de politiques publiques justes et efficaces, la deuxième édition de la stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique (SPAFTE) précise davantage l'évaluation et la répartition des financements de la transition écologique entre acteurs publics et privés, en cohérence avec la trajectoire de finances publiques et les objectifs de la SNBC 3. Elle détaille plusieurs cas d'études autour de la rentabilité des investissements (suite à un travail interministériel coordonné par le SGPE en 2025) et présente des orientations pour les années à venir. **La publication annuelle du document et sa cohérence avec la SNBC 3 permettent un suivi fin de la stratégie.**

La trajectoire de valeur de l'action pour le climat (VAC) est un instrument clé pour finir cette visibilité de long terme. La SNBC 3 actualise cette trajectoire qui fait désormais office de référence et **devra être utilisée à l'avenir avec les points de passages suivants :** 256 €$_{2023}$/t CO_2e en 2030, 300 €$_{2023}$/t CO_2e en 2030 et 563 €$_{2023}$/t CO_2e en 2050. Le cadre méthodologique de réalisation d'évaluations socio-économiques des investissements et commandes publics sera actualisé afin, entre autres, d'intégrer cette nouvelle trajectoire. L'analyse de la possibilité de

[121] *Entreprise de taille intermédiaire*

l'usage de prix internes du carbone cohérents avec cette trajectoire dans les stratégies d'entreprises sera soutenue. L'Etat soutiendra également l'analyse de l'opportunité de la conception d'une valeur de l'action pour le climat au niveau européen pour guider les politiques futures de mise en œuvre du Green Deal et pour renforcer la coopération européenne sur les enjeux climatiques.

Afin d'assurer un suivi du scénario de référence, **l'Etat soutiendra l'utilisation de la VAC pour identifier le périmètre des actions de décarbonation socioéconomiquement rentables et l'établissement de bilans socioéconomiques des principales mesures du scénario**.

2- Mobiliser une large gamme de politiques publiques pour assurer le verdissement des financements

➨ Orientation Economie 5: Mobiliser les partenariats publics-privés et des modes de financement hybride, dont les CEE

Des solutions bancaires de financement pourront être développées et se substituer aux subventions pour les opérations rentables. En particulier, dans le secteur de rénovation, des solutions qui s'articulent le plus simplement possible avec l'écosystème des soutiens publics (l'arrêté du 29 mars 2025 harmonise certains critères applicables pour l'obtention de l'éco-PTZ avec ceux conditionnant le bénéfice de MPR) **pour faciliter le parcours usagers sont également mis en œuvre**.

Les certificats d'économies d'énergie (CEE), un outil de financement qui vise à faire financer des opérations d'économies d'énergie par les fournisseurs d'énergie et de carburant, **continueront également d'être mobilisés avec le lancement de la 6ème période des CEE depuis le 1er janvier 2026 et un travail de recentrage des aides lancé.**

➨ Orientation Economie 6: Poursuivre le financement de projets bas-carbone

Le label Bas-Carbone (LBC) permet d'inciter à la diminution des émissions de gaz à effet de serre nationales en encadrant et reconnaissant officiellement des projets de réduction d'émissions et de séquestration carbone en France, dont l'impact est quantifié en t CO_2e. Il apporte un financement tangible à l'émergence de projets vertueux pour le climat. Il s'est aussi installé comme un des dispositifs de référence sur la compensation climat en Europe. La France porte cet exemple au niveau de l'Union Européenne pour inspirer le cadre européen, en cours de construction par le règlement Carbon Removal Certification Framework (CRCF) adopté en 2024. La territorialisation du LBC sera perpétuée afin de répondre à l'attente des financeurs de s'impliquer dans des projets de compensation locaux, exclusivement français**. Le LBC continuera**[122] **à évoluer**, en particulier à travers la révision des deux principales méthodes agricoles, Carbon'Agri et GrandesCultures **avec la volonté de rendre le dispositif encore plus opérationnel en intégrant le retour d'expérience des dernières années afin de renforcer l'attractivité du LBC auprès de ses financeurs et accroître sa transparence**.

[122] *Les deux méthodes forestières phares du LBC, boisement et reconstitution de peuplements forestiers dégradés, ont été révisées et approuvées en 2025, concrétisant ainsi d'importants efforts d'amélioration*

S'agissant plus particulièrement de **l'obligation de financer des projets bas carbone**, plusieurs dispositifs sont intervenus au cours des dernières années et ont renforcé la demande pour le financement des projets bas carbone à haute intégrité environnementale en France et dans le monde (obligation de financer des projets bas carbone à hauteur des émissions des vols domestiques[123]; obligation de financer des projets bas carbone à hauteur des émissions des centrales électriques au charbon[124], engagement de financer des projets bas carbone à hauteur des émissions de GES de tous les vols réalisés par les agents des services de l'Etat et des établissements publics[125]). Pour la rénovation du bâtiment, des dispositifs de financement innovants, comme le tiers-financement, la location financière et les contrats de performance énergétique (CPE) se sont développés. Le tiers-financement a été ouvert à l'État, aux établissements publics et aux collectivités territoriales à titre expérimental par la loi de mars 2023[126] sur le tiers-financement. **L'Etat poursuivra le déploiement de ces dispositifs**.

La France s'engage également pour la coopération internationale dans l'atteinte des objectifs de décarbonation à l'échelle planétaire à travers article 6 de l'accord de Paris, permettant, dans des proportions limitées, des « transferts internationaux de résultats d'atténuation », la priorité de l'action climatique française comme européenne restant la décarbonation de nos économies.

- **Orientation Economie 7: Utiliser les recettes de la tarification du carbone et améliorer la structure de taxation des énergies carbonées et décarbonées**

La réforme du système d'échange de quotas d'émissions de l'Union européenne (SEQE-UE) adoptée en 2023 (cf. Partie SNBC - I. B)[127] **devrait se traduire par une augmentation des recettes que les Etats membres tirent du marché européen du carbone, et un renforcement du Fonds pour l'innovation, qui finance des projets innovants de technologies bas-carbone des secteurs industriels européens**. Un enjeu dans les années à venir sera **d'utiliser efficacement ces ressources accrues pour la transition écologique de la France** afin de respecter l'objectif fixé par l'ensemble des Etats-membres de consacrer 100 % des recettes tirées du SEQE-UE, ou leur équivalent en valeur financière, à des dépenses climatiques (contre 50 % avant la réforme).

Par ailleurs, la réforme européenne de 2023 a aussi créé un nouveau marché carbone au niveau européen en couvrant les émissions de CO_2 des énergies fossiles utilisées dans les secteurs du transport routier, du bâtiment, de la construction et de la petite industrie.

Cette réforme prévoit la mise en place d'**un Fonds social pour le climat (FSC) afin d'atténuer les impacts de la mise en œuvre du SEQE 2 sur les ménages et entreprises les plus vulnérables**

---

[123] *Pour les exploitants d'aéronefs soumis au système d'échange de quotas d'émission de l'UE et générant plus de 1 000 tonnes de CO_2 par an sur le territoire national.*

[124] *Prolongées pour faire face à la crise énergétique liée à la guerre en Ukraine dans la Loi portant « mesures d'urgence pour la protection du pouvoir d'achat » dite « loi MUPPA ».*

[125] *Qu'ils soient nationaux ou internationaux (circulaire Services Publics Ecoresponsables).*

[126] *Loi n° 2023-222 du 30 mars 2023 visant à ouvrir le tiers-financement à l'État, à ses établissements publics et aux collectivités territoriales pour favoriser les travaux de rénovation énergétique.*

[127] *La réforme du système d'échange de quotas d'émissions de l'Union européenne prévoit une baisse accélérée du plafond d'émissions (- 62 % en 2030 vs. 2005, contre - 43 % avant la révision), une inclusion du secteur maritime et une trajectoire de suppression des quotas gratuits du secteur de l'aviation ainsi que pour certains secteurs à risque de fuites de carbone à mesure que le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières montera progressivement en charge.*

et de les accompagner dans leur décarbonation. Les Etats membres sont également libres de proposer des dispositifs d'accompagnement supplémentaires sur la base des recettes de ce nouveau marché carbone. Le FSC sera doté de 65 milliards d'euros au niveau européen sur la période 2026-2032.

Des travaux interministériels ont été menés en 2025 **en vue d'améliorer la mise en cohérence de la structure de taxation des énergies avec leur mérite environnemental**. L'objectif est de rendre les énergies décarbonées plus compétitives que les énergies carbonées. Les travaux techniques vont se poursuivre sur les prochaines années, en prenant en compte les évolutions du cadre européen et les enjeux de protection des ménages vulnérables et de la compétitivité de l'économie française, notamment des secteurs les plus exposés, comme l'agriculture ou l'industrie intensive en énergie, et des entreprises les plus vulnérables comme les petites et moyennes entreprises grandes consommatrices d'énergies fossiles.

3- Assurer une transition juste

- **Orientation Economie 8: Mettre en œuvre des mesures pour accompagner la transition bas-carbone des ménages, notamment des plus modestes, des entreprises et des collectivités**

Pour permettre à chaque ménage de prendre part à la décarbonation de la France, en particulier pour réduire sa consommation d'énergie fossile, il est impératif de considérer les impacts socio-économiques de la transition sur l'ensemble des acteurs de la société, en tenant compte tout particulièrement de l'hétérogénéité des situations des ménages. Les impacts sont en effet différenciés, notamment suivant non seulement les revenus et le patrimoine des ménages, mais aussi d'autres caractéristiques comme leur localisation géographique. L'État veillera à l'acceptabilité des mesures de décarbonation, en ajustant l'effort demandé à chaque ménage, au travers notamment de mesures d'accompagnement ciblées.

Au-delà de l'accompagnement des ménages modestes, l'atteinte des objectifs climatiques nationaux pourra également justifier, lorsque nécessaire, un accompagnement de certaines organisation (entreprises, collectivités, associations) parmi les plus vulnérables ou dans une situation économique plus fragile. Cet accompagnement pourra se traduire par un ciblage des instruments de politiques publiques pour la décarbonation.

Par ailleurs, **l'Etat s'attachera à renforcer ses capacités de suivi des indicateurs d'évolution de la précarité énergétique, notamment liés aux inégalités de genre et aux vulnérabilités énergétiques** (les familles monoparentales composées d'une mère et de ses enfants, et de femmes âgées vivant seules et avec de faibles retraites sont sur-représentées parmi les ménages en situation de précarité énergétique et particulièrement vulnérables face à une hausse du prix de l'énergie[128]) pour assurer l'égalité femmes-hommes dans l'élaboration, notamment, des dispositifs de soutien.

[128] *Bousquet A. et Sanin M.-E. (2024) « Car-fuel poverty : Determinants and policy implications for France », Transportation Research Part A : Policy and Practice, 185(2024), 104095, p.7*

H. EMPLOIS, FORMATION ET COMPETENCES

FORMER PROFESSIONNELLEMENT PLUS DE 200 000 PERSONNES PAR AN POUR REUSSIR LA TRANSITION BAS-CARBONE



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

FORMER PROFESSIONNELLEMENT PLUS DE 200 000 PERSONNES PAR AN POUR REUSSIR LA TRANSITION BAS-CARBONE

La transition bas-carbone conduira à des réallocations d'emploi et à des évolutions profondes du marché du travail, qu'il conviendra d'accompagner pour en limiter les effets négatifs.

L'effet net agrégé sur l'emploi pourrait être positif, mais l'ampleur de cet effet est entourée d'incertitudes. Selon la Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique, la transition bas-carbone devrait nécessiter la formation professionnelle de plus de 200 000 personnes par an, dont une majorité de techniciens et ouvriers.

Les leviers pour y parvenir nécessiteront de mobiliser l'ensemble des filières économiques et de territorialiser la stratégie, afin d'accompagner les mutations du tissu économique (notamment les TPE et les PME), ainsi que les actifs actuels et futurs en suscitant des vocations, en améliorant l'attractivité des emplois utiles à la transition écologique et en facilitant la formation.

Les principales orientations de politiques publiques :

Susciter des vocations et améliorer l'attractivité des emplois utiles à la transition écologique	**Former professionnellement plus de 200 000 personnes par an aux métiers utiles à la transition écologique**
• Renforcer l'attractivité des filières et métiers d'avenir	• Former avant le premier emploi • Former tout au long de sa vie

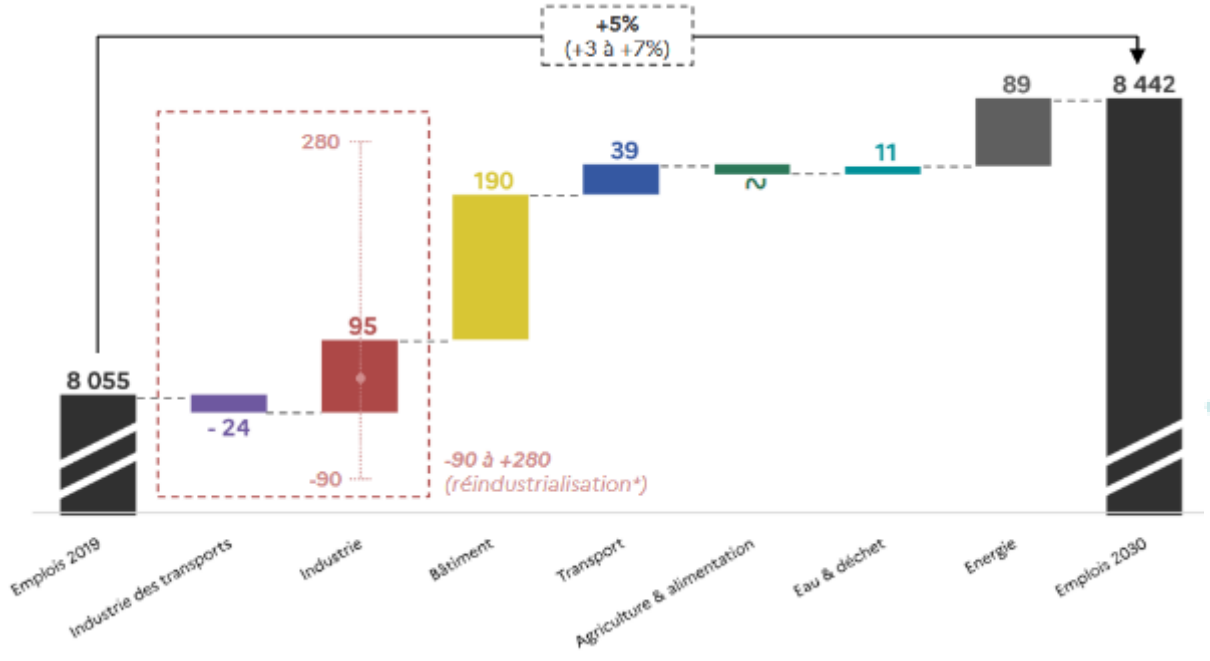
Mobiliser et accompagner les acteurs économiques dans la formation à la transition bas-carbone

- S'appuyer sur les régions et les services de l'Etat
- Mobiliser les entreprises

1. Etat des lieux et enjeux

Les mesures de la SNBC 3 vont mobiliser l'ensemble des filières économiques, en tenant compte de l'ambition de réindustrialisation du pays et en développant l'innovation au service de la transition. **Près de 8 millions d'emplois du secteur privé sont ainsi directement concernés par les orientations de la planification écologique et de la SNBC 3**[129], principalement dans les secteurs de la rénovation énergétique des bâtiments, des transports, le développement des énergies bas carbone, l'industrie via la réindustrialisation ou encore la transition agroécologique.

Au niveau macroéconomique, la transition vers la neutralité carbone donnera lieu à des réallocations d'emplois dont l'effet net agrégé sur l'emploi pourrait être positif, bien qu'entouré d'incertitudes. Selon la stratégie emploi-compétences du SGPE, la mise en œuvre de la transition écologique pourrait être **créatrice nette de 200 000 à 550 000 emplois nets d'ici 2030 dans plusieurs secteurs**[130], avec des profondes reconfigurations dans les secteurs et à l'échelle des bassins d'emploi. Au niveau sectoriel, le secteur du bâtiment devrait créer près de 190 000 emplois d'ici 2030. Les dynamiques de réindustrialisation verte engendreraient près de 95 000 emplois dans les secteurs industriels. Les forts investissements dans le secteur énergétique permettraient de créer près de 89 000 emplois. Du fait de créations d'emplois visant à favoriser le report modal, le secteur du transport verrait une création de 39 000 emplois, avec une forte recomposition de la structure d'emplois dans le secteur avec l'électrification du parc de véhicules et la recomposition du transport de marchandises.



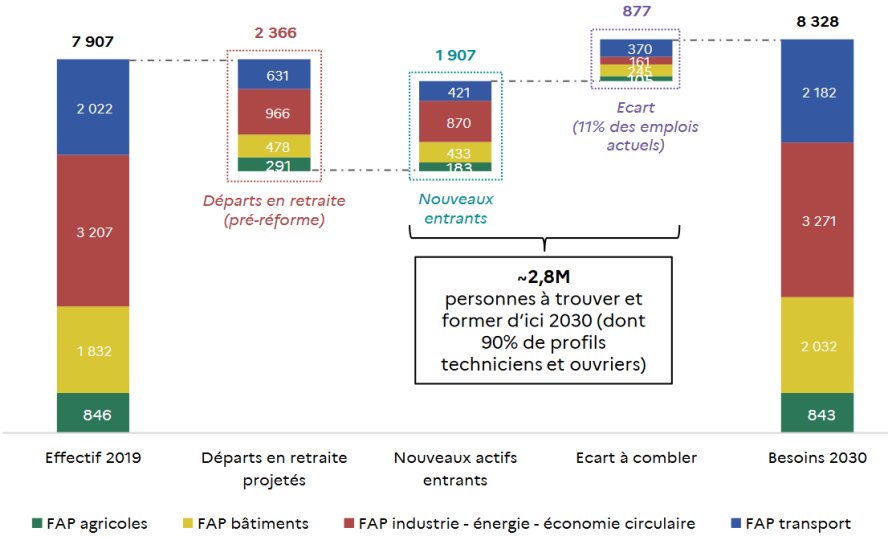
[129] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/df0f4182ce4d0e71f75a915e68ed32f233c82b35.pdf*

[130] *Les prospectives présentées dans le graphique ci-dessous sont en vision nomenclature d'activités (NAF) et convention collective (IDCC) et se basent sur les travaux du groupe Prospective des métiers et qualifications (PMQ) de France Stratégie et la DARES qui réalisent une prospective d'évolution des emplois selon 3 scénarios, basés sur les hypothèses de la SNBC 2. Les chiffres indiqués sont donc indicatifs et seront actualisés sur la base de la SNBC 3 en 2025.*

***Figure 5** : Modélisation SGPE sur la base des Prospectives des métiers et qualifications (PMQ), des projections issues des EDEC (eau, gaz, électricité, mobilités), des diagnostics issus des appels à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir », d'études et extrapolations issues des filières (Plateforme Automobile, Association Nationale pour la Formation Automobile) ;*

La mise en œuvre de la transition écologique devra faire face à un fort besoin de formation professionnelle d'ici 2030 pour répondre aux besoins de la planification écologique, mais également du renouvellement générationnel et des départs en retraite (avec un départ en retraite anticipé de 2,4 millions de personnes et une entrée de 1,9 million d'actifs), prégnants dans certains secteurs. Ainsi, **près de 2,8 millions de personnes restent à former d'ici 2030** avec une disparité selon les régions. Les besoins les plus importants de formation professionnelle concerneront le secteur agricole (déficitaire de 75 000 emplois), le secteur du bâtiment (déficitaire de 245 000 emplois), les secteurs de l'industrie et de l'énergie (déficitaire de 161 000 emplois) et le secteur des transports (déficitaire de 370 000 emplois). Des tensions de recrutements s'observent par ailleurs déjà dans certains secteurs prioritaires visés et certains métiers manquent d'attractivité, et elle pourrait se dégrader avec le changement climatique. Les besoins de formation s'élèvent à **2,5 millions de techniciens et ouvriers** à identifier et former d'ici à 2030 dans les secteurs clés, soit près de 225 000 chaque année dans le segment bac-3 / bac +3 (en majorité des CAP et des BTS). 80 000 à 100 000 jeunes devront être formés chaque année d'ici 2030.

Au niveau national, le taux de couverture des formations permettant de répondre à ces besoins devrait être suffisant d'ici 2030. Ce n'est toutefois pas le cas au niveau régional, en particulier pour le secteur des transports et du bâtiment, indiquant la nécessité de régionaliser la stratégie. De plus, l'échelon régional est essentiel dans le cadre des compétences pour la planification écologique, disposant de la majorité des compétences (formation professionnelle et apprentissage, financement de formations via les Pactes régionaux d'investissement dans les compétences…). L'objectif sera aussi **d'améliorer, par formation, le taux de remplissage, la conversion formation/emploi dans le secteur prévu et l'acquisition de compétences suffisamment durables.** Une attention particulière sera réservée aux salariés des PME, TPE et ETI qui passent relativement moins de temps en formation que dans les grands groupes, limitant la capacité de certains secteurs à se transformer (notamment BTP).



Evolution des effectifs par famille professionnelle (FAP) entre 2019 et 2030

***Figure 6** : Besoins de formation à l'horizon 2030. Modélisations SGPE*[131]

Plusieurs outils d'accompagnement existent aujourd'hui pour répondre à ce besoin important de formation initiale et continue d'ici 2030 et pour favoriser les reconversions professionnelles vers les métiers en tension de la planification écologique dans toutes les classes d'âge. La formation initiale du secondaire et du supérieur ainsi que l'apprentissage et le service civique écologique peuvent permettre d'orienter les jeunes vers les métiers en tension de la transition écologique. Attirer les demandeurs d'emplois et les actifs en poste vers ces filières pourra passer par le compte personnel de formation (CPF), la promotion par Alternance, les projets de transition professionnelle ou les conseils en évolution professionnelle. L'insertion par l'activité économique pourra également être un levier pour attirer les publics éloignés de l'emploi vers ces filières.

Toutefois, un certain nombre de ces dispositifs ne sont aujourd'hui pas assez orientés vers les métiers de la planification écologique. Les usages du CPF, reposant sur le libre choix de son titulaire et ayant pour objectif l'insertion, le maintien et l'évolution dans l'emploi, pourraient permettre d'orienter davantage vers les besoins de la planification écologique (notamment avec des moyens de co-financements proposés par des tiers financeurs). Du côté de la formation initiale, seule une part plutôt faible des alternances est fléchée vers les métiers de la transition écologique (15 % sur le million de places de formation en apprentissage seraient liés aux enjeux prioritaires de la planification écologique). La mobilisation de ces dispositifs pour les métiers de la planification écologique devra en outre tenir compte des autres enjeux de l'économie à long terme, comme la transition numérique ou la résorption des tensions de recrutement.

2. La Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La SNBC 3 vise à décrire les orientations sectorielles et transversales permettant d'atteindre nos objectifs climatiques, en y intégrant une véritable dimension industrielle et compétences. Dans le cadre du chantier « emploi et compétences » de la planification écologique, un travail d'identification et de construction des actions nécessaires, qui a déjà donné lieu à une première publication du SGPE[132] avec l'élaboration de plans d'actions des administrations compétentes, est en cours, pour l'ensemble du spectre de la transition écologique. Une démarche de territorialisation de la stratégie a été lancée afin de mobiliser l'écosystème emploi-formation présents sur le territoire et d'associer les régions, compétentes sur ces enjeux, pour attirer, former et recruter dans les secteurs à enjeux.

La planification écologique nécessite de **mobiliser l'ensemble des branches professionnelles et des filières économiques**, en tenant compte de l'ambition de réindustrialisation du pays et en

[131] *Par rapport au graphique précédent, le périmètre de comptabilisation est légèrement différent, centré sur les familles professionnelles permettant d'avoir une visibilité sur les niveaux de qualification que les métiers nécessitent. Cela explique la légère différence sur le point de départ initial.*

[132] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/df0f4182ce4d0e71f75a915e68ed32f233c82b35.pdf*

développant l'innovation au service de la transition. Des **plans d'action**, co-construits entre les filières professionnelles et les branches professionnelles, et l'Etat seront **déployés en ciblant des secteurs à enjeux**, à l'instar du plan d'actions en faveur des compétences dans la filière nucléaire.

Les leviers permettant de répondre à ce besoin de formation, principalement à la main des filières et branches, et d'acteurs régionaux, sont :

- La capacité à susciter des vocations et améliorer l'attractivité des emplois utiles à la transition écologique en renforçant l'attractivité des filières et métiers d'avenir.
- La facilitation de la formation vers les métiers à enjeux. Les besoins en compétences et besoins de formation non couverts seront identifiés par métier, par niveau de qualification, et le cas échéant par région, afin de susciter la mise en place de nouveaux parcours de formation ou d'évolution des parcours existants. Les outils existants permettant de former et faciliter la reconversion des actifs (Compte personnel de formation, Projet de transition professionnelle, Conseil en évolution professionnelle, Plan de développement des compétences, etc.) seront pleinement mobilisés pour s'assurer d'une bonne adéquation entre les ressources et les besoins sur l'ensemble du territoire et dans chaque secteur. Tous les viviers seront mobilisés pour former plus de 200 000 personnes par an, à travers la jeunesse, les demandeurs d'emplois et les actifs.
- La mobilisation et l'accompagnement de l'ensemble des acteurs économiques, des services publics et des collectivités.

b. Principales orientations de politiques publiques

1- Susciter des vocations et améliorer l'attractivité des emplois utiles à la transition écologique

➨ Orientation Emplois 1 : Renforcer l'attractivité des filières et métiers d'avenir

L'attractivité des filières et métiers d'avenir sera renforcée par le biais du dialogue social, la reconnaissance et la valorisation des compétences, la mise en débat des conditions de travail et de salaires, ainsi que par des dispositifs en direction des salariés impactés leur permettant de découvrir ces métiers et opportunités professionnelles. Ce sera également le cas à travers l'enjeu de transition professionnelle des actifs, qui pourra s'appuyer sur les dispositifs publics d'accompagnement aux transitions professionnelles (comme le projet de transition professionnel (PTP), ou le dispositif de transition collective).

L'attractivité des métiers sera également recherchée à travers le système éducatif et l'amélioration de l'orientation scolaire. La mise en place de partenariats écoles-entreprises et professionnels de l'emploi et de la formation-entreprises afin de renforcer le lien avec les viviers de recrutement existants sera en particulier soutenue. Des concours de découvertes portant sur quelques métiers clés pourront être mis en œuvre auprès des classes de lycée, collèges et classes professionnelles, sur le modèle du partenariat de la Délégation Interministérielle au Nouveau Nucléaire avec l'Université des Métiers du Nucléaire ou des Campus des Métiers et Qualifications.

2- Former professionnellement plus de 200 000 personnes par an aux métiers utiles à la transition écologique

Orientation Emplois 2 : Former avant le premier emploi

Les établissements de formation initiale seront pleinement mobilisés pour permettre l'acquisition de compétences transverses, aussi bien que des compétences sectorielles, au plus près des métiers à travers des évolutions importantes de l'offre de formation. **Des dispositifs pourraient être mis en place**, dans le cadre de France Nation verte, **pour améliorer la lisibilité et l'attractivité de l'offre existante et à venir.**

Orientation Emplois 3: Former tout au long de sa vie

La transformation de la formation continue déjà engagée sera poursuivie afin qu'elle intègre davantage les enjeux de la décarbonation et plus généralement de la transition écologique, et apporte les compétences nécessaires à l'ensemble des cibles : élus, décideurs publics et privés, salariés, citoyens. Les diagnostics sectoriels de besoins en compétences établis notamment dans le cadre de France 2030[133] seront mobilisés pour établir les plans nécessaires. Les référentiels des certifications seront actualisés afin d'adapter les contenus des formations en lien avec la SNBC.

Le Gouvernement s'attachera à **créer les conditions permettant aux actifs de mieux utiliser leur Compte Personnel de Formation (CPF) pour se former aux enjeux de la planification écologique et à cibler les entrepreneurs**.

3- Mobiliser et accompagner les acteurs économiques dans la formation à la transition bas-carbone

Orientation Emplois 4 : S'appuyer sur les régions et les services de l'Etat

Les services de l'Etat et les collectivités sont en première ligne pour permettre la mise en œuvre de la Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique. La dynamique est lancée avec la deuxième année des COP régionales à travers des démarches volontaires. Plusieurs régions disposent d'ores et déjà de feuilles de routes dédiées (par exemple les régions PACA et Occitanie). La volonté d'enrichir les feuilles de route des COP d'un volet dédié à l'anticipation des besoins en emplois et formations pour atteindre les objectifs de planification écologique, impulsée par l'Etat, a également été l'occasion d'un travail rapproché avec les Conseils régionaux qui disposent des compétences en la matière. Les travaux initiés par la COP ont pu se nourrir de l'expertise des Comités Régionaux pour l'Emploi (CRE) et l'impulsion COP a permis une intégration approfondie de la transition écologique dans le programme de travail des comités locaux pour l'emploi. Le prochain enjeu sera d'engager une descente d'échelle à l'échelon infra-régional et par grand bassin d'emploi.

---

[133] *https://www.info.gouv.fr/organisation/secretariat-general-pour-l-investissement-sgpi/cma-liste-des-diagnostics-de-formation*

En particulier, les régions sont les fers de lance sur la formation professionnelle. En parallèle, la reconversion voire la fermeture de certains sites, et la décroissance voire l'abandon de certaines activités, appellent des **mesures d'accompagnement à l'échelle territoriale** jusqu'à des encouragements à la mobilité des actifs d'un territoire à l'autre, par la mobilisation et la coordination de l'ensemble des organismes et services pouvant y contribuer. En particulier, le secteur de la rénovation fera face à un pic de demande d'emplois à court et moyen terme, qui devrait diminuer à plus long terme. Il conviendra également d'accompagner le secteur pour faciliter le transfert de compétences entre construction et rénovation et assurer les pics de demande.

Le Gouvernement travaillera à identifier des mécanismes permettant de mieux orienter les financements publics vers les besoins prioritaires de la planification écologique (abondement, exonération de franchise…) et lancera une campagne auprès des contributeurs publics pour les y sensibiliser.

Orientation Emplois 5 : Mobiliser les entreprises

La France poursuivra les actions engagées dans le cadre du plan France relance, du plan d'investissement « France 2030 » et de la loi du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte pour mobiliser les entreprises :

- **Mener un travail avec les filières et les branches professionnelles** pour faire converger l'ambition de leurs feuilles de routes de décarbonation avec les enjeux de la SNBC 3, en veillant aux besoins en emplois et compétences ;
- **Mobiliser les grandes entreprises** (en particulier les entreprises à capital public) afin qu'elles se dotent de plans de transition ambitieux, et ainsi créer un effet d'entraînement ;
- **Développer les outils facilitant la mise en relation** des offres et demandes d'emploi, par l'identification et la caractérisation des compétences acquises/requises ;
- **Accompagner les entreprises grandes et moyennes** dans la mise en œuvre de nouvelles exigences réglementaires (cf. Partie I.B - Orientations Entreprises 1 et 2) ;
- **Renforcer la lisibilité des aides** à la transition pour les TPE / PME (cf. Partie I.B - Orientation Entreprises 3) ;
- **Soutenir les projets de réindustrialisation** compatibles avec la transition écologique (cf. Partie SNBC III.C - Orientation Industrie 1) ;
- **Encourager les investissements** dans l'innovation verte (cf. Partie SNBC III.C - Orientation Industrie 1).

I. LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DU NUMERIQUE

REDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DU NUMERIQUE



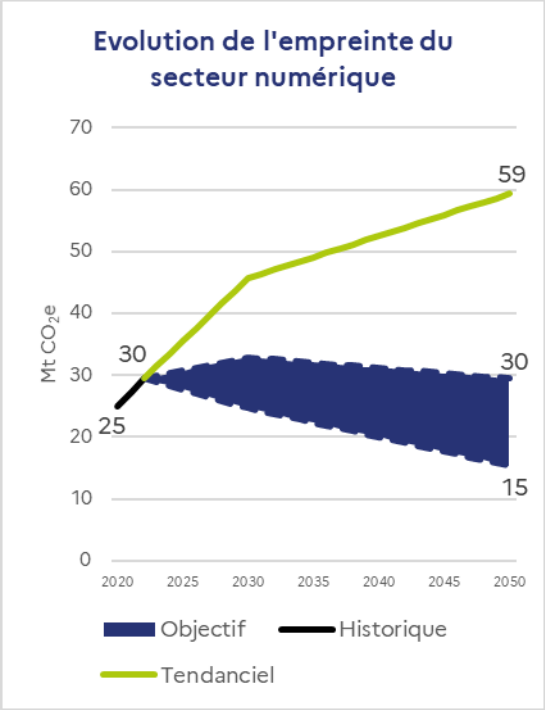
Crédit : Damien Carles / Terra

REDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DU NUMERIQUE

En 2022, l'empreinte carbone du secteur du numérique est estimée à **29,5 Mt CO2e**, représentant **4,8 %** de l'empreinte française sur un périmètre transversal.

Dans un scénario tendanciel, l'empreinte du secteur pourrait doubler d'ici 2050. L'objectif sera de contenir cette hausse en visant un point de passage compris entre **-15 % et +12 %** en 2030 par rapport à 2022 et un objectif indicatif en 2050 compris entre une stabilité et une réduction de **-50 %** par rapport à 2022, dépendant de la décarbonation du reste du monde.

Les leviers pour y parvenir sont : l'allongement de la durée de vie des terminaux ainsi que l'éco-conception, le développement et le partage d'une culture de la sobriété numérique, une meilleure gestion du cycle de vie de la donnée et la maîtrise de l'empreinte carbone des centres de données et des réseaux.



Les principales orientations de politiques publiques :

Mieux gérer le cycle de vie de la donnée

- Améliorer l'éco-conception des services numériques et améliorer la gestion du cycle de vie de la donnée
- Limiter les stratégies de captation de l'attention
- Encourager le recours à l'IA frugale

Réduire les émissions et allonger la durée de vie du parc de terminaux

- Accroître le réemploi, la durabilité et la recyclabilité des terminaux via l'adoption d'exigences européennes d'écoconception
- Renforcer la filière de la réparation et mieux réemployer les terminaux numériques

Maîtriser l'empreinte des centres de données et des réseaux

- Accompagner l'implantation des nouveaux centres de données
- Améliorer l'efficacité énergétique et hydrique et valoriser la chaleur fatale des centres de données
- Poursuivre les actions en matière de transparence environnementale des centres de données
- Maîtriser l'empreinte des réseaux

Leviers transversaux

- Soutenir le développement d'une culture de la sobriété numérique
- Améliorer la transparence des données d'évaluation et de mesure environnementales
- Porter des positions ambitieuses au niveau européen sur les textes contribuant à la réduction de l'empreinte du numérique

1. Etat des lieux et enjeux

Les technologies et usages du numérique sont transversaux à tous les secteurs de l'économie et connaissent une expansion forte. Pour autant, le secteur du numérique dans sa globalité n'est pas identifié comme un secteur distinct dans les inventaires de gaz à effet de serre, ou dans les estimations de l'empreinte carbone de la France réalisés par le SDES et l'INSEE. Ainsi, pour définir une trajectoire du numérique, la SNBC s'appuie sur la définition du numérique (ou « secteur des technologies de l'information et de la communication » TIC) formalisée en 2018 par l'Union internationale des télécommunications dans le cadre de la norme L.1450[134]. Cette approche est définie par des « tiers » représentant les « terminaux »[135] (ou biens d'utilisateurs finaux), les « réseaux »[136] (ou biens de réseau TIC) et enfin les « centres de données »[137] (ou centres informatiques). Dans le périmètre considéré, les émissions liées à la consommation d'électricité des centres de données à l'étranger pour un usage français sont intégrées. **Le numérique est traité comme un secteur transversal dans la SNBC3** et les modélisations sont conduites avec une approche physique.

L'empreinte carbone du numérique représente 4,8 % de l'empreinte carbone française et pourrait doubler si aucune mesure additionnelle n'est mise en place d'ici 2050

Le numérique représente 3,4 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) mondiales en 2023[138]. L'empreinte carbone du numérique française est **estimée à 29,5 Mt CO_2e en 2022 et représente 4,8 % de l'empreinte carbone française**[139]. Elle a augmenté de 18 % entre 2020 et 2022 sur le même périmètre de calcul. Les centres de données (46 %) et les terminaux (50 %) se partagent la quasi-totalité de l'empreinte, les réseaux restant minoritaires (autour de 4 % du total). La phase de fabrication représente près de 80 % de l'empreinte des équipements numériques et environ 40 % de l'empreinte totale du secteur. La fabrication des équipement numériques nécessite également près de 117 Mt de ressources par an[140]. Concernant les centres de données, près de 80 % des émissions résultent de l'électricité consommée par des centres de données étrangers pour des usages numériques français. **Ces estimations constituent une borne basse de l'empreinte numérique, les données utilisées n'intégrant par exemple pas totalement les plus récents développements de l'intelligence artificielle générative** (les évolutions sont bien

---

[134] *Cette approche a notamment été reprise dans les études prospectives ADEME-Arcep faisant référence au niveau national.*

[135] *Ordinateurs et périphériques d'information, électronique grand public (téléphones mobiles, téléphones intelligents, tablettes, ordinateurs fixes et portables, biens du réseau domestique), appareils IoT. Des éléments sortant du périmètre de la norme L.1450 sont également pris en compte : téléviseurs, écrans, imprimantes, consoles de jeu vidéo.*

[136] *Les infrastructures TIC (antennes, tours, câbles) ainsi que les biens et marchandises installées en appui du réseau d'accès filaire et sans fil, du réseau central des télécommunications, des réseaux d'entreprise, du réseau de base et de transmission de données Metro/Edge/IP et les centres de données de réseau, et de la télécommunication par satellite.*

[137] *Tous types de centres de données et les réseaux d'entreprise.*

[138] *Selon une étude de GreenIT (https://greenit.eco/wp-content/uploads/2025/02/greenit-etudemonde2025-20250203.pdf). Selon le dernier rapport des Nations Unies sur l'économie numérique, en 2020, le secteur des TIC représentait 1,5 % à 3,2 % des émissions mondiales de GES (https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_overview_fr.pdf).*

[139] *L'empreinte carbone du secteur a été révisée à la hausse par l'ADEME pour 2022 dans le cadre d'une réactualisation de l'étude ADEME-ARCEP, intégrant également les émissions des centres de données implantés à l'étranger. https://infos.ademe.fr/magazine-janvier-2025/numerique-quel-impact-environnemental-en-2022/*

[140] *https://librairie.ademe.fr/index.php?controller=attachment&id_attachment=6430&preview=1*

intégrées en prospectif). Les émissions du numérique sont importées à près de 85 %[141], indiquant la nécessité **d'adopter une approche portant sur l'empreinte carbone** en complément de l'approche portant sur les émissions intérieures adoptée pour établir les budgets carbone de la SNBC3.

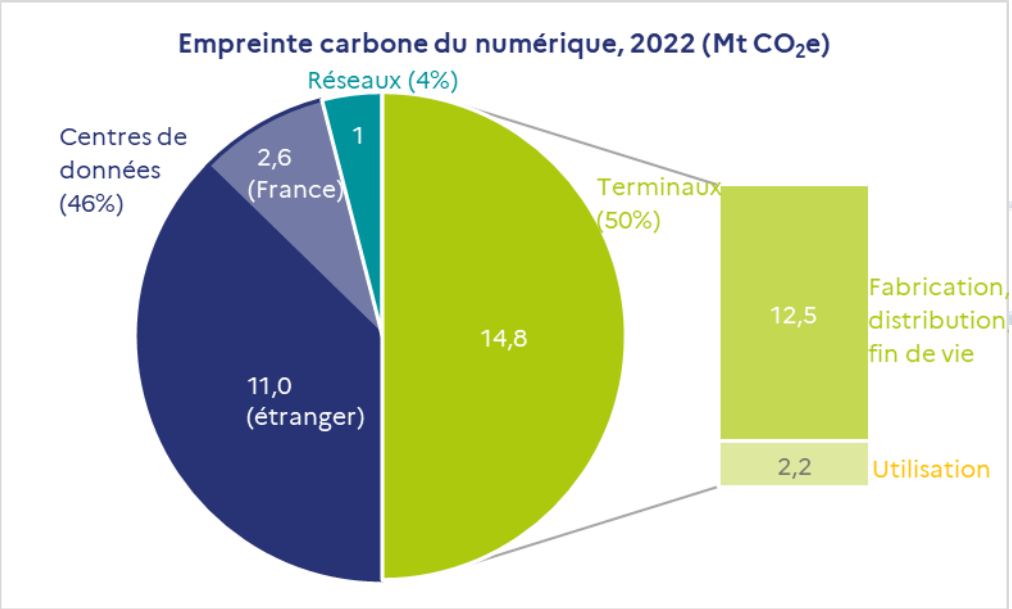


***Figure 7** : Décomposition de l'empreinte du numérique en 2022. ADEME-ARCEP, Hubblo, d'après Masanet, données Cisco.*

L'empreinte carbone du numérique pourrait atteindre 45 Mt CO_2e en 2030 et *a minima* doubler d'ici 2050[142] dans un scénario avec mesures existantes. Par ailleurs, l'évolution de l'empreinte du numérique dépend fortement du scénario de décarbonation mondial considéré, les perspectives de décarbonation de la production d'électricité et des chaînes de valeur étant très variables. Le scénario tendanciel s'appuie sur un scénario mondial « Politiques actuelles », atteignant une hausse du réchauffement climatique autour de « +3 °C » en 2100.

Les équipements numériques émettent une large partie de leur empreinte avant même leur arrivée entre les mains de l'utilisateur final : **80 % de l'empreinte carbone des terminaux a lieu à la phase de fabrication en 2022**. Le parc d'équipements utilisateurs en France était estimé 800 millions d'unités en 2020, dont 245 millions d'objets connectés, dont le nombre augmente le plus vite et 70 millions de smartphones. L'empreinte selon l'équipement est par ailleurs variable : les téléviseurs, ordinateurs et smartphones génèrent un impact carbone unitaire bien plus élevé[143] que les objets connectés. Les durées de vie moyennes des équipements oscillent entre 2,5 ans pour les smartphones, 7 ans pour les terminaux de l'Internet des objets (IoT)[144] et

---

[141] *Calculs DGEC.*

[142] *Si l'étude ADEME-ARCEP prévoyait en 2020 un triplement de l'empreinte du numérique, le scénario « AME 2024 » publié par la DGEC réactualise ces projections avec une meilleure prise en compte de la décarbonation internationale.*

[143] *En moyenne le facteur d'émissions de la phase de fabrication d'un ordinateur portable est de 170 kg CO_2e/u, d'un smartphone de 77 kg CO_2e/u et celui d'une télévision de 325 kg CO_2e/u (ADEME-ARCEP), contre 5 à 20 kg CO_2e/u pour un équipement IoT.*

[144] *Définissant un réseau d'objets et de terminaux connectés équipés de capteurs (et d'autres technologies) leur permettant de transmettre et de recevoir des données entre eux et avec d'autres systèmes. Le périmètre retenu intègre en particulier les chauffe-eaux connectés, les stores connectés, les caméras de surveillance…*

8 ans pour un téléviseur[145].Le parc de certains équipements est ainsi fréquemment renouvelé, entrainant une importante mise en marché annuelle de produits neufs, principalement importés. De plus, avec le développement de l'intelligence artificielle générative, le nombre d'équipements numériques mis sur le marché en France pourrait à nouveau augmenter dans les prochaines années. En effet, l'IA pourrait permettre de proposer de nouvelles fonctionnalités dites « embarquées » et ainsi inciter au renouvellement des équipements[146].

Le numérique représente 11 % de la consommation d'électricité intérieure française en 2022 et son développement exponentiel pourrait concurrencer d'autres leviers de décarbonation à long terme reposant sur l'électrification.

La littérature existante alerte régulièrement sur la consommation énergétique des centres de données avec le développement des nouveaux usages. La demande d'électricité des centres de données dans le monde devrait plus que doubler d'ici à 2030 pour atteindre environ 945 TWh et 1200 TWh en 2035 d'après l'AIE[147]. RTE prévoit qu'elle atteindrait **15 à 20 TWh** en 2030 et **entre 23 et 28 TWh en 2035**[148] (contre 12 TWh en 2022, un niveau qui reste incertain) en France et signale une hausse très significative des demandes de raccordement (un peu moins de 10 GW aujourd'hui), notamment en Ile-de-France, autour de Marseille, et dans le sud de l'Alsace. Dans son bilan prévisionnel publié en 2025, RTE estime que les consommations des centres de données atteindraient **autour de 15 TWh en 2030**[149]. Dans le scénario « Avec Mesures Existantes » de la SNBC3, ces consommations pourraient atteindre jusqu'à **63 TWh** en 2050. Selon le Shift Project, en 2035, les centres de données pourraient représenter jusqu'à un quart du supplément d'électricité consommée par rapport à 2020[150]. L'ADEME estime que les consommations électriques pourraient atteindre 55 TWh en 2050 sur le territoire[151] (avec 194 TWh importées). Cette tendance à la hausse de la demande en capacités de stockage et de traitement de données, s'accompagne d'une nette évolution du trafic, en raison de l'explosion des usages du numérique, en particulier la généralisation de la consommation de vidéos en ligne et le déploiement de l'intelligence artificielle, dont l'IA générative, très consommatrice d'énergie tant sur la phase d'entrainement que d'inférence[152]. Les annonces d'investissements dans les centres de données réalisées dans le cadre du Sommet pour l'action sur l'IA en février 2025 et dans le cadre du Sommet Choose France 2025 pourraient amener à revoir ces prévisions à la hausse[153] et pourraient contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du

---

[145] *Rapport ADEME-ARCEP sur l'empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050*

[146] *Arcep, Enquête annuelle « Pour un numérique soutenable », édition 2025.*

[147] *https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/executive-summary*

[148] *Bilan prévisionnel de RTE publié en 2024.*

[149] *https://assets.rte-france.com/prod/public/2025-12/2025-12-09-BP2025-resume-executif-synthese.pdf*

[150] *https://theshiftproject.org/publications/intelligence-artificielle-centres-de-donnees-rapport-final/*

[151] *Voir le rapport publié par l'ADEME : « Prospective d'évolution des consommations des centres de données en France de 2024 à 2060 »*

[152] *Selon Patterson et al. (2021) un seul entraînement complet de GPT-3, un modèle de 175 milliards de paramètres, consomme environ 1,3 GWh soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 320 appartements en France selon ENGIE. Par ailleurs, la consommation énergétique d'une inférence dépend fortement de la longueur du texte généré et de la taille du modèle. Par exemple, la génération d'un tweet avec GPT-3.5 Turbo consomme 0,5 Wh, tandis qu'un rapport de 5 pages avec GPT-4 consomme environ 5600 Wh (Husmom et al., 2024).*

[153] *109 milliards d'euros d'investissements ont été annoncés lors du Sommet pour l'Action pour l'IA, avec la mise à disposition de 35 sites pour héberger les centres de données et quatre investissements d'ampleurs lors du Sommet Choose France 2025, pour près de 27 milliards d'euros.*

secteur en se substituant à des usages étrangers. Toutefois, **en l'absence de mesures supplémentaires à court terme, une pression sur le bouclage électrique pourrait apparaître à long terme et concurrencer d'autres leviers de décarbonation (développement de l'hydrogène, électrification des véhicules…).**

Incertitudes autour de la construction de trajectoires pour le secteur du numérique

De nombreuses incertitudes entourent la définition d'une trajectoire en empreinte carbone du numérique : champ des terminaux intégrés à l'étude[154], incertitudes sur les données historiques, tendances de décarbonation de la production d'électricité internationale, décarbonation des phases hors-utilisation, ou encore l'apparition de nouvelles technologies comme l'intelligence artificielle générative**.** Ces trajectoires doivent donc être considérées avec le niveau d'incertitude qui leur est associé et pourront régulièrement être mises à jour en fonction de l'évolution de la qualité de la donnée, des connaissances scientifiques, ou de l'amélioration des modèles prospectifs.

Encadré : Le numérique peut également contribuer à la transition écologique

Certaines solutions numériques peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs climatiques et faciliter la mise en œuvre des leviers de décarbonation. Par exemple, le numérique peut contribuer à l'optimisation de certaines actions ou procédés (agriculture de précision et recours raisonné et ciblé aux produits phytosanitaires ou aux engrais, optimisation des tournées de collecte de déchets…), se substituer à des activités plus impactantes (services de télémédecine se substituant à des déplacements), à fournir des informations environnementales pour favoriser les changements de comportements, démocratiser et accélérer l'adoption de leviers de transition déjà existants (plateformes de covoiturage…) ou optimiser des systèmes pour faciliter la mise en œuvre de leviers de transition (Smart grids, thermostats connectés…)[155]. **Ces mesures sont toutefois sujettes à des effets rebonds et doivent faire l'objet d'une attention spécifique lors de l'élaboration des politiques publiques attenantes,** du fait de leur propre empreinte environnementale**.**

Les données et les outils numériques pour les produire sont également indispensables à la planification écologique et à son suivi pour cibler les actions les plus efficaces, gérer la complexité, réduire les délais, modéliser, anticiper les crises, mettre en réseau et mobiliser. Le Référentiel d'Actions Numérique et données pour la planification écologique, publié en 2023 et mis à jour en juillet 2025, vise à répondre à cette nécessité[156].

[154] *Le périmètre des terminaux retenu pouvant différer selon les études considérées.*

[155] *https://librairie.ademe.fr/societe-et-politiques-publiques/7785-evaluation-environnementale-des-effets-directs-et-indirects-du-numerique-pour-des-cas-d-usage.html#product-features*

[156] *https://www.info.gouv.fr/grand-dossier/france-nation-verte/a-proposfeuille-de-route-numerique-donnees*

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

Le scénario de référence de la SNBC3 vise **à maîtriser les tendances haussières à court terme identifiées dans le scénario tendanciel et à les stabiliser à moyen terme**. L'atteinte des objectifs de la trajectoire implique de **prendre de nouvelles mesures dès aujourd'hui pour accompagner l'évolution des usages**, en particulier en matière de non-renouvellement des équipements (dont la durée de vie moyenne augmente de 2 ans d'ici 2030 dans le scénario, tous équipements confondus hors IoT) et de stabilisation de la consommation de données autour de 2035. Même si d'ambitieuses hypothèses sont prises à l'échelle nationale dans le cadre de l'exercice de la SNBC, **il est à noter que l'empreinte du scénario numérique dépendra en grande partie de la trajectoire de décarbonation du reste du monde**, en particulier de l'intensité du mix électrique selon les régions. En cohérence avec les budgets carbone indicatifs en empreinte, les trajectoires de l'empreinte carbone du numérique sont présentées sous forme de fourchettes permettant de se placer dans un narratif « accord de Paris » (la borne basse étant dépendante d'un scénario de décarbonation du reste du monde « Net Zero » soit ~1,5 °C, la borne haute d'un scénario de décarbonation « Politiques annoncées », soit ~2 °C).

L'objectif sera également de **maîtriser la hausse de la consommation électrique des centres de données anticipée par le tendanciel exponentiel** qui se dégage des études prospectives et appelle à faire de la maîtrise de la consommation électrique des centres de données une priorité à long terme, pour ne pas rentrer en concurrence avec l'électrification d'autres secteurs. Cet objectif devra être poursuivi avec la volonté d'assurer la souveraineté numérique française.

Les leviers qui permettront de satisfaire ces objectifs sont les suivants :

- **L'allongement de la durée de vie des terminaux. Cela passera par l'écoconception** des équipements au niveau européen en vue d'accroître leur durabilité, leur réemploi et leur recyclabilité. Des évolutions plus ambitieuses, à l'instar de la limitation de la taille des écrans (en particulier pour les smartphones, tablettes, ordinateurs et téléviseurs), pourraient être mises à l'étude lors de la préparation des actes délégués en matière d'écoconception des terminaux, en vue d'une plus grande sobriété matière sur certains équipements. De plus, le renforcement de la filière réparation, un meilleur réemploi des terminaux numérique, et une meilleure orientation du gisement de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) sont des facteurs clés de l'allongement de la durée de vie des équipements. Le développement de modèles alternatifs à l'achat neuf, qui comprennent notamment les modèles dits d'économie de la fonctionnalité, permettra également d'allonger la durée de vie des terminaux.
- **Le développement d'une culture de la sobriété numérique afin de limiter les hausses exponentielles du trafic, des calculs et des nouveaux usages**. Cela passera en particulier par des leviers concernant l'offre avec l'amélioration de l'écoconception des services numériques, notamment via l'encadrement des stratégies de captation de l'attention et l'encouragement du recours à l'IA frugale, une meilleure gestion du cycle de vie de la donnée, la réduction de l'empreinte liée à la vidéo en ligne, ainsi que des leviers concernant

la demande notamment via la formation et la sensibilisation aux enjeux énergie-climat et aux impacts du numérique.

- **La maîtrise de l'empreinte des centres de données en France**, via le décret tertiaire, la transparence environnementale des centres de données, une stratégie territoriale de déploiement, et l'efficacité énergétique des équipements informatiques.
- **Des leviers transversaux visant à maintenir une ambition internationale pour soutenir le développement de l'IA frugale** et à améliorer la transparence des données d'évaluation et de mesure environnementales. De plus, d'autres mesures sectorielles de la SNBC3 permettront de réduire l'empreinte carbone du numérique, en particulier le soutien vers une décarbonation soutenue du reste du monde (cf. Partie SNBC IV - Orientation Empreinte 13).

En 2030, l'empreinte carbone du numérique du scénario de référence est évaluée entre 25 Mt CO_2e et 33 Mt CO_2e, soit entre -15 % et +12 % par rapport à 2022 et entre -28 % et -46 % par rapport au scénario tendanciel, avec une forte dépendance au contexte de décarbonation international.

En 2050, les scénarios visant à réduire l'empreinte du numérique à un rythme cohérent avec l'objectif indicatif en empreinte carbone national impliqueraient une baisse de l'empreinte entre 0 et 50 % par rapport à 2022 en fonction du contexte international. Elle est évaluée entre 15 Mt CO_2e et 30 Mt CO_2e dans le scénario de référence, soit entre -50 % et -75 % par rapport au scénario tendanciel, avec une forte dépendance au contexte de décarbonation international. En particulier, la réduction de l'empreinte de moitié en 2050 par rapport à 2022 reste très incertaine et ne se réalisera que dans le cas d'une décarbonation du reste du monde sur une trajectoire de neutralité carbone. Ces points de passages sont indicatifs et pourraient évoluer d'ici à la prochaine révision de la Stratégie nationale bas-carbone.

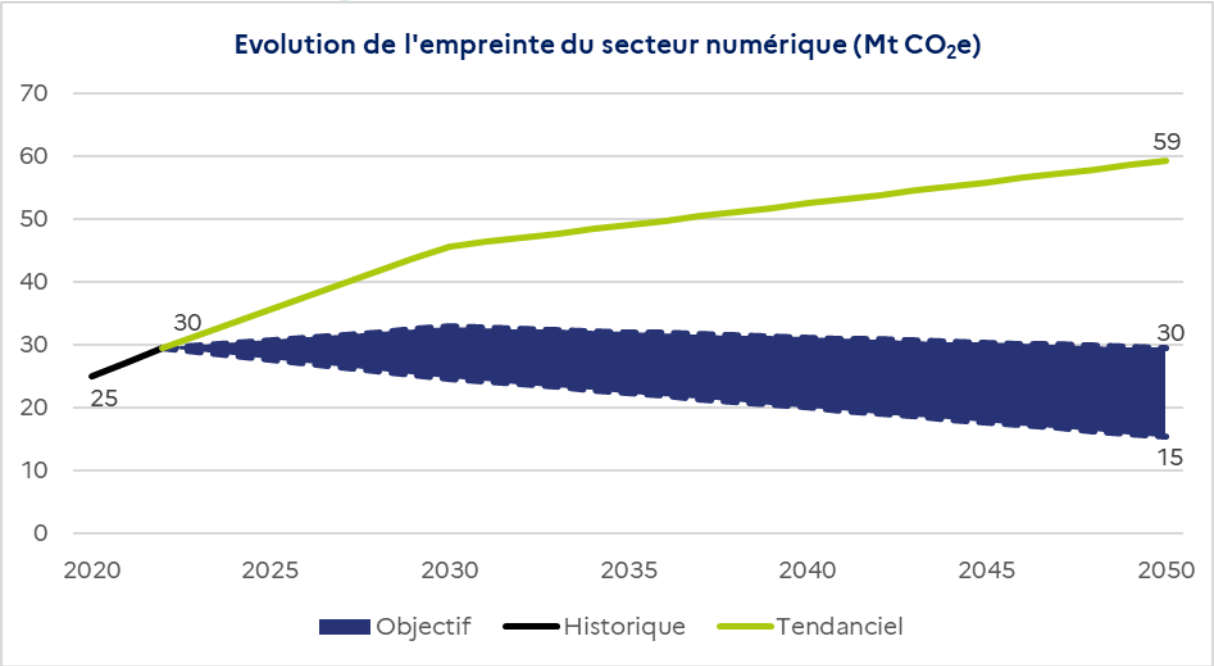


***Figure 8** : Evolution de l'empreinte carbone du numérique en prospectif. La plage « Objectif » correspond à deux scénarios mondiaux 1,5 °C (scénario « Net Zero » de l'AIE) et proche 2 °C (scenario « Announced Pledges Scenario » de l'AIE). Le scénario tendanciel correspond à un scénario à politiques actuelles (national et mondial).*

Les principaux leviers de réduction de l'empreinte carbone du numérique à horizon 2030 sont les suivants :

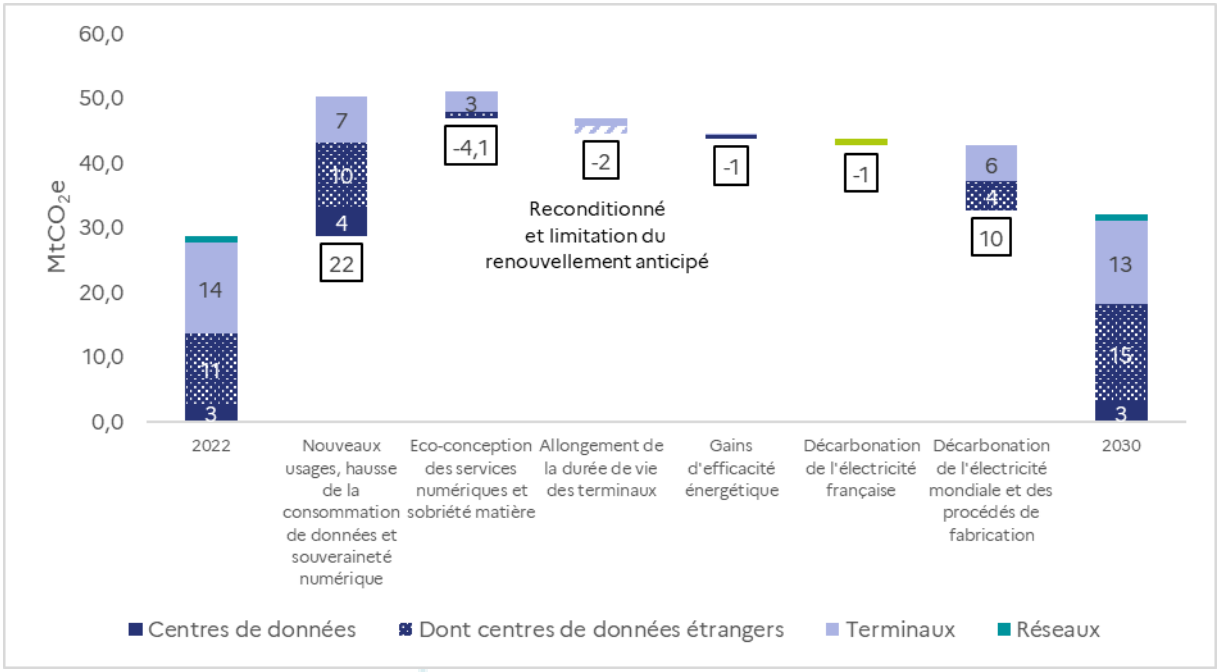


***Figure 9** : Leviers de décarbonation du numérique calculés dans un contexte de borne haute de l'objectif (scénario proche 2 °C) et par rapport à un scénario mondial tendanciel. – Calculs DGEC.*

La trajectoire du numérique permet de dresser des budgets carbone indicatifs (moyenne d'émissions annuelles sur des périodes de cinq ans portant sur l'empreinte carbone du secteur, hors émissions associées au stockage de carbone), les bornes basses et hautes étant définies avec les scénarios 1,5 °C à 2 °C (cf. Partie SNBC IV. - Empreinte).

Empreinte carbone annuelles moyennes (en Mt CO_2e)	Années de référence		3eme budget carbone	4eme budget carbone	5eme budget carbone
	2020	2022	2024 - 2028	2029 - 2033	2034 - 2038
Empreinte carbone du numérique	25	30	[27, 31]	[24, 33]	[22, 32]

L'évolution de la consommation d'électricité des centres de données sera un indicateur de suivi crucial et nécessite de définir des cibles pour s'assurer de l'adéquation entre l'offre et la demande d'électricité sur le territoire national. Dans le cadre des travaux d'élaboration de la Stratégie Française sur l'énergie et le climat, des tensions sur le « bouclage électrique » (capacité de répondre à la demande) sont identifiées à long terme. **Une hausse trop importante de la consommation des centres de données risquerait de concurrencer d'autres leviers de décarbonation** (production d'hydrogène, en particulier pour le raffinage de carburants synthétiques pour l'aviation, électrification de l'industrie et des transports…) pour atteindre nos objectifs de long terme.

En l'état actuel des connaissances et des travaux, une cible, intégrée au scénario de référence de la SNBC 3, consistant **à viser une cible de consommation électrique des centres de données de 40 TWh en 2050 (contre entre 5 et 10 TWh en 2024[157]) qui** permettrait d'assurer le bouclage électrique à cet horizon**. Au-delà, des arbitrages seraient nécessaires dès aujourd'hui pour s'assurer de déployer des leviers additionnels dans les autres secteurs pour réduire la pression sur le système électrique** (baisse de la production et consommation de carburants synthétiques, moindre ambition de réindustrialisation…). La hausse des usages ne devra également pas s'accompagner d'une hausse trop importante des consommations d'énergies à l'étranger pour répondre à nos usages, au risque d'une hausse des émissions importées.

A plus court terme, l'enjeu est d'implanter des centres de données efficients et bas-carbone sur le territoire. Le scénario de référence de la SNBC 3 intègre une hypothèse de consommation électrique des centres de données de 20 TWh en 2030 et de 28 TWh en 2035**,** qui pourrait être réhaussée **en fonction de l'évolution des tendances**. Cela n'exclut pas la nécessité de prendre des mesures dès aujourd'hui pour maîtriser le développement des centres de données à long terme dans le contexte global de la planification écologique.

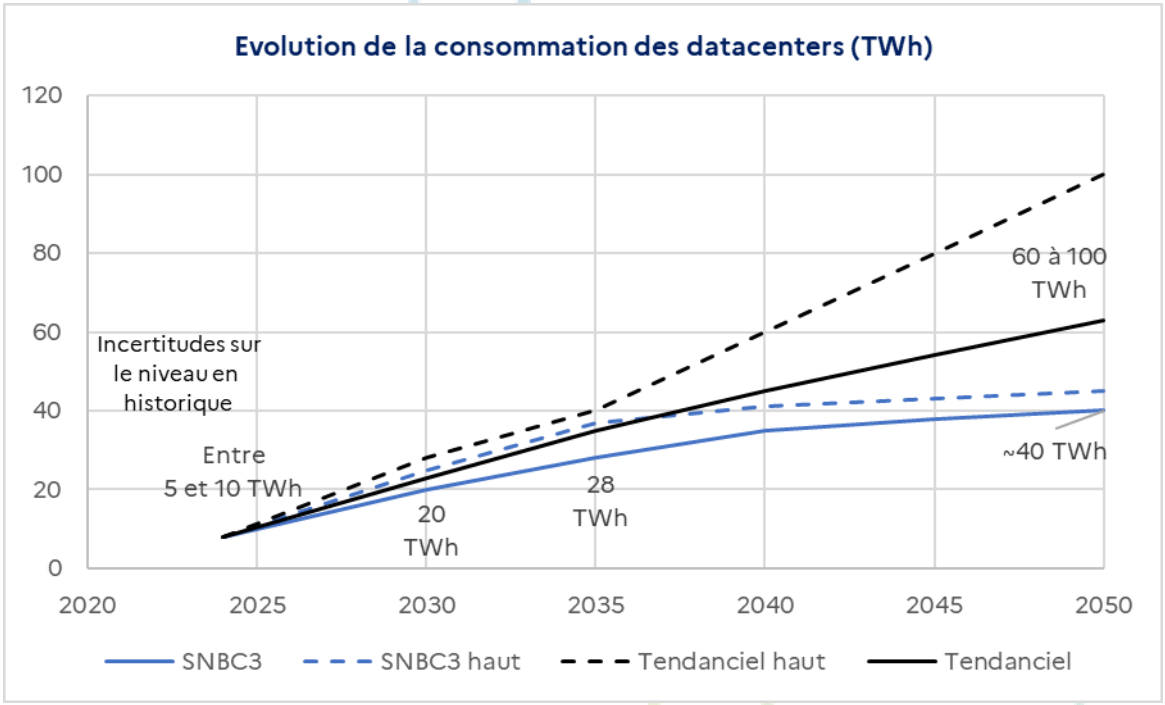


***Figure 10** : Evolution de la consommation d'électricité des centres de données dans la SNBC3 (avec baies de bureau). Les données historiques de consommation des centres de données sont incertaines et varient selon les périmètres[158].*

[157] *Les données historiques de consommation des centres de données sont incertaines et varient selon les périmètres. L'ADEME estime notamment dans son rapport de prospective sur les centres de données que les consommations électriques des centres de données atteignent 10 TWh en 2024 (baies de bureaux comprises). Le SDES les estime entre 4 et 6 TWh en 2023 (hors baies de bureau). https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-consommation-delectricite-des-centres-de-donnees-entre-2018-et-2023*

[158] *Voir notamment l'estimation du SDES entre 4 et 6 TWh en 2023 (hors baies de bureau) https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-consommation-delectricite-des-centres-de-donnees-entre-2018-et-2023*

Test de sensibilité : Développement soutenu de l'intelligence artificielle

Les projections de long terme sont encore très incertaines, considérant la rapidité de développement des nouvelles technologies. Dans une vision maximaliste d'installation tendancielle, les consommations électriques associées pourraient même atteindre de 40 à 80 TWh en 2035.

A titre d'exemple, 40 TWh additionnels de consommation électrique par rapport aux projections du scénario sous-jacent à la SNBC 3 (soit 80 TWh) seraient environ équivalents au tiers de l'électricité dédiée à la production d'hydrogène, ou au quart des consommations électriques de l'industrie. A niveau de production fixé, ces niveaux de consommation pourraient nécessiter de baisser les consommations d'électricité dans d'autres secteurs. A titre d'exemple, répondre à ces besoins additionnels pourraient nécessiter de réduire le trafic aérien de près de 80 % par rapport à son niveau en 2050 (en raison de la production de carburants synthétiques).

Les travaux menés dans le cadre du Haut Comité pour le Numérique Écoresponsable (HCNE) co-présidé par les ministres en charge de la transition écologique, de l'énergie et du numérique **permettront d'inscrire cette démarche dans la durée, de suivre sur le long terme l'adéquation des trajectoires aux objectifs, et de déployer des leviers de politiques publiques permettant de s'en approcher.**

b. Principaux objectifs

Objectif indicatif en empreinte carbone	Maintenir l'empreinte carbone du numérique entre son niveau actuel et une baisse de 50 % en 2050 par rapport à 2022.
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : 27 à 31 Mt CO_2e 2029 – 2033 : 24 à 33 Mt CO_2e 2034 – 2038 : 22 à 32 Mt CO_2e
Consommation électrique des centres de données	Viser une cible de consommation énergétique intérieure des centres de données de 40 TWh en 2050[159] pour ne pas impacter les autres leviers d'électrification (entre 5 et 10 TWh en 2024).
Indicateur d'efficacité énergétique (PUE) moyen	Viser un indicateur d'efficacité énergétique (PUE) moyen de 1,2 à 1,4 en 2030 selon les centres de données (-30 % par rapport à 2022).

[159] *Sur un périmètre large comprenant les centres de données publics, les centres de données internes aux entreprises, les centres de données à vocation commerciale, les centres de données de cloud de proximité et les centres de données dédiés au calcul intensif.*

Parc de terminaux	Accompagner la croissance des objets connectés d'ici 2030 en visant de maîtriser sa hausse par rapport au tendanciel et accompagner le déploiement des appareils numériques utilisés (smartphones, ordinateurs, tablettes, etc…) en visant à maîtriser le parc de terminaux actifs à son niveau actuel notamment grâce à une augmentation de leur durée de vie.
Durée de vie des terminaux	Augmenter la durée de vie moyenne des terminaux de 2 ans d'ici 2030.

c. Principales orientations de politiques publiques

1- Mieux gérer le cycle de vie de la donnée

- **Orientation Numérique 1 : Améliorer l'éco-conception des services numériques et améliorer la gestion du cycle de vie de la donnée**

L'AIE estime que le trafic de données pourrait être **multiplié par 6 entre 2020 et 2030** (et de plus de 200 entre 2020 et 2050 en projections de tendance), traduisant un changement d'échelle dans les usages numériques et **une sollicitation de plus en plus forte des centres de données. Ainsi, les nouveaux usages appellent de nouvelles infrastructures, et inversement.**

Considérant que près de 68 % du trafic internet mondial en 2023 est lié au visionnage de **vidéo en ligne** (dont les principaux usages sont la vidéo à la demande pour 34 %, les sites pornographiques pour 27 %, les sites de vidéos courtes pour 21 % et les réseaux sociaux pour 18 %) **et que la demande énergétique des centres de données pourrait augmenter de 160 % du fait du développement de l'intelligence artificielle en 2030,** la réduction de l'empreinte carbone de ces deux usages sera ciblée. Pour cela, la France continuera à œuvrer à la responsabilisation environnementale des grands fournisseurs de services au niveau européen.

L'Etat visera également à **encourager et à promouvoir l'écoconception des services numériques, au niveau européen, au sens du Référentiel général d'écoconception de services numériques (RGESN)**[160] qui vise à réduire la consommation de ressources informatiques et énergétiques et à limiter l'obsolescence (des services mieux conçus permettent à la fois de moins user le matériel et permettent de fonctionner sur des terminaux plus vieux, limitant l'obsolescence et le sentiment d'obsolescence). Il met à disposition du public et des concepteurs de services numériques 78 fiches pratiques spécifiant plusieurs critères visant à auditer la conformité d'un service numérique, un modèle de déclaration d'écoconception, et une méthodologie pour calculer la maturité du service numérique à travers un score d'avancement.

[160] *https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-ecoconception/*

Orientation Numérique 2 : Limiter les stratégies de captation de l'attention

La limitation des stratégies de captation de l'attention est un critère prioritaire du RGESN[161] en s'assurant que les services ne contiennent par exemple pas de lecture automatique par défaut ou laissent facilement la possibilité à l'utilisateur de la supprimer, ou si le contenu est chargé à la demande de l'utilisateur par exemple à travers un bouton « voir plus » (ou autre). La filière s'est également engagée, dans la feuille de route de décarbonation du numérique publiée en 2023, à réguler ces mécanismes de captation de l'attention des plateformes numériques et à mesurer l'impact de l'*autoplay* et de la publicité vidéo. **L'Etat mènera des travaux complémentaires pour identifier les évolutions législatives visant à réguler ces pratiques.**

Orientation Numérique 3: Encourager le recours à l'IA frugale

Aujourd'hui, les systèmes d'intelligence artificielle font l'objet d'une utilisation massive. En particulier, les systèmes d'intelligence artificielle générative nécessitent des ressources numériques beaucoup plus performantes et en plus grande quantité. Cela entraîne des impacts en termes de consommation d'eau, d'énergie et de ressources, et des émissions de gaz à effet de serre. Afin de réduire l'impact de l'intelligence artificielle, un groupe de travail a été lancé en janvier 2024, piloté par l'Ecolab du Commissariat Général au Développement Durable, en partenariat avec l'AFNOR et dans le cadre de la Stratégie Nationale pour **l'IA, et a permis la publication du Référentiel général pour l'IA frugale**[162]**.**

Ce document d'application volontaire constitue une première au niveau international pour offrir à tous les acteurs des services numériques un référentiel accessible et compréhensible par tous. Le référentiel contient une méthodologie pour évaluer l'impact environnemental de l'IA sur plusieurs catégories d'impact et recense toutes les bonnes pratiques qui peuvent être mises en œuvre par les organisations pour réduire l'impact. Ce référentiel doit devenir un point de repère pour les entreprises pour la valorisation de leur savoir-faire en IA frugale et pour la maîtrise de l'impact environnemental de leur solution d'IA.

L'Etat cherchera à déployer largement la frugalité des projets en intelligence artificielle et soutiendra son appropriation par les différents acteurs ainsi que sa diffusion au niveau européen et international (notamment dans le cadre de la Coalition pour une Intelligence Artificielle écologiquement durable[163]**)**. La commande publique permettra de valoriser ces démarches, par exemple via l'étude de la mise en œuvre de clauses dans la commande publique d'intelligence artificielle visant à réduire l'impact environnemental des services d'intelligence artificielle en s'appuyant sur le Référentiel général pour l'IA frugale.

Afin de diminuer l'impact des algorithmes d'IA, **l'Etat soutiendra également la mise à disposition de modèles frugaux** en généralisant la mesure de l'impact environnemental et de

---

[161] *Critère 4.1 : « Le service numérique comporte-t-il uniquement des animations, vidéos et sons dont la lecture automatique a été désactivée ? » / Critère 4.2 : « Le service numérique affiche-t-il uniquement des contenus dans défilement infini ? »*

[162] *Le référentiel général pour l'IA frugale est le résultat de 6 mois de travail avec 150 contributeurs, issus des entreprises, de la recherche, des associations et des administrations.*

[163] *https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2025/02/11/coalition-for-environmentally-sustainable-artificial-intelligence*

la consommation énergétique des modèles d'IA (en s'appuyant sur des outils comme Green Algorithms, CodeCarbon, Ecologits, etc).

2- Réduire les émissions et allonger la durée de vie du parc de terminaux

Orientation Numérique 4: Accroître le réemploi, la durabilité et la recyclabilité des terminaux via l'adoption d'exigences d'écoconception

La sobriété matière et l'écoconception des équipements permettront également de réduire l'empreinte liée à la fabrication des terminaux, en cherchant par exemple à renforcer la durabilité, le réemploi et la recyclabilité des terminaux ainsi qu'à quantifier l'impact de l'augmentation de la taille des écrans et en à en limiter les effets négatif (l'étiquette énergie étant déjà défavorable aux grands écrans). Des exigences européennes d'écoconception relatives à l'incorporation de matières premières recyclées dans les terminaux numériques seront adoptées à horizon 2029. La forte émergence de l'IoT[164] sera également surveillée afin de s'assurer que son développement ne compromette pas les objectifs du secteur.

Enfin, dans le cadre de la révision de la directive dite « déchets d'équipements électriques et électroniques »[165] (D3E), des mesures seront prises afin d'améliorer la collecte du gisement des D3E et de renforcer le réemploi des terminaux numériques.

Orientation Numérique 5: Renforcer la filière de la réparation et mieux réemployer les terminaux numériques

Le réemploi, la réparation, le reconditionnement des équipements électriques et électroniques seront massifiés, en améliorant l'efficacité de la filière REP DEEE dans la collecte du gisement et son traitement. En effet, en 2022, plus de la moitié du gisement total de DEEE[166] (2 Mt) échappait à la comptabilisation de la filière agréée et alimentait notamment les filières parallèles ainsi que le « phénomène tiroirs » (consistant à conserver des terminaux non utilisés chez soi), entraînant une concurrence d'accès au gisement d'équipements parmi les acteurs du réemploi, du reconditionnement et du recyclage.

La France est pionnière sur les aides visant à accélérer la réparation. En particulier, le bonus réparation, en vigueur depuis 2022, permet au consommateur d'obtenir une remise immédiate en caisse pour prolonger la durée de vie de ses objets chez un réparateur labélisé. Le bonus réparation pourrait être encore davantage utilisé mais plusieurs freins à la réparation existent tant du côté des consommateurs (manque d'information et de visibilité des réparateurs et des

---

[164] *Le scénario tendanciel (ADEME-ARCEP, DGEC) prévoit une forte explosion du nombre d'objets connectés en raison de l'adoption de nouveaux usages.*

[165] *Directive 2012/19/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).*

[166] *Ce chiffre comprend l'intégralité des DEEE, avec un périmètre qui dépasse exclusivement le numérique (qui reste minoritaire dans le gisement).*

coûts de la réparation, manque de confiance, incitations au renouvellement prématuré) que de celui des réparateurs (difficultés d'accès aux pièces détachées et aux plans des appareils).

Afin de soutenir l'information du consommateur sur le caractère plus ou moins réparable des produits et d'encourager l'écoconception et la réparation, les indices de réparabilité ont été mis en place en 2021 pour certains produits dont l'ordinateur portable[167]. Une nouvelle vague d'indice est en cours d'élaboration, et devrait concerner notamment les enceintes audios. Depuis janvier 2025, l'indice de durabilité a vocation à remplacer progressivement l'indice de réparabilité pour certains produits, en ajoutant certains critères notamment la fiabilité. Le premier produit concerné est un équipement numérique, le téléviseur (8 janvier 2025). Ce nouvel indice sera un outil puissant à la fois pour lutter contre l'obsolescence des produits, allonger la durée de vie des équipements et sensibiliser les consommateurs sur la possibilité d'allonger la durée d'utilisation.

Le réemploi sera également soutenu et l'Etat veillera à lever les freins identifiés par les acteurs économiques (concurrence forte sur le gisement destiné au réemploi, qualité du gisement difficile à assurer, compétitivité face au neuf).

Le recours au modèle de l'économie de la fonctionnalité sera encouragé pour l'usage d'équipements numériques en entreprise, afin de contribuer à l'allongement de la durée de vie des équipements numériques professionnels.

Les actes délégués de l'Union européenne en matière d'écoconception[168] permettent également d'envisager un allongement de la durée de vie des produits via la réparation. Le texte relatif aux smartphones et aux tablettes, entré en vigueur le 20 juin 2025, comprend des exigences minimales innovantes : obligation de disponibilité des pièces pendant au moins 7 ans, maintenance des logiciels (ou fourniture d'un logiciel équivalent compatible avec les mêmes terminaux que le logiciel initialement vendu) pendant au moins 5 ans, délai de livraison des pièces ne pouvant pas excéder 5 jours, facilités de démontage de certaines pièces ou d'utilisation de fixations réutilisables.

3- Maîtriser l'empreinte des centres de données et des réseaux

➨ Orientation Numérique 6: Accompagner l'implantation des nouveaux centres de données

La France a pris des engagements forts vis-à-vis de la filière des centres de données, notamment dans le cadre des annonces formulées lors du Sommet pour l'action sur l'IA tenu en février 2025, et de nombreux projets d'investissements privés sur le territoire français sont en cours, afin de répondre à la demande croissante. Lors du Sommet, le gouvernement a annoncé 109 Mds€ d'investissements privés. 4 investissements d'ampleurs ont également été annoncés lors du Sommet Choose France[169]. La France dispose en effet **de nombreux atouts pour**

---

[167] *Les smartphones et tablettes sont également concernés par l'indice de réparabilité, mais l'arrêté l'établissant va être abrogé en juin 2025 en raison de l'entrée en vigueur d'un indice au niveau européen.*

[168] *https://eur-lex.europa.eu/FR/legal-content/summary/ecodesign-requirements-for-sustainable-products.html*

[169] *Le projet de « Campus IA » par MGX (Emirats Arabes Unis): 30 à 50 Mds€, le projet de centre de données à Cambrai, Hauts-de-France, par Brookfield (Canada) : 15 Mds€, le projet de centre de données Fluidstack (GB) en partenariat avec le gouvernement français : 10 Mds€.*

héberger des centres de données et met en place des actions pour faciliter leurs implantations : depuis les annonces d'investissement de 109 milliards d'euros lors du Sommet pour l'Action pour l'IA, 28 nouveaux sites d'accueils susceptibles d'accueillir des centres de données ont été identifiés, en plus de 35 sites annoncés en février 2025[170]. Près de 10 GW de demandes de raccordement ont déjà été recensées par RTE en 2024, dans des zones particulièrement ciblées (sud de l'Ile de France, Marseille, sud de l'Alsace).

Les centres de données nécessitent une grande quantité d'électricité pour leur fonctionnement, une implantation nouvelle peut impacter le réseau électrique en raison de la concentration des centres de données déjà éventuellement présents sur le territoire. Ce constat peut être élargi, dans des proportions plus modestes, à la consommation d'eau. Leur implantation doit être accompagnée pour anticiper ces impacts et maximiser les bénéfices économiques et énergétiques possibles avec la valorisation de la chaleur fatale. Des outils seront aussi élaborés pour accompagner les collectivités territoriales et les opérateurs de centres de données, à l'instar des guides sur la valorisation de chaleur et l'implantation des centres de données élaborés avec l'ADEME.

Une stratégie nationale d'implantation de centres de données pour l'IA sera déployée[171], afin de faire de la France un territoire attractif pour les centres de données, tout en anticipant et réduisant les impacts environnementaux.

- **Orientation Numérique 7: Améliorer l'efficacité énergétique et hydrique et valoriser la chaleur fatale des centres de données**

Plusieurs leviers permettent de contribuer à l'amélioration de la performance énergétique des centres de données : réduction de la consommation des équipements, critères d'efficacité énergétique et hydrique, valorisation de la chaleur fatale, réduction de la consommation de fioul des groupes électrogènes et maintien en température de ces derniers, choix d'un carburant moins émetteur de GES.

Sur la base des données issues de la collecte de la directive sur l'efficacité énergétique, **la Commission européenne sera amenée à définir, dans le cadre d'une future réglementation, des seuils de performance environnementale applicables aux centres de données au sein de l'Union européenne**. Cette réglementation européenne complète le cadre national du décret tertiaire, fixant des seuils de performance énergétique pour les centres de données.

Dans le cadre de la stratégie d'implantation de centres de données en France, annoncée lors du Sommet pour l'action sur l'IA, **une taskforce réunissant plusieurs parties prenantes, dont RTE, accompagne les pouvoirs publics et locaux et porteurs de projets** : identification des terrains les plus propices, guide d'implantation intégrant les enjeux environnementaux, etc. A plus long terme, l'État pourra étudier la pertinence d'une priorisation des demandes de raccordement de centres de données dans certaines zones.

---

[170] *https://www.economie.gouv.fr/actualites/ia-des-investissements-records-annonces-lors-du-sommet-choose-france-2025#*

[171] *Voir notamment le guide d'implantation des centres de données en France publié par la DGE et Business France en 2025 : https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/publications/implantation-de-centres-de-donnees*

Orientation Numérique 8: Poursuivre les actions en matière de transparence environnementale des centres de données

La refonte de la directive 2012/27/UE (dite « Directive Efficacité Energétique » ou DEE) dans le cadre du paquet « Fit for 55 » impose que les centres de données publient chaque année des informations sur leur performance énergétique et leur durabilité. Tous les centres de données de plus de 500 kW publient : des indicateurs de performance (surface de l'infrastructure d'hébergement, puissance, volume de données traitées) et des indicateurs de durabilité (indicateur d'efficacité énergétique (*PUE)*, indicateur d'efficacité eau (*WUE)*, facteur de réutilisation d'énergie, facteur d'énergie renouvelable).

La transparence des performances environnementales des centres de données (à travers la déclaration des exploitants de centres de données sur la plateforme OPERAT) **permettra de suivre l'évolution des impacts des centres de données et de mieux planifier l'implantation des nouveaux centres de données sur le territoire**. Un chantier a été lancé pour mettre en cohérence et simplifier les exigences environnementales en harmonisant les critères demandés par les différentes législations afin d'organiser le suivi de ces indicateurs dans le temps et pour mieux piloter et ajuster les politiques publiques ou des dispositifs comme l'accise sur l'électricité.

Orientation Numérique 9: Maîtriser l'empreinte des réseaux

La maîtrise de l'impact environnemental des réseaux passera par une amélioration de l'efficacité énergétique des réseaux existants et nouveaux **en intégrant la performance énergétique et environnementale dans les critères d'évaluation des opérateurs de réseaux par le régulateur**, ainsi que dans l'attribution des fréquences, incitant ainsi à des pratiques plus durables. De plus, l'éco-conception des équipements réseaux et l'optimisation des stratégies de déploiement et technologiques permettront de diminuer la consommation électrique en phase opérationnelle. Des études seront également engagées pour quantifier l'impact des réseaux satellitaires dans le futur, afin d'anticiper et de minimiser leur empreinte environnementale.

4- Leviers transversaux

Orientation Numérique 10 : Soutenir le développement d'une culture de la sobriété numérique

Le Gouvernement soutiendra également **une culture de la sobriété numérique** à travers la promotion des usages les moins énergivores, et afin de limiter le renouvellement des terminaux en réduisant l'influence de l'obsolescence culturelle. L'Etat s'appuiera sur le levier de la formation en continuant à soutenir le déploiement de formations continues sur les enjeux à l'interface entre numérique et écologie pour les formations à dominante numérique, ainsi que sur le levier de la communication[172] et de la sensibilisation. En 2021, 25 % des smartphones en état de marche étaient renouvelés en faveur d'un modèle plus récent par envie ou « achat

[172] *Sur le modèle du programme Alt IMPACT, porté par l'ADEME, le CNRS et l'INRIA, qui a pour objectif d'accélérer et accompagner la sobriété numérique, pour les entreprises, les associations et les collectivités locales.*

plaisir ». Il est donc nécessaire d'encourager l'allongement volontaire de la durée d'utilisation des équipements par leur propriétaire pour éviter leur renouvellement prématuré[173].

- **Orientation Numérique 11: Améliorer la transparence des données d'évaluation et de mesure environnementales**

L'ensemble des orientations visant à réduire l'empreinte environnementale et les consommations électriques du secteur nécessiteront des données fiables et de qualité. **L'Etat soutiendra l'amélioration de la qualité de la donnée** et la simplification des rapportages à travers : une harmonisation des procédures environnementales et des collectes de données (autorisation environnementale, plan pluriannuel d'efficacité énergétique, collecte de données européenne, OPERAT, collecte de données ARCEP…). Le soutien aux développements méthodologiques, en particulier concernant l'évaluation de l'empreinte carbone du numérique, sera également essentiel.

- **Orientation Numérique 12: Porter des positions ambitieuses au niveau européen sur les textes contribuant à la réduction de l'empreinte du numérique**

La France soutiendra une ambition forte au niveau européen pour encourager la sobriété numérique, l'écoconception des services numériques, et le développement de l'IA frugale, ou la prise en compte des enjeux climatiques dans la régulation des communications électroniques, notamment au sein du BEREC[174].

[173] *« Baromètre du numérique – Edition 2021 ; étude réalisée par le CREDOC pour le compte de l'Arcep, l'Arcom, du CGE et de l'ANCT »*
[174] *Body of European Regulators for Electronic Communications*

Crédibilité, robustesse et points de vigilance **de la SNBC**

II - Crédibilité, robustesse et points de vigilance de la SNBC

A. Atteindre nos objectifs d'électrification et produire suffisamment d'électricité

Depuis une dizaine d'années, la consommation nationale d'électricité a évolué globalement à la baisse, significativement impactée par la crise sanitaire en 2020-2021, puis par la crise énergétique liée à la guerre en Ukraine à partir de 2022 ainsi que par le plan de sobriété mis en œuvre par la suite. Par rapport aux valeurs moyennes historiques (2014-2019), la consommation des années 2023, 2024 et 2025 est ainsi environ 6 % plus faible. La stratégie de décarbonation proposée dans la Stratégie nationale bas-carbone conduira à rompre nettement avec cette tendance historique, car si la consommation d'énergie finale doit largement diminuer sous l'effet des efforts d'efficacité et de sobriété énergétiques, la consommation d'électricité sera quant à elle amenée à augmenter du fait de :

- L'électrification dans les transports (développement des véhicules électriques et infrastructures de recharge associées), dans les bâtiments (installation de pompes à chaleur) et dans l'industrie (électrification des procédés) pour répondre aux ambitions climatiques européennes et françaises ;
- La réindustrialisation qui nécessitera de nouveaux besoins énergétiques ;
- La disponibilité potentiellement limitée des autres vecteurs énergétiques décarbonés, notamment liés à la biomasse ;
- La production d'hydrogène bas carbone, pour se substituer aux usages actuels d'hydrogène « gris » produits à partir d'énergie fossiles et répondre à de nouveaux usages dans l'industrie et les transports (notamment la production de carburants synthétiques pour décarboner les secteurs aériens et maritimes) ;
- L'expansion de la place du numérique et l'avènement de nouveaux usages.

L**es mesures de maîtrise de la consommation électrique (sobriété et efficacité) prévues dans la SNBC permettent d'atténuer cette hausse, mais ne seront pas en mesure de compenser intégralement la forte augmentation des besoins en électricité**. En fonction de ces mesures et du contexte socio-économique, le rythme et le niveau de la hausse d'électricité peuvent être fortement différenciés. **Dans le scénario de référence central de la SNBC 3, les consommations d'électricité anticipées augmentent fortement, proche d'un doublement de la consommation intérieure d'électricité d'ici 2050**. Ces trajectoires s'appuient sur des hypothèses ambitieuses de souveraineté industrielle, de déploiement du numérique et des data centers, et de production d'hydrogène et de carburants synthétiques sur le territoire national.

Disposer de cette trajectoire cible permet de répondre à un premier objectif : celui de dimensionner de manière adéquate notre parc de production pour développer suffisamment l'offre en électricité décarbonée, en réponse aux besoins croissants et afin d'assurer notre sécurité d'approvisionnement. L'anticipation de la construction des moyens de production est en effet indispensable pour assurer la décarbonation de la consommation.

Des préoccupations concernant un possible retard dans la croissance de la demande émergent dans le débat public dans un contexte où la consommation d'électricité stagne et où la production décarbonée aux niveaux français et européen montre une croissance forte.

Disposer de cette trajectoire cible de consommation doit également permettre d'assurer le suivi des dynamiques de décarbonation effectives des différents secteurs et leur contribution agrégée à l'atteinte de nos objectifs climatiques, et d'ajuster les politiques de soutien le cas échéant. La SNBC 3 contient de nombreuses actions et mesures visant à soutenir le transfert de consommations énergétiques depuis les énergies fossiles vers l'électricité, dans l'ensemble des secteurs (résidentiel, tertiaire, industrie, mobilité, etc.). En avril 2026, un plan d'électrification a été présenté par le Gouvernement pour accélérer l'électrification des usages, en particulier dans les bâtiments, les transports, l'industrie et l'agriculture. Afin d'en assurer une vision consolidée et cohérente, l'Etat développera un suivi et un pilotage spécifiques de ce volet (cf. Action Conso. 7 de la PPE 3).

L'Etat travaille également sur des variantes au scénario central où la hausse de consommation d'électricité serait moins importante : par exemple, un scénario avec une réindustrialisation moins marquée et une plus faible consommation d'électricité dans les bâtiments résidentiels et tertiaires rejoindrait les niveaux de consommation étudiés par RTE dans le scénario « Décarbonation rapide – atteinte des objectifs publics » du Bilan Prévisionnel 2025. L'Etat se prépare également à des scénarios où les actions d'électrification seraient retardées, notamment à court terme, ce qui pourrait menacer l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, à l'image du scénario « Décarbonation lente – non atteinte des objectifs publics » étudié par RTE dans le Bilan Prévisionnel 2025. La 3ème Programmation pluriannuelle de l'énergie précise que la trajectoire cible de production d'électricité pourra être ajustée en fonction de l'évolution constatée de la consommation électrique.

Le graphique suivant montre les consommations d'électricité dans chacun des principaux secteurs dans le scénario de référence central, ainsi que la plage de variantes de moindre électrification considérée (dont le scénario « Décarbonation rapide – atteinte des objectifs publics » du Bilan Prévisionnel 2025 de RTE).

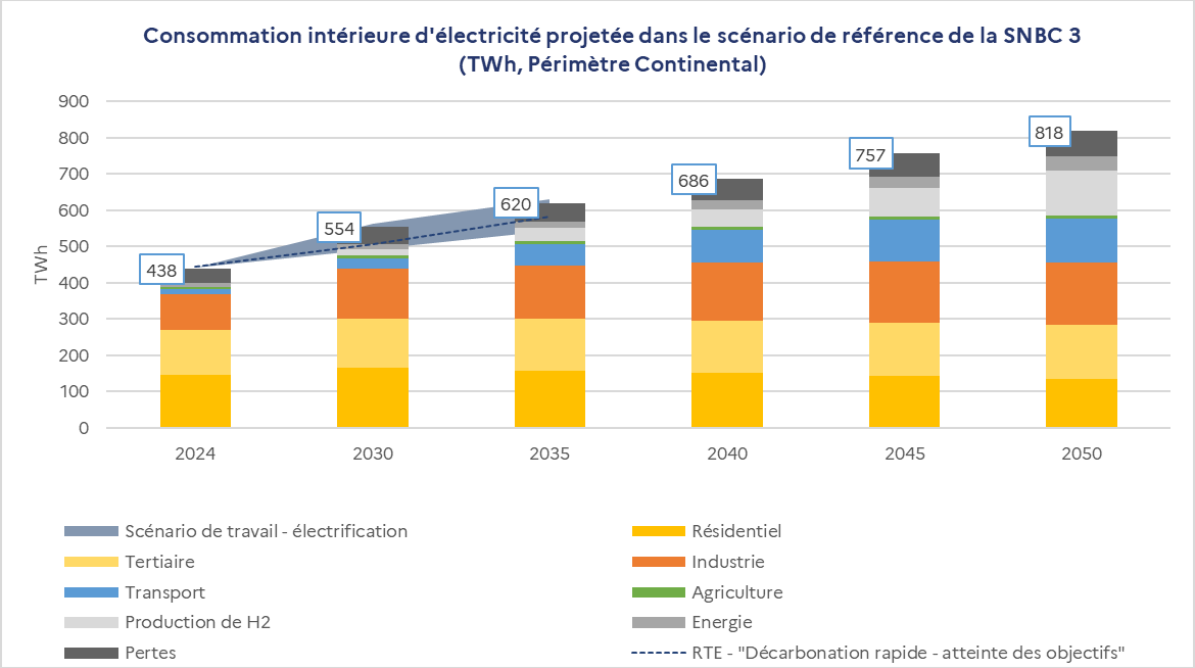


***Figure 11** : Evolution de la consommation intérieure d'électricité dans le scénario de référence (AMS) de la SNBC 3 (scénario central et scénarios de travail tenant compte d'une électrification retardée) – Périmètre Continental, hors autoconsommation des centrales thermiques, consommation pour l'enrichissement de l'uranium, et les consommations dues aux flexibilités.*

Il convient de noter que, pour assurer l'équilibre offre-demande du système électrique à tout instant, une marge de production doit être prise par rapport au niveau de consommation prévu. En outre, la trajectoire de développement des moyens de production est définie par la 3ème Programmation pluriannuelle de l'énergie de sorte à maintenir à l'horizon 2035 un solde exportateur. Cet excédent devrait toutefois se réduire dans les années qui suivront en raison de la poursuite de l'électrification des usages, et, eu égard aux incertitudes qui subsistent sur les trajectoires de consommation, il ne peut être exclu un développement de la consommation plus rapide qui suppose de fixer des cibles de production supérieures à la trajectoire de consommation cible. Maintenir un niveau élevé de production électrique à horizon 2035 permettra également de contenir les prix de l'électricité à des niveaux attractifs et de stimuler l'électrification des usages. En fonction de l'évolution constatée de la consommation électrique, la trajectoire de production pourra être ajustée (cf. Action Conso. 7 de la PPE 3).

Les enjeux de bouclage en électricité portent à la fois sur la quantité d'énergie électrique disponible (bouclage en énergie) **mais également sur la capacité du système électrique à répondre à la demande à la pointe**, au moment où les consommations sont les plus importantes (bouclage en puissance). Cela suppose à la fois de réduire nos consommations d'énergie, en particulier fossiles, grâce à la sobriété et à l'efficacité énergétique, et d'augmenter massivement la production d'électricité décarbonée en s'appuyant sur la relance du nucléaire et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables. Cependant, la construction des nouveaux moyens de production prend plusieurs années, en particulier les nouveaux réacteurs nucléaires et les nouveaux parcs éoliens en mer.

Enfin, la décarbonation du système énergétique implique une transition qui passe par une électrification des usages et un renforcement des moyens de production électrique décarbonés, dont certains sont peu pilotables, ce qui rend d'autant plus stratégique le

développement des flexibilités et du pilotage des consommations d'énergie. **Les flexibilités peuvent s'envisager du côté de la production, de la demande, ou mobiliser des moyens de stockage, et interviennent à toutes les échelles de temps**, des flexibilités structurelles saisonnières jusqu'à l'équilibrage proche du temps réel. Elles présentent en outre le double intérêt d'assurer la sécurité d'approvisionnement et d'optimiser le système électrique, y compris d'un point de vue économique. Les études montrent que **la flexibilité de la demande pourrait devenir d'ici 2030 une composante majeure pour le fonctionnement du système électrique**, sous réserve d'un « passage à l'échelle » et d'un pilotage renforcé.

Il convient ainsi de tirer le meilleur parti de l'électrification des usages, qui conduit à disposer de davantage de consommations qu'il est possible de moduler ou de décaler dans le temps sans contrainte, surtout pour lisser les pointes de consommation du matin et du soir. C'est typiquement le cas pour la recharge de véhicules électriques (pilotage de la recharge, mise en place du « vehicle to grid »), pour l'eau chaude sanitaire ou tout autre équipement effaçable de forte puissance. Un potentiel important existe dans l'immobilier, en s'appuyant sur le développement des outils de pilotage et sur l'inertie thermique, avec seulement 6 % des bâtiments qui sont équipés de GTB (gestion technique des bâtiments) aujourd'hui.

L'ensemble des enjeux liés à la production d'électricité, brièvement décrits ci-dessus, sont développés dans la troisième Programmation pluriannuelle de l'énergie.

B. Des ressources en biomasse à mobiliser pour répondre à nos besoins de décarbonation sans remettre en cause la priorité donnée à l'alimentation, et à la protection de l'environnement

1. La biomasse, vecteur important de la décarbonation de l'économie, mais dont les ressources disponibles sont contraintes

La **biomasse est définie comme** « la fraction biodégradable des produits, des déchets et des résidus d'origine biologique provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales, de la sylviculture et des industries connexes, y compris la pêche et l'aquaculture, ainsi que la fraction biodégradable des déchets, notamment les déchets industriels ainsi que les déchets ménagers et assimilés lorsqu'ils sont d'origine biologique » (article L. 211-2 du code de l'énergie).

La **biomasse est un des vecteurs importants de la décarbonation de l'économie**. En effet, la combustion de biomasse, tant que celle-ci est durable au sens de la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, dite « directive RED », est comptabilisée comme neutre pour les émissions de GES. Cette convention de la neutralité des émissions de combustion est retenue pour la SNBC, en cohérence avec les méthodologies des inventaires de la CCNUCC et du Citepa qui comptabilisent les émissions liées à la récolte de biomasse dans le secteur des terres, dès lors que la condition nécessaire qu'est le respect des critères de durabilité de la directive RED est effectivement remplie (faute de quoi le facteur d'émission de la biomasse non-durable utilisée

doit être pris comme non-nul dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission européen SEQE-ETS).

En se substituant aux énergies fossiles, les biocarburants, le biométhane, la combustion de bois ou d'autres biomasses (déchets organiques…) permettent de décarboner de nombreux usages : réseaux de chaleur, industrie haute-température, transports lourds, etc. En outre, l'utilisation de la biomasse comme matériau peut contribuer à la décarbonation, comme en témoigne l'exemple du bois dans la construction : utilisé à la place du béton, il réduit les émissions associées à ce dernier, et évite le relargage du carbone dans l'atmosphère via le stockage du carbone dans ces produits bois à longue durée de vie (cf. Partie SNBC - III. G)

L'utilisation accrue de la biomasse, notamment à des fins énergétiques, pose donc la question cruciale de l'adéquation entre « offre » et « demande » tant en quantité qu'en nature de valorisation énergétique (solide, liquide, gazeuse) dans les scénarios prospectifs. Cette question était déjà soulevée par la SNBC 2 publiée en 2020 qui mettait en avant l'importance de ce sujet compte tenu du caractère limité de la ressource agricole et forestière. Cet enjeu est renforcé par le fait que, malgré le caractère limité de la ressource, **il semble raisonnable de viser à terme**, compte tenu du **potentiel de la France pour la production de biomasse** (1e surface agricole utile et 4e surface forestière de l'UE), **un équilibre global entre l'offre et la demande domestique de biomasse sur le territoire hexagonal, sans avoir recours à des importations nettes.** Cet objectif est d'autant plus valable que **des problématiques de durabilité des importations de biomasse depuis des pays extra-européens peuvent se poser, notamment en matière de risque de déforestation importée. Assurer le « bouclage en biomasse » est un enjeu de cohérence global du scénario de référence de la SNBC. S'il devait reposer à terme sur des importations massives de biomasse, le modèle de décarbonation de la France ne serait ni durable ni transposable à l'échelle mondiale.**

Dans le cadre des relations commerciales ouvertes de la France et de l'UE, la consommation de biomasse repose en partie sur le recours à des importations, dont les flux évoluent notamment en fonction des prix. A l'heure actuelle, la biomasse importée représente moins de 10 % de la biomasse utilisée en France (tous usages confondus), avec un point d'attention toutefois sur le déséquilibre de certaines filières plus fortement importatrices, dynamique qui s'accentue ces dernières années (granulés de bois notamment dans les Outre-mer ; produits finis à base de bois tels les meubles, le parquet et les emballages ; biocarburants). Dans un contexte de décarbonation du reste du monde, et particulièrement au niveau européen, il est probable que les tensions sur l'approvisionnement en biomasse soient similaires dans les autres pays, ce qui pourrait impliquer des hausses de prix et rendrait particulièrement risquée une stratégie reposant sur des importations, en plus des enjeux liés à la durabilité de cette biomasse importée. **Rechercher un scénario équilibré en biomasse pour la France renforce donc également son autonomie stratégique et énergétique.** Cet équilibre est à trouver dans le respect des garanties de gestion forestière durable et multifonctionnelle encadrées par le code forestier et dans le respect des prescriptions environnementales prévues par le code de l'environnement, afin d'assurer la cohérence entre utilisation de biomasse et objectifs de restauration de la nature et protection des écosystèmes.

2. Un accroissement nécessaire de l'offre de biomasse utilisable à des fins énergétiques pour répondre à la hausse de la consommation, qui doit s'inscrire dans une démarche de durabilité

Les travaux de modélisation de la SNBC 3 **confortent l'hypothèse de hausse prévisible du besoin de biomasse, notamment à des fins énergétiques dans un contexte de décarbonation de l'ensemble des secteurs de l'économie**, et la difficulté technique et économique de recourir à d'autres vecteurs, en particulier l'électricité, pour certaines consommations énergétiques, au moins de manière transitoire. C'est par exemple le cas dans le secteur des transports (recours aux biocarburants), dans l'industrie pour décarboner la production de chaleur dans certains secteurs (ciment, sucre, etc.), et dans les bâtiments, pour remplacer le gaz par du biométhane et produire de la chaleur pour les réseaux de chaleur urbains.

Dans le scénario de référence de la SNBC 3, pour assurer la décarbonation des différents secteurs et tout en prévoyant une modération de la demande (cf. point B.3 ci-dessous) et une hiérarchisation des usages (cf. point B.4 ci-dessous), **la consommation primaire d'énergie issue de biomasse (sous forme solide, liquide et gazeuse, outre-mer inclus) atteint 240 TWh[175] PCI en 2030 (à partir d'environ 174 TWh PCI en 2019 et 186 TWh PCI en 2023) et continue à augmenter au-delà de l'horizon 2030, pour atteindre 272 TWh PCI en 2040 et 290 TWh PCI en 2050.**

Face à cette hausse prévisible de la consommation en biomasse, un premier enjeu consiste donc à déployer des mesures **permettant une mobilisation accrue de biomasse pour augmenter l'offre utilisable à des fins énergétiques** par rapport à un scénario tendanciel, tout en respectant la priorité à donner aux usages alimentaires (pour la biomasse agricole), aux puits de carbone, à la préservation de la biodiversité et aux usages de la biomasse en tant que matière (pour la biomasse agricole et forestière).

Le scénario de référence prévoit ainsi **une mobilisation et, lorsque c'est possible, une production accrue de biomasse à des fins énergétiques** en France hexagonale[176] **pour atteindre une offre de 198 TWh PCI à l'horizon 2030**, comme l'illustre la **Figure 12** suivante. **En 2050, la production atteint 260 TWh PCI** dans le scénario de référence, continuant ainsi de croître après 2030 (cf. **Figure 12** ci-dessous). **Une telle évolution repose** à la fois sur des **dispositifs de collecte améliorés**, et sur des **modifications importantes des pratiques culturales et/ou des surfaces concernées**, traduites par les hypothèses du scénario de référence et les orientations et leviers de la SNBC 3, détaillés en annexe. La SNBC dresse donc des orientations politiques ambitieuses afin d'assurer la hausse de la production de biomasse agricole et forestière pour

[175] *L'offre et la consommation de biomasse correspondent dans ce document à la quantité d'énergie contenue dans le combustible avant son passage dans la chaudière ou le moteur en bout de chaîne. Pour l'offre, les rendements de conversion (méthanisation, fabrication de biocarburants) sont donc pris en compte jusqu'au combustible final (plaquette, pellet, bio, biocarburant, etc.). Par contre, le rendement du dernier appareil n'est pas pris en compte dans le calcul (chaudière, moteur, etc.). Pour un type de biomasse donné (solide, liquide ou gazeuse), l'offre agrégée correspond à la production primaire, la demande agrégée correspond à la consommation primaire (prise en compte des consommations de la branche énergie ainsi que des pertes et usages internes).*

[176] *Le scénario de référence couvre la production de biomasse en hexagone (avec Corse) pour répondre aux besoins de la France hexagonale et des besoins de l'Outre-mer provenant de l'hexagone. La production de biomasse en Outre-mer est traitée indépendamment dans les modélisations simplifiées réalisées pour ces territoires.*

la production de matériaux et d'énergie. Le scénario d'offre de la SNBC s'éloigne donc d'un scénario tendanciel, tant sur la hausse de récolte en forêt que sur les hypothèses des différentes biomasses agricoles, et nécessitera la mise en œuvre de politiques publiques pour assurer l'atteinte de ces objectifs.

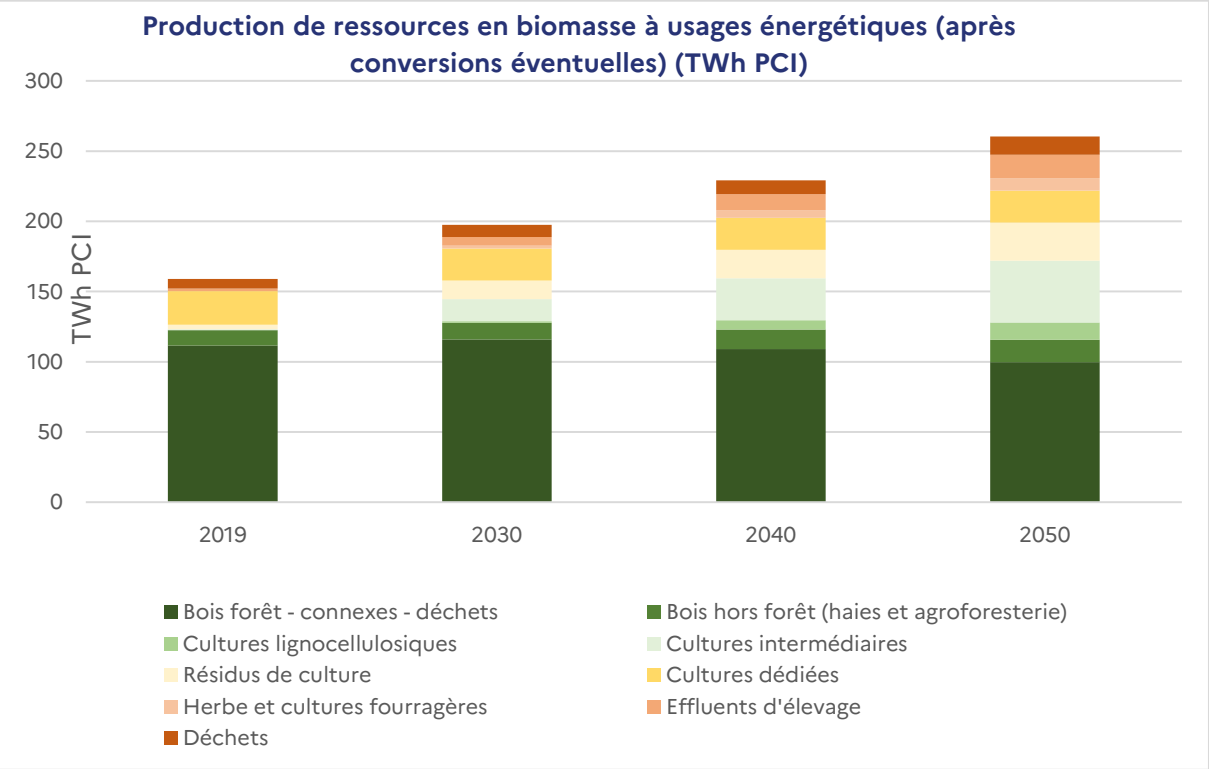


***Figure 12** : Evolution de la production en France hexagonale de ressources en biomasse à usage énergétique dans le scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : modélisations DGEC)*

L'ensemble des hypothèses du scénario de référence de la SNBC détaillées en annexe mène à des projections de production de bois-énergie, biométhane et biocarburants qui guident la fixation des objectifs de production et de consommation dans la PPE et la SNBC, tout en prenant en compte la diversité des scénarios possibles et les retours issus des concertations menées au fil de l'exercice. Ces hypothèses ont donc été construites sur la base d'un travail d'expertise mené lors des différentes modélisations de la SNBC, en s'appuyant sur les retours des parties prenantes dans le cadre de consultations sectorielles menées au sein de différents groupes de travail (sur la forêt, sur le biométhane, etc.). Les retours de la consultation du public ont également été dûment pris en compte dans la construction des hypothèses. Les travaux menés par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur la biomasse (GIS Biomasse) permettront de préciser les capacités de mobilisation durable des différents types de biomasse agricole, forestière et biodéchets. **Le scénario de référence permet donc de donner des indications sur les potentiels de biomasse mobilisables aux différents horizons de temps et d'évaluer l'adéquation entre ces potentiels et les demandes anticipées par les différents secteurs (« bouclages »), sur la base d'hypothèses co-construites lors du processus de modélisation, mais il ne constitue pas en soit les objectifs de l'Etat en la matière.**

Cette mobilisation accrue des ressources en biomasse fait l'objet de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), prévue par l'article L. 211-8 du code de l'énergie et publiée

le 26 février 2018. Elle établit en particulier des recommandations afin de favoriser et augmenter la mobilisation de la biomasse domestique, tout en veillant à l'atténuation du changement climatique et à la préservation des écosystèmes, pour couvrir, autant que possible à partir de ressources domestiques, les besoins identifiés en matière de biomasse, aussi bien à des fins énergétiques, que pour les biomatériaux et la chimie biosourcée. Cette stratégie fera l'objet d'une révision consécutivement aux nouveaux objectifs de la PPE 3 et de la SNBC 3 afin de fixer des objectifs de mobilisation de biomasse actualisés et de préciser les leviers de politiques publiques à actionner pour garantir l'atteinte des objectifs ambitieux de la SNBC. **Cette stratégie nationale est désormais déclinée à l'échelon régional**, par les schémas régionaux biomasse (SRB) prévus à l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement[177] et adoptés dans la grande majorité des régions. La révision de la SNMB tiendra ainsi compte des objectifs régionalisés fixés par les SRB, qui pourront également être révisés selon des calendriers propres à chaque région afin de tenir compte des évolutions de la PPE 3 et de la SNBC 3. La présente stratégie ne détaille donc pas précisément les bouclages de tous les sous-types de biomasse (mais elle présente les orientations spécifiques à la biomasse solide, au biométhane et aux biocarburants) ni la déclinaison territoriale de la mobilisation de biomasse supplémentaire.

L'accroissement du besoin en ressources en biomasse doit par ailleurs s'insérer dans une démarche de durabilité. L'encadrement environnemental des pratiques culturales ou de gestion et de récolte de biomasse doit être clair et transparent et s'appuyer sur les dernières connaissances scientifiques disponibles (cf. encadré ci-dessous). **Cet encadrement environnemental reste une priorité afin que l'usage énergétique de la biomasse ne conduise pas à réduire la capacité des écosystèmes à fournir l'ensemble de leurs services** (alimentation, biodiversité, puits de carbone, maintien de la qualité et de la disponibilité des ressources en eau…), a fortiori dans un contexte de changement climatique. Cet encadrement repose sur un socle d'exigences européennes au premier rang desquelles les dispositions environnementales de la politique agricole commune, et la durabilité des bioénergies au sens de la directive RED, en rappelant que la biomasse utilisée à des fins énergétiques peut également être un co-produit ou résidu d'autres activités productrices de biomasse, qu'elle a souvent une forte composante territoriale et que, concernant la biomasse forestière, elle bénéficie déjà d'un encadrement national s'appuyant sur une gestion durable et multifonctionnelle des forêts. La récente révision de la **directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables RED, dite « directive RED III »,** introduit, par rapport à la version précédente (dite « RED II »), de nouvelles dispositions à respecter pour garantir la durabilité de la biomasse, en particulier d'origine forestière. Ces dispositions portent sur l'encadrement des coupes rases, l'évitement de la récolte de souches et racines, la préservation de la qualité des sols ou encore le maintien de bois mort en forêt. La directive définit également un ensemble de « zones interdites » au sein desquelles la récolte forestière à destination de chaînes de valeur conduisant à la production d'énergie est interdite ou fortement restreinte (forêts primaires et subnaturelles, forêts très riches en biodiversité, prairies, landes, zones humides, tourbières), permettant ainsi de limiter l'impact de la mobilisation de biomasse forestière sur différents écosystèmes. La mise en œuvre opérationnelle de la directive permettra de promouvoir la gestion durable de la

[177] *Ces documents précisent les mesures concrètes à mettre en œuvre, ainsi que les objectifs chiffrés régionaux de mobilisation de nouvelles ressources.*

biomasse forestière. Par ailleurs, le règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts de mai 2023 a introduit des règles visant à interdire la mise sur le marché dans l'UE de produits ayant contribué à la déforestation et à la dégradation, et est essentiel pour assurer la durabilité des importations de biomasse. Ces dispositions s'appliquent également aux départements et régions d'Outre-Mer soumises au droit européen, permettant de définir un cadre juridique socle de mobilisation durable de la ressource en biomasse. Des adaptations sont toutefois possibles aux critères de durabilité de la directive RED sur ces territoires pour garantir la décarbonation de leur mix électrique par le recours à de la biomasse forestière comme prévu par leur PPE ; face à une difficulté de recourir uniquement aux autres EnR, une impossibilité de se baser uniquement sur la biomasse locale (déchets, espèces exotiques envahissantes…) et une nécessité de procéder, dans le cas guyanais, à de la défriche agricole pour garantir la souveraineté alimentaire du territoire, dans les proportions limitées prévues par le Schéma d'aménagement régional de Guyane.

Impacts environnementaux potentiels de l'accroissement de la mobilisation de biomasse à des fins énergétiques et connaissances à renforcer selon la synthèse bibliographique d'INRAe Transfert[178] achevée en 2023

Cette synthèse pose les **bases de la réflexion sur les impacts environnementaux potentiels, et identifie les connaissances à renforcer**. Il est à souligner que cette étude constitue une étude bibliographique, et non une étude de cas analysant les pratiques ou le cadre réglementaire français.

Les **cultures annuelles** font avant tout l'objet de points d'alerte de même nature que ceux portant sur les cultures alimentaires, justifiant l'encadrement de l'usage de ce type de cultures.

Les **cultures pérennes** du type miscanthus ou switchgrass présentent davantage d'effets positifs, surtout lorsqu'elles sont implantées sur des terres marginales, mais l'intensification des pratiques (prélèvement en eau, intrants) ou le choix des zones d'implantation restent des points d'attention. Le rapport pointe le besoin d'études locales concernant les niveaux « limites » d'exportation de pailles et résidus, afin de maintenir une qualité des sols suffisante en termes de matière organique. Des effets positifs potentiels sont identifiés sur les cultures intermédiaires à vocation énergétique (stock de carbone du sol, gestion de l'azote, réduction du ruissellement et de l'érosion, biodiversité) avec cependant des limites identifiées sur la recharge en eau des nappes phréatiques, et le besoin global de recherche additionnelle sur cette thématique (cycles carbone-azote-eau et leurs couplages, biodiversité, pérennité face au changement climatique). L'intérêt environnemental de l'herbe de fauche issue des prairies, en particulier celles incluant des légumineuses, est souligné à plusieurs égards, en insistant sur la nécessité d'une fréquence de fauche adaptée pour assurer le maintien des services écosystémiques associés aux prairies.

Concernant **les effluents d'élevage**, l'importance des conditions des stockage (cuves couvertes) et d'épandage est soulignée.

Concernant **la biomasse forestière**, le risque d'appauvrissement en minéraux occasionné par les prélèvements en menus bois et rémanents est pointé, ainsi que l'impact potentiel sur le

[178] *INRAe Transfert (2023). Impacts environnementaux et enjeux technico-économiques et sociétaux associés à la mobilisation de biomasse agricole et forestière pour la production d'énergie en France à l'horizon 2050.* https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/20231020_INRAe_Biomasse-Energie-2050.pdf

cycle de l'eau et le ruissellement selon les modalités de la coupe (coupe rase, tassement lié aux machines). L'intérêt des granulés fabriqués à partir de résidus de transformation (écorces, sciures, copeaux de bois…) est souligné. Les impacts liés à la mobilisation de taillis à courte rotation ou à un prélèvement accru sur les haies restent globalement à analyser plus en détail.

Les **impacts du retour au sol des digestats et vinasses** est nuancé. Les bonnes pratiques d'épandage, adaptées au contexte pédoclimatique, sont indispensables pour minimiser ces impacts. Certains biochars semblent avoir des impacts positifs notamment sur le stockage du carbone dans les sols. Les cendres ne présentent quant à elles un intérêt potentiel qu'en termes de balance chimique, avec un point d'attention sur la dissémination d'éléments-traces métalliques.

3. Le bouclage en biomasse : modérer l'augmentation de la demande pour ne pas excéder l'offre disponible pour les usages énergétiques, tant en « quantité » qu'en « nature » (solide, liquide, gazeuse)

En l'état, dans le scénario de référence de la SNBC 3 (cf. détails en annexe), la consommation primaire totale de biomasse à des fins énergétiques sous ses différentes formes (outre-mer inclus) pourrait s'élever à **240 TWh PCI en 2030** pour une production estimée à cet horizon à **198 TWh PCI**. Une vision agrégée entre tous les usages et toutes les disponibilités de biomasse met ainsi en évidence **un déséquilibre offre-demande en biomasse en 2030 au niveau national, avec notamment une forte consommation de biomasse dans les secteurs résidentiel, industriel et des transports.** Ce déséquilibre est ensuite amené à se résorber d'ici à 2050 (au total, 260 TWh PCI d'offre et 290 TWh PCI de demande à cette échéance). En tenant compte de la présence d'un « talon » d'importations de biocarburants déjà présentes aujourd'hui à hauteur d'une dizaine de TWh (voir détails en annexe) et qui se maintient jusqu'en 2050, le bouclage biomasse s'améliore donc en 2050 par rapport aux échéances 2030 et 2040, avec notamment une réduction importante du déséquilibre sur les biocarburants, malgré la persistance d'une légère tension sur les trois vecteurs de biomasse (solide, liquide et gaz). **Le bouclage en biomasse, c'est à dire la vérification que le modèle permet de disposer de suffisamment de biomasse pour répondre aux besoins, est donc difficile à atteindre en 2030 et 2040, mais les efforts de modération de la demande et de mobilisation accrue de biomasse portent ensuite leurs fruits à horizon 2050.**

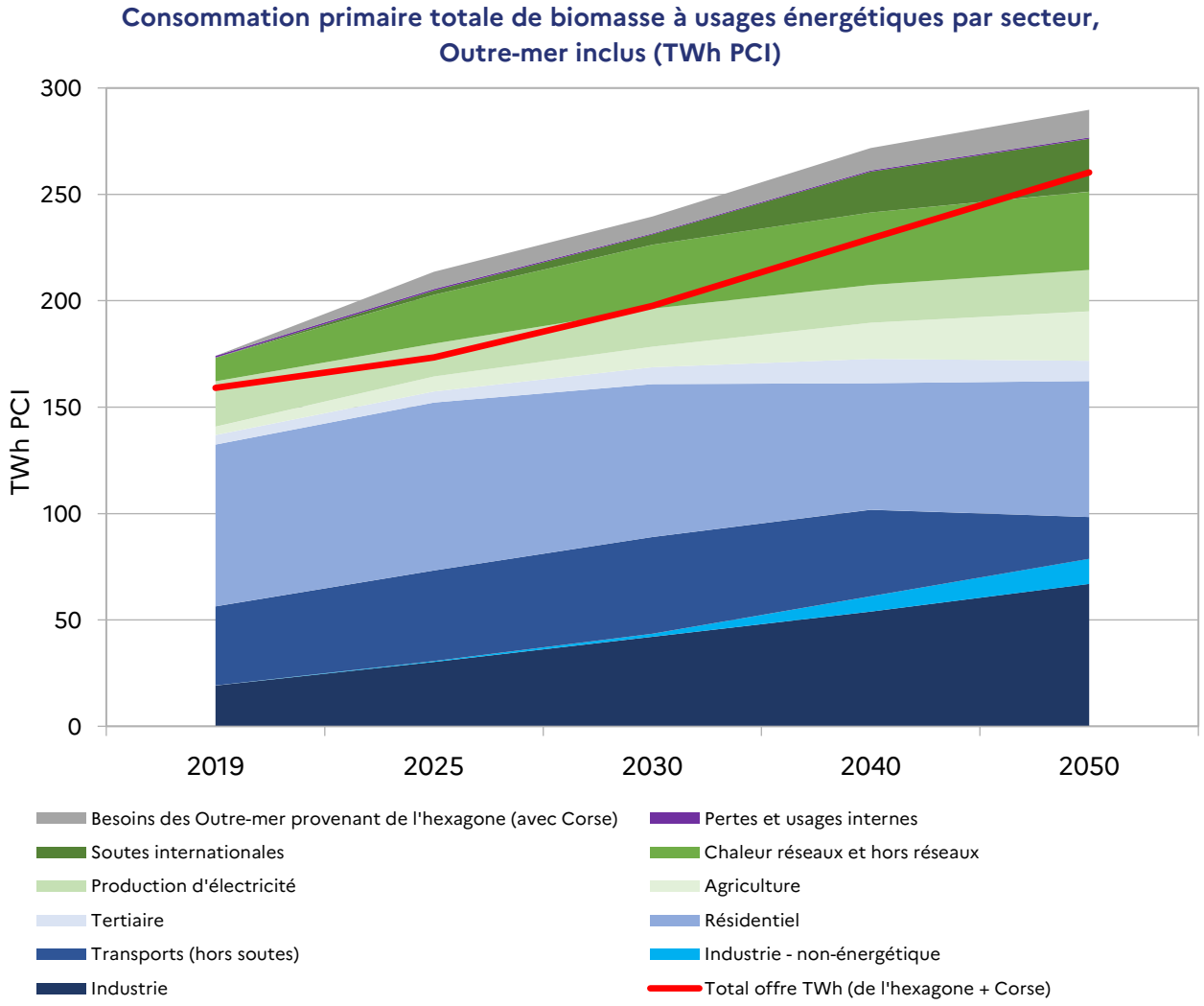


***Figure 13** : Consommation de biomasse à usage énergétique par secteur dans les modélisations du scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)*

Toutefois, au-delà des enjeux de « quantité », **la question de l'adéquation offre-demande se pose également sur la nature (principalement selon la distinction solide/liquide/gazeuse) des vecteurs énergétiques utilisés.** En effet, pour les utilisations énergétiques, des technologies récentes ou encore émergentes peuvent permettre la valorisation en biométhane ou biocarburants liquides de ressources en biomasse dont les caractéristiques physiques sont moins adaptées à ce type de vecteurs énergétique, comme la pyrogazéification ou des procédés de production de biocarburants type Fischer-Tropsch[179] pouvant notamment valoriser du bois ou autres ressources lignocellulosiques. Ces procédés impliquent des

[179] *Ces procédés permettraient de produire respectivement 0,3 TWh de biométhane et 0,3 TWh de biocarburants (ressources finales) à partir de biomasse solide en 2030.*

conversions dont les rendements diminuent encore le volume disponible en énergie finale, ce qui justifie le faible recours à ces derniers dans le scénario de référence. Dès lors, la fongibilité entre les trois natures de bioénergies (biométhane, biocarburants, solide) est limitée : **ce constat impose donc d'orienter les différents types de biomasse (agricole, forestière, déchet) selon leur nature physique et les usages associés.**

Ainsi, les déchets alimentaires, outre leur traitement prioritaire par le compostage, sont orientés vers la méthanisation ou les biocarburants pour le cas spécifique des déchets lipidiques. La biomasse agricole est globalement partagée entre la production de biométhane par méthanisation et de biocarburants, avec certains types de biomasse agricole orientés de manière préférentielle (les cultures intermédiaires sont exclusivement dédiées à la méthanisation par exemple). Une part limitée de biomasse agricole (résidus de cultures) est aussi destinée à un usage en combustion à court et moyen-terme uniquement, sous la forme d'agropellets notamment. Une grande partie de la biomasse forestière, des connexes et des déchets de bois, outre les usages en matériaux, est également destinée à la combustion sous forme de biomasse solide, avec toutefois une faible part destinée à des biocarburants (à destination du secteur de l'aviation) ainsi qu'une autre faible part destinée à la production de biométhane par pyrogazéification.

Enfin, ce constat de faible fongibilité, couplé à celui d'une ressource disponible en quantité limitée, **souligne par ailleurs l'importance d'atteindre nos objectifs de réduction de la consommation énergétique** : des mesures de modération de la demande en biomasse pour assurer le bouclage « offre / demande » à l'horizon 2030 et au-delà sont essentielles.

a. Bouclage en biocarburants

Concernant les biocarburants, la hausse de la production repose principalement sur les résidus de culture et les cultures ligno-cellulosiques, et dans une moindre mesure sur les déchets lipidiques et la biomasse ligneuse (plaquettes forestières et bois en fin de vie pour la production de carburants d'aviation, en faible quantité du fait de la primauté accordée aux usages matière et énergétiques non substituables pour la biomasse forestière, en cohérence avec la hiérarchisation des usages présentée au point 4 ci-dessous).

Il est important de tenir compte du fait que nous importons déjà une quantité importante de biocarburants (« talon » d'importations qui se maintient jusqu'en 2050), rendant le « bouclage biocarburants » difficile à atteindre. L'objectif de la SNBC 3 est donc de limiter au maximum la quantité de biocarburants importés, sans chercher l'autosuffisance complète. **Une forte hausse de la consommation de biocarburants d'ici 2030 et 2035 est prévue dans les objectifs de la SNBC 3 afin d'atteindre les taux d'incorporation de biocarburants fixés par la directive RED, les transports terrestres constituant en 2030 la grande majorité des usages de biocarburants**. Cela génère un déséquilibre par rapport à l'offre qui se développe moins rapidement, et nécessite donc une hausse transitoire des importations afin de satisfaire l'intégralité de la demande à ces échéances : une partie devrait être importée sous forme d'intrants et transformée en France, tandis qu'une partie sera importée directement comme biocarburants. **Ce déséquilibre persiste en 2040,** du fait notamment d'une hausse importante des usages pour le secteur aérien (soutes internationales), en cohérence avec les obligations imposées par le règlement RefuelEU Aviation.

Aux horizons plus lointains, le bouclage biocarburants s'améliore jusqu'à devenir bien plus faiblement déficitaire en 2050 (déficit de bouclage redevenant similaire en ordre de grandeur avec la situation constatée en 2019)**, via notamment une baisse de l'utilisation de biocarburants dans les transports terrestres, avec l'électrification presque complète du parc de véhicules légers et une hausse de la production de biocarburants qui se poursuit jusqu'à cette échéance**. En 2050, les biocarburants sont utilisés dans les transports terrestres lourds, dans une proportion totale bien moindre qu'en 2030, tandis que les usages pour le secteur de l'aviation continuent de se développer considérablement.

b. Bouclage en biométhane

Le biométhane est issu de la méthanisation de divers intrants, en majorité de cultures intermédiaires, d'effluents d'élevage et de résidus de cultures, mais aussi dans une moindre mesure de cultures dédiées, d'herbe et cultures fourragères et de déchets (décharges, boues de stations d'épuration, déchets alimentaires et industriels). **La hausse de la production est guidée par l'objectif fixé par la Programmation pluriannuelle de l'énergie, et repose sur des hypothèses ambitieuses de mobilisation de biomasse agricole, avec notamment une forte hausse des surfaces de cultures intermédiaires à vocation énergétiques (CIVE), de mobilisation des résidus de cultures et des effluents d'élevage** (cf. Partie SNBC - III. B. Agriculture). Ces hypothèses permettent de diminuer les émissions des consommations de gaz dans l'industrie et le bâtiment, jusqu'à **une décarbonation complète en 2050 (l'objectif de neutralité carbone impose à cette échéance que l'ensemble du gaz dans le réseau soit décarboné**, il est alors constitué de biométhane en majorité ainsi que de gaz de synthèse à hauteur d'une dizaine de TWh). La production totale de biométhane en 2050 est toutefois soumise à de nombreuses incertitudes : elle est estimée dans le scénario de référence à environ 100 TWh PCI (111 TWh PCS). Compte tenu du niveau actuel de consommation de gaz méthane (343 TWh PCI en 2024[180]), de la hiérarchisation des usages de la biomasse, du gisement de biomasse méthanisable ainsi que de la maturité des autres technologies de production de biométhane, cela nécessite une baisse importante de la consommation de gaz afin de pouvoir répondre aux besoins. Celle-ci va de pair avec une trajectoire de 60 à 70 % de conversion du mode de chauffage dans les logements équipés de chaudières à gaz et un effort de limitation de l'utilisation du biométhane dans l'industrie à horizon 2050. A cette échéance, les usages industriels et résidentiels constituent la majorité des débouchés du biométhane.

Comme la majorité du biométhane est issu de la méthanisation agricole, sa production est conditionnée à des hypothèses agronomiques ambitieuses. Une part modérée de gaz renouvelables est également produite via la gazéification hydrothermale de boues de stations d'épuration et la pyrogazéification de biomasse ligneuse, pour des volumes mesurés en raison du coût et de la maturité technologique non encore pleinement atteinte de ces technologies. Concernant la pyrogazéification, son développement soulève des questions sur la disponibilité de la biomasse ligneuse utilisée comme intrant. Du fait du coût important de cette technologie et de l'importance de valoriser toute la chaleur produite pour augmenter son rendement, elle

[180] *Source : CGDD/SDES*

est surtout pertinente pour des usages industriels, en cohérence avec le merit-order de la biomasse (voir point 4), et non pour un usage en injection dans le réseau.

c. Bouclage en biomasse solide

Concernant la biomasse solide, c'est-à-dire la biomasse ligneuse destinée en majorité à la combustion (biomasse forestière, déchets de bois, biomasse issue de haies et d'agroforesterie notamment)**, le bouclage est tendu à toutes les échéances, et notamment en 2030 avec des enjeux spécifiques aux plaquettes forestières, une analyse plus fine étant rendue difficile par les incertitudes inhérentes aux modélisations du secteur forestier, exacerbées dans un contexte de changement climatique.** Le bouclage est lié à une réalité physique qui impose de mettre à disposition des nouveaux usages une quantité suffisante de biomasse solide pour les satisfaire (sous réserve d'avoir étudié au préalable les possibilités de décarboner autrement ces usages, via électrification par exemple ; voir la partie suivante). De plus, la difficulté de transporter la ressource, dont le modèle économique est souvent étroitement associé à une valorisation locale, rend le pilotage du bouclage d'autant plus nécessaire.

D'ici à 2030, l'offre de biomasse solide augmente dans le scénario de référence via notamment une hausse de la récolte forestière, qui passe de 52 Mm³ en 2024 à 60 Mm³. Cette hausse est toutefois limitée en raison notamment des impacts du changement climatique sur la forêt et d'une difficulté à augmenter le taux de prélèvement en forêt publique comme privée. En effet, d'après l'inventaire national d'émissions de GES publié par le Citepa (SECTEN 2026), bien que la récolte française ait augmenté de 3 Mm³ de 2013 à 2024, sa valeur en 2024 (52 Mm³) est proche de la récolte nationale moyenne depuis 1990, qui est d'environ 55 Mm³. La récolte de biomasse forestière est donc relativement stable depuis 30 ans, tandis que le stock a régulièrement augmenté. En effet, selon l'IGN, le volume de bois sur pied des forêts de France hexagonale est passé de 1,8 milliards de m³ en 1985, à 2,8 milliards de m³ en 2023, dont 148 millions de m³ de bois mort sur pied (5 % du total). Le bois mort au sol représente 289 millions de m³. En moyenne, un hectare de forêt métropolitaine contient 9 m³ de bois mort sur pied et 18 m³ de bois mort au sol. A noter cependant que le volume de bois mort sur pied de moins de 5 ans a doublé en 10 ans, tandis que le volume de bois mort au sol a augmenté de 10 % sur la même période, ce qui a pour conséquence une baisse de la production nette annuelle de près de 15 % entre les périodes 2005-2013 et 2014-2022.

L'augmentation de la récolte envisagée dans le cadre de la SNBC se traduit principalement par une hypothèse d'augmentation de la part de la forêt privée mise en gestion (qui représente près des trois quarts de la surface forestière française et dont au moins un tiers de la surface ne fait actuellement pas l'objet de gestion forestière[181]). Les opérations de gestion forestière qui interviendront dans ces peuplements se traduiront probablement, dans un premier temps, par des travaux d'éclaircies qui induiront une proportion significative de bois d'industrie et de bois énergie. Dans une moindre mesure, cette augmentation de la récolte se traduit ensuite par l'hypothèse d'une intensification des prélèvements, ciblant certains peuplements peu ou

[181] *Plus des deux tiers de la surface de la forêt privée ne disposent pas d'un document de gestion durable : seule 27% de la surface forestière privée dispose d'un PSG, RTG ou CBPS (CNPF), et près d'un tiers de cette surface ne présente pas de traces de gestion récentes (source : IGN)*

moyennement gérés, ou touchés par des dépérissements significatifs. **A court terme, il y a donc une forte hausse de la quantité de bois-énergie disponible dans le scénario de référence.**

Les modélisations de la SNBC 3 ont conduit à lisser la mortalité forestière et ne tiennent donc pas compte de effets de potentielles crises majeures ou qui se produiraient en cascade à la suite d'un aléa biotique ou abiotique (tempêtes, scolytes, incendies…). Les bois de crise qui seraient générés par de tels phénomènes pourraient alimenter des centrales en bois-énergie, mais ils ne sauraient constituer une ressource pérenne sur laquelle baser l'approvisionnement d'un projet à long-terme. L'imprévisibilité des crises, malgré l'augmentation de leur fréquence et intensité sous l'effet du changement climatique, ne permet en outre pas de disposer de volumes fiables pour cette ressource. Le développement de capacités organisationnelles au sein de la filière pourrait d'ailleurs permettre de valoriser les bois de crise en des usages bois matériau, comme le recommande la SNBC 3 dans la partie UTCATF.

Il est toutefois estimé dans le scénario de référence qu'il existe une forte tension d'ici 2030 sur les plaquettes forestières, qui sont la principale source utilisée dans les projets industriels et de réseaux de chaleur. En effet, une **analyse des projets financés par des appels à projets France Relance et France 2030 entre 2019 et 2024 a mis en évidence un important surcroît de consommation de biomasse solide sous la forme de plaquettes forestières d'ici 2030**, notamment pour l'industrie, allant bien au-delà de ce qui avait été estimé auparavant. **Cette tension sur les plaquettes forestières n'est pas résorbée par la baisse de la consommation de biomasse d'ici 2030 dans le secteur résidentiel** (les ménages consommant en majorité du bois-bûche pour le chauffage, ainsi que des granulés de bois, mais pas de plaquettes), et n'est a priori pas compensée par les possibilités de mobiliser d'autres types de biomasse à cette échéance (bois déchet, bois de haies…). Une **réorientation forte des dispositifs incitatifs existants a ainsi été engagée, en privilégiant les technologies alternatives à la biomasse lorsque celles-ci sont techniquement et économiquement viables** (cf. partie suivante).

A horizon 2050, la volonté de développer les usages matière de la biomasse solide, notamment afin de renforcer le puits de carbone des produits bois, en phase avec le principe d'utilisation en cascade de la directive RED III (qui vise à donner la priorité à chaque fois que c'est possible à l'usage matériau de la biomasse par rapport à son usage énergétique), entraîne une baisse de l'offre de biomasse solide à destination énergétique, via notamment une réallocation de la récolte forestière, davantage destinée aux produits bois, sciages et panneaux plutôt que directement orientée vers l'énergie. La hausse du linéaire de haies se poursuit toutefois, conduisant à davantage de disponibilité de biomasse bocagère. En parallèle, la consommation totale de biomasse solide diminue du fait des efforts de sobriété matière et des investissements dans l'efficacité énergétique, en particulier dans les secteurs de l'industrie et des bâtiments (cf. parties sectorielles III.B et III.D de la SNBC), et de l'application de la hiérarchisation des usages de la biomasse.

Les détails des différents sous-bouclages (biocarburants, biométhane, biomasse solide) sont disponibles en annexe.

4. Une hiérarchisation nécessaire des usages de la biomasse compte-tenu du caractère limité de la ressource, et de l'objectif d'en prioriser les usages alimentaires et matériels sur les usages énergétiques

La biomasse est nécessaire en priorité pour l'alimentation, et pour ses usages en tant que matière, notamment dans la construction et l'ameublement. Afin d'assurer l'équilibre entre le besoin de biomasse pour des usages énergétiques et sa disponibilité (« bouclage biomasse »), en laissant la priorité aux usages alimentaires et matériels, **le gouvernement retient un principe de hiérarchisation des usages de la biomasse**. Cette hiérarchisation passera par des choix stratégiques permettant de déterminer les utilisations pour lesquelles la biomasse constitue une voie de décarbonation incontournable et celles où le recours à la biomasse peut être limité, afin d'assurer une allocation efficiente des ressources contraintes. **Cette priorisation des usages est présentée dans le tableau ci-dessous**, et est identique à celle qui figure dans la PPE 3. Elle est cohérente avec l'objectif prioritaire de souveraineté alimentaire et la préservation du puits de carbone matériau et forestier, en **plaçant les usages alimentaires et matière de la biomasse au-dessus de toutes ses valorisations énergétiques**. Ceci est en phase avec le **principe d'utilisation en cascade** introduit par la directive RED III, dont l'objectif est d'optimiser la valorisation de la biomasse en termes de performance environnementale en favorisant les usages matériaux, à longue durée de vie, sur les usages énergétiques lorsque cela est possible.

La question de la hiérarchisation des usages énergétiques de la biomasse pose ainsi la question des alternatives (exemple : le recours accru aux pompes à chaleur ou à la géothermie pour le chauffage des bâtiments résidentiels ou tertiaires)**, de l'efficacité énergétique de ces dernières comparativement à la biomasse et du coût de la décarbonation en absence du recours à la biomasse**. En effet, la priorisation de la ressource impose de bien identifier les usages industriels et de chauffage résidentiel ou collectif pour lesquels une technologie alternative à la biomasse existe et est technologiquement et économiquement viable pour assurer sa décarbonation. Cela suppose à la fois d'étudier les technologies alternatives et le coût de la décarbonation. **Cette question a déjà conduit à des évolutions dans les cahiers des charges des soutiens publics à la décarbonation des réseaux de chaleur et de l'industrie**, avec la généralisation d'études préalables des alternatives existantes par les porteurs de projets (démarches Pacte Industrie et ENR'Choix). La limitation des soutiens publics à l'installation d'équipements de chauffage non performants à partir de biomasse via le dispositif MaPrimeRénov et les certificats d'économie d'énergie (CEE) s'inscrit également dans cette démarche. **Cette dernière fera l'objet de davantage de travaux à venir, afin d'assurer une allocation optimale des ressources en biomasse grâce à la mise en cohérence des diverses politiques publiques touchant à la demande en biomasse (dispositifs d'aides publiques, cadre fiscal et réglementaire…) et des signaux-prix qu'elles induisent avec la hiérarchisation des usages ; en privilégiant la modération de la demande et les alternatives à la biomasse** (géothermie, solaire thermique, électrification, récupération de chaleur fatale), lorsqu'elles sont possibles d'un point de vue technique et économique dans un objectif de préservation de la ressource en biomasse. Notamment, une évaluation de la limitation de consommation de plaquettes dans

les appels à projets et des dispositions ENR'Choix et Pacte Industrie sera menée pour en apprécier l'efficacité dans la réduction de la tension sur la ressource.

USAGES DE LA BIOMASSE	EXPLICATION
USAGES NON ENERGETIQUES, PRIORITAIRES SUR LES USAGES ENERGETIQUES	
ALIMENTATION HUMAINE	Enjeu de souveraineté alimentaire.
ALIMENTATION ANIMALE	Enjeu d'autonomie protéique - à hauteur des besoins d'une consommation inférieure de protéines animales cohérente avec le scénario global de transition des régimes alimentaires.
FERTILITÉ DES SOLS (RETOUR AU SOL DES RÉSIDUS ET COUVERTS)	A hauteur des besoins pour conserver le rendement et la santé des écosystèmes.
PUITS DE CARBONE ET USAGES MATIERE	Afin de favoriser le stockage de carbone (forêts, sols, haies…) à hauteur des besoins nécessaires pour respecter les objectifs climatiques fixés par la SNBC, et dans l'optique de développer les usages matières de la biomasse (produits bois, matériaux et fibres biosourcés, chimie), en privilégiant d'abord l'augmentation de la durée de vie des produits biosourcés, le réemploi et le recyclage.
USAGES ENERGETIQUES A CONSIDERER EN PRIORITE	
INDUSTRIE – CHALEUR HAUTE TEMPERATURE	Peu d'alternatives décarbonées.
RÉSEAUX DE CHALEUR	Sous réserve de considérer en priorité, avant le recours à la biomasse, la récupération de chaleur fatale et les technologies alternatives à la biomasse (géothermie, solaire thermique…)
CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DE L'AGRICULTURE, ET DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS	Notamment pour la machinerie agricole. Possibilités de circuits courts et valorisation de la production énergétique de l'agriculture (également possibilité d'envisager davantage d'électrification). Filière forêt-bois : autoconsommation de ressources propres et production énergétique valorisable sur site, en équilibre avec d'autres usages non énergétiques des produits connexes de scierie
ENGINS LOURDS DE CHANTIER	Peu d'alternatives décarbonées.
USAGES ENERGETIQUES À DÉVELOPPER RAISONNABLEMENT ET SOUS CONDITIONS	
TRAFIC AÉRIEN (DOMESTIQUE ET INTERNATIONAL)	Le report modal (lorsqu'il est possible et pertinent), la sobriété et le surcoût lié à la trajectoire d'incorporation croissante de carburants durables devraient modérer la croissance du trafic aérien. Les carburants d'aviation durables de synthèse, fabriqués à partir d'électricité décarbonée et qui ne consomment pas de biomasse, ont également vocation à jouer un rôle croissant, comme le prévoit le règlement européen Refuel EU Aviation.
SOUTES MARITIMES	Possibilité d'utiliser des e-fuels (e-méthane, e-méthanol, e-ammoniac, hydrogène et e-diesel issu de la production de e-kerosène). Dépend du niveau de trafic maritime, avec d'une part une volonté de re-

	soutage en France, et de l'autre une baisse des importations de marchandises en lien avec la réindustrialisation.
TRANSPORTS – PL, BUS ET CARS, ET TRANSPORT FLUVIAL ET FERROVIAIRE	Développement des biocarburants via des taux d'incorporation maîtrisés, et en maintenant une priorité donnée à l'électrification d'une part des usages. Possibilité de recourir à d'autres sources (notamment H2 et GNL) pour des usages spécifiques.
TRANSPORT – VÉHICULES LÉGERS	Via des taux d'incorporation maîtrisés et dans une perspective transitoire, et en maintenant une priorité donnée à l'électrification progressive du parc.
INDUSTRIE – AUTRES USAGES	Usages présentant des alternatives de décarbonation viables (PAC, électrification, RCU[182], géothermie…).
RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE –BIOMASSE SOLIDE POUR CHAUFFAGE ET ECS PERFORMANTS	La biomasse solide pour le chauffage résidentiel et tertiaire est disponible en quantité limitée. L'électrification du chauffage par l'installation de pompes à chaleur est prioritaire et doit demeurer la voie privilégiée lorsque cela est possible techniquement et économiquement. En l'absence d'alternative pertinente, le bois-énergie doit être priorisé sur les appareils très performants, en remplacement des appareils au bois non performants ou des équipements fossiles (fioul et GPL).
ZONES NON INTERCONNECTÉES	Production d'énergie à partir de biomasse locale ou importée sous condition de durabilité de la production. Possibilité de développer davantage les autres EnR électriques. Rappel : Les zones non-interconnectées disposent de PPE dédiées.
USAGES DONT LE DÉVELOPPEMENT EST À MODÉRER	
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	Privilégier d'autres solutions techniques en particulier pour la production de base.
RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE – CHAUFFAGE ET ECS NON PERFORMANTS	Réduire l'usage des appareils peu performants (installés avant 2005) consommant de la biomasse solide.
RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE – CUISSON	Alternative électrique (induction notamment) plus efficace et moins dangereuse.

***Tableau 1** : Hiérarchisation des usages de la ressource en biomasse*

Au-delà des usages énergétiques de la biomasse, qui se substituent directement à l'utilisation d'énergies fossiles, les usages matériels de la biomasse peuvent également contribuer à la décarbonation de l'économie. **La valorisation des propriétés physiques et mécaniques** des différentes biomasses doit être recherchée, afin d'offrir des **alternatives à des matériaux d'origine fossile** (amidon, cellulose, fibres de lin ou de chanvre, bois, élastomères naturels). De même **l'extraction de certaines molécules** naturelles plus ou moins complexes, présentes dans la biomasse, peut permettre de **réduire l'empreinte carbone de la chimie et de l'ensemble des filières industrielles qu'elle alimente**. Il peut s'agir de principes actifs utilisables pour la santé ou la nutrition, de molécules plateformes servant d'intermédiaires chimiques, de solvants ou

[182] *Réseaux de chaleur urbains*

d'agents de formulation pour les produits de consommation (alcools, acides gras, tensioactifs, charges minérales, etc.) ou de sucres pour alimenter la biochimie. Ces voies de valorisation de la biomasse peuvent être **plus efficaces d'un point de vue énergétique que la transformation de la biomasse en combustible, ou en précurseurs compatibles avec les procédés pétrochimiques actuels.** Par ailleurs, dans le cas ou des transformations ultérieures sont nécessaires, la chimie biosourcée peut employer des procédés peu énergivores (catalyse enzymatique, fermentation) qui contribuent à baisser l'empreinte carbone des produits finaux. **Il conviendra donc de poursuivre les travaux et documenter, au cas par cas, l'intérêt de ces usages matière en comparaison aux usages énergétiques.**

5. Le besoin d'une gouvernance renforcée au niveau national et régional

Compte tenu des nombreux enjeux identifiés autour du sujet de la biomasse (hausse de la mobilisation et de la production, hausse de la consommation et modération associée, suivi de l'adéquation offre-demande, etc.), **la France doit se doter d'une gouvernance renforcée sur le sujet**, aussi bien au niveau national que régional, visant en particulier à :

- **Estimer précisément et de façon régulièrement actualisée la ressource disponible ou envisageable**, y compris en intégrant les incertitudes liées aux impacts du changement climatique ; assurer la gestion durable de la ressource afin d'avoir un impact carbone optimal, en prenant en compte l'évolution du puits de carbone ; et expertiser les leviers pour soutenir la disponibilité effective d'une offre de biomasse adéquate à moyen-terme ;
- **Suivre en continu les usages installés de la biomasse**, notamment la consommation des installations énergétiques ;
- **Evaluer la pertinence de nouveaux usages ou de nouveaux projets**, et de leur consommation prévisionnelle au regard des ressources encore disponibles et projetées, en appliquant la hiérarchisation des usages définie ci-dessus ;
- **Assurer une cohérence d'ensemble** des projets accompagnés partout sur le territoire avec la présente stratégie et les équilibres et priorités définis au niveau national.
- **Construire des stratégies et des politiques publiques nationales et régionales cohérentes entre elles et avec les enjeux pré-cités,** et en concertation avec les acteurs professionnels, institutionnels et associatifs des secteurs de la biomasse.

A ce titre, la **question de la donnée et de son accessibilité, et du cadre juridique afférent, est identifiée comme un point clé**. Les « cellules régionales biomasse » sont actuellement en charge de vérifier l'adéquation au niveau des régions entre l'offre de biomasse disponible localement et les besoins des différents projets subventionnés, afin de limiter les conflits d'usage. **Le renforcement du rôle des cellules régionales biomasse, dans leur mission de validation des plans d'approvisionnement des projets consommant de la biomasse, constitue un enjeu essentiel afin de mettre en œuvre la hiérarchisation des usages de la biomasse, le principe d'utilisation en cascade de la biomasse et d'assurer le bouclage entre besoins et ressources en biomasse.** Les cellules biomasse seront également en charge du suivi de l'offre et de la demande de biomasse sur le territoire régional, afin de pouvoir identifier les tensions existantes et adapter en conséquence l'application locale de la hiérarchisation des usages de

la biomasse. Sur la question des données, des travaux de convergence seront engagés entre l'outil Cartofob, utilisé par les cellules biomasse pour évaluer la disponibilité de biomasse forestière et bocagère, et l'observatoire national des ressources en biomasse (ONRB), qui permet de visualiser la disponibilité de biomasse agricole. Cela permettra aux cellules régionales de disposer d'une vision complète sur toutes les biomasses au niveau local. Il s'agit d'un enjeu majeur du fait du développement de projets utilisant divers types de biomasse pour assurer la résilience de leur approvisionnement face à la tension constatée sur la ressource forestière, avec une tendance constatée de hausse de l'utilisation de biomasse agricole sous la forme d'agropellets. Des travaux seront également menés pour assurer la convergence des données des observatoires régionaux de la biomasse et des outils nationaux, et pour aligner les facteurs de conversion et typologies de biomasse utilisés aux différentes échelles. Ce travail prendra place dans le contexte de révision de la SNMB et sera alimenté par l'expertise du GIS Biomasse.

En effet, afin d'améliorer la connaissance sur l'offre et la demande en biomasse, l'Etat est appuyé sur le plan technique par un groupement d'intérêt scientifique (GIS) rassemblant les établissements publics de référence sur la biomasse (ADEME, FranceAgriMer, IGN, INRAE), dont la création a été annoncée le 1er mars 2024 au cours du Salon International de l'Agriculture. Le GIS a notamment contribué aux modélisations de la SNBC en apportant un regard scientifique critique, afin que les estimations d'offre et de demande en biomasse soient les plus rigoureuses possibles. **Le GIS devra également participer à l'élaboration de méthodologies pour appuyer la rédaction des avis des cellules régionales biomasse sur les projets consommateurs de biomasse et leur suivi des ressources et usages locaux.** Ce travail alimentera la doctrine qui sera élaborée quant à la mise en œuvre par les cellules biomasse de la hiérarchisation des usages de la biomasse et du principe d'utilisation en cascade, tout en intégrant des enjeux de prévention des impacts environnementaux d'une mobilisation accrue de la biomasse. L'expertise du GIS biomasse permettra aussi de préciser les modalités d'application de la hiérarchisation des usages de la biomasse au niveau régional, avec la construction de « budgets biomasse régionaux » indicatifs pour guider les avis des cellules régionales sur les nouveaux projets. Les travaux du GIS feront l'objet d'un dialogue auprès des parties prenantes au sein de la **Commission thématique interfilière consacrée à la bioéconomie au sein de FranceAgriMer, qui a vu ses missions élargies à la biomasse ligneuse par arrêté le 6 juillet 2024.** Cette instance permettra également un suivi de la mise en œuvre du volet biomasse de la SNBC 3 et un dialogue entre Etat, scientifiques et parties prenantes sur les mesures de politiques publiques ultérieures.

En outre, afin de détailler plus précisément l'état de la tension déjà observée sur les plaquettes forestières et la biomasse solide en général, un travail de clarification des chiffres d'importations et d'exportations de biomasse sera mené, notamment de bois déchets. Sur ce dernier point, un récent rapport de l'ADEME[183] indique qu'une quantité importante de flux partent aujourd'hui à l'export, ce qui suggère une possibilité de relocaliser cette biomasse pour développer des usages comme matériau puis énergétiques en France, mais cette possibilité

[183] ADEME, *Etude de gisement des déchets de bois dans la filière bois / bois énergie*, 2024. https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7539-etude-de-gisement-des-dechets-de-bois-dans-la-filiere-bois-bois-energie.html

doit encore être précisée. Ce travail sera aussi mené sur les flux interrégionaux de biomasse en fonction des données disponible, pour que les cellules régionales en aient une vision plus précise et puissent en tenir compte dans leurs avis.

C. Allocation de l'espace : anticiper les impacts de la stratégie sur les modes d'occupation des sols

Les évolutions envisagées dans le scénario de référence **entrainent des changements significatifs de modes d'occupation des sols (espaces agricoles, naturels, forestiers et urbains)**. Plus précisément, certaines évolutions modélisées des productions agricoles, d'évolution de la forêt et de construction neuve occupent de nouveaux espaces qui doivent donc être « libérés » par d'autres évolutions.

En particulier, la surface forestière augmente, notamment sous l'effet de boisements hors forêt et du développement d'accrus forestiers (cf. Partie SNBC - III. G. Puits de carbone – forêt et changement d'utilisation des terres). Les surfaces artificialisées augmentent du fait des besoins en construction neuve et de l'implantation de nouveaux sites industriels, toutefois maîtrisés par des hypothèses d'efficacité du bâti (cf. Partie SNBC - III. D. Bâtiments) et l'atteinte de l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (traduit dans le scénario par un équilibre en 2050 entre les surfaces artificialisées et renaturées). Enfin, des évolutions différenciées surviennent pour les surfaces agricoles[184] : forte hausse des surfaces de légumineuses en lien avec l'évolution des régimes alimentaires (doublement des surfaces à horizon 2030 et multiplication par 2,6 à horizon 2050, par rapport à 2020), baisse des cultures fourragères, maintien des prairies permanentes productives, etc.

Le scénario modélisé met donc en avant des enjeux de concurrence entre les différents modes d'occupation des sols, qu'il convient d'anticiper. Par exemple, une trajectoire d'artificialisation réelle plus forte que dans le scénario de référence pourrait engendrer une hausse moindre des surfaces forestières, ou bien une déprise agricole (cf. test de sensibilité ci-dessous).

Test de sensibilité –Trajectoire d'artificialisation rehaussée

Si la baisse de l'artificialisation annuelle était deux fois moins rapide que dans le scénario de référence à horizon 2050, à savoir une artificialisation annuelle réduite d'environ 45 % de 2019 à 2050, et sans renaturation (contre une réduction d'environ 90 % dans le scénario de référence, l'artificialisation résiduelle étant compensée par de la renaturation), cela entrainerait une surface artificialisée supplémentaire de 2020 à 2050 d'environ 270 kha par rapport au scénario de référence. Ces surfaces artificialisées supplémentaires devraient donc nécessairement être prises sur d'autres types de surfaces, et ainsi compliquer l'atteinte d'objectifs de décarbonation. Par exemple, si l'ensemble de ces surfaces artificialisées

[184] *Dans la pratique, les évolutions de surfaces totales sont le fruit de choix des agriculteurs fondés sur les facteurs pédoclimatiques, agronomiques, économiques, sociaux, etc. et s'insèrent dans des rotations plus ou moins longues. Dans le cadre de la scénarisation de la SNBC, les assolements résultent bien évidemment des assolements passés, ainsi que des évolutions envisagées sur un certain nombre de cultures et surfaces du territoire français. Ainsi, l'assolement est construit dans les projections de la SNBC mais n'est pas le fruit d'une simulation par un modèle économique d'offre et de demande.*

supplémentaires étaient prises sur les surfaces de forêts, cela serait équivalent à une diminution des boisements hors forêt représentant une perte de puits annuel d'environ 3 Mt CO_2e en 2050 par rapport au scénario de référence. Un autre impact de cette artificialisation supplémentaire pourrait être de limiter grandement les accroissements de certaines productions agricoles. A titre de comparaison, le scénario de référence prévoit +535 kha de surface cultivée de protéagineux de 2020 à 2050 : cette hausse, essentielle pour accroitre la consommation cible de légumineuses, pourrait donc être remise en cause dans un tel scénario.

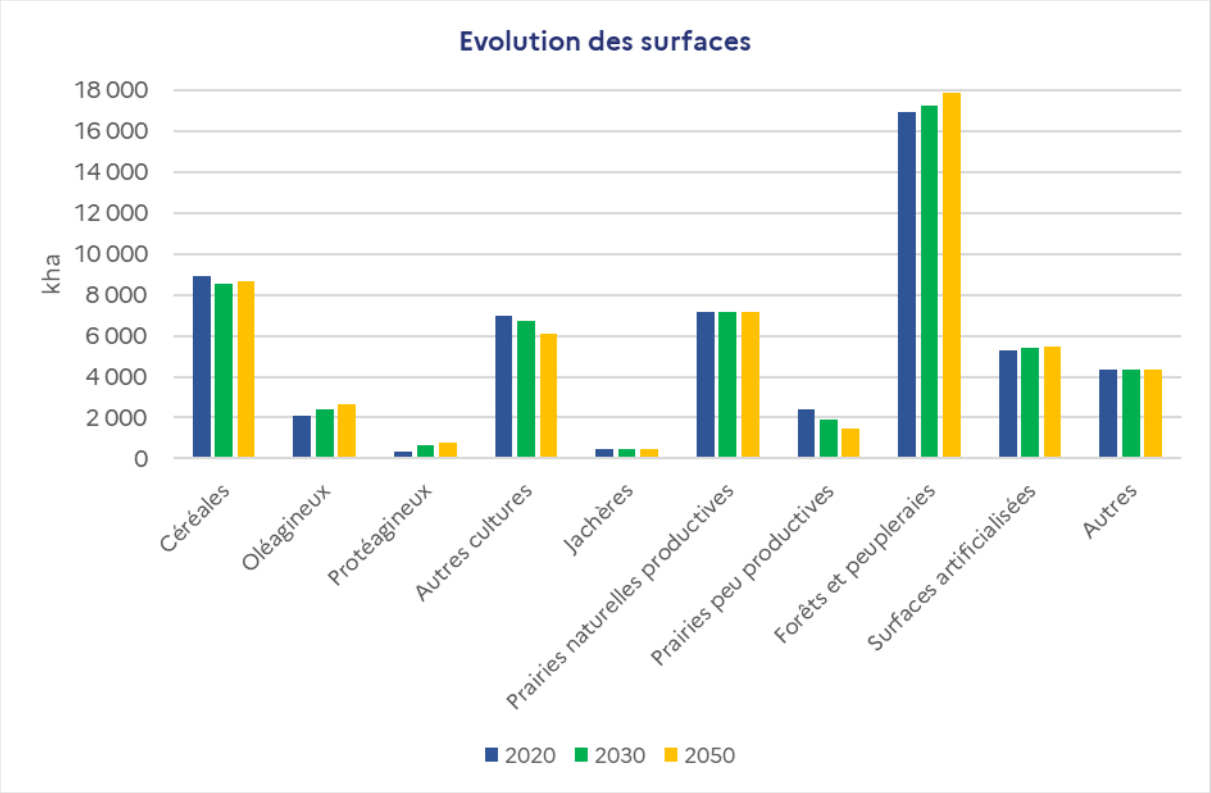


***Figure 14** : Evolution des surfaces dans le scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : modélisations DGEC)*

D. La réduction de l'impact de la politique climatique elle-même sur la santé humaine et environnementale

Le changement climatique affecte l'environnement physique ainsi que tous les aspects des systèmes naturels et humains, y compris les conditions sociales et économiques (qualité de l'air, de l'eau et du sol, systèmes alimentaires et moyens de subsistance, etc.). **À mesure que les conditions climatiques changent, des phénomènes météorologiques et climatiques plus fréquents et plus intenses sont observés**, notamment des tempêtes, des chaleurs extrêmes, des inondations, des sécheresses et des feux de forêt. **Ces aléas météorologiques et climatiques affectent également la santé humaine** à la fois directement et indirectement, augmentant le risque de décès, d'émergence et de propagation de maladies infectieuses, et d'urgences sanitaires.

La réduction de l'impact des politiques climatiques sur la santé humaine et environnementale s'inscrit dans l'approche One Health (« une seule santé »), qui reconnaît les liens étroits entre la santé des humains, des animaux et des écosystèmes. Une transition énergétique mal encadrée peut générer de nouvelles pressions (pollution de l'air, artificialisation, perturbation des milieux) aux effets délétères sur ces trois dimensions. **Pour anticiper et réduire ces effets, la SNBC a fait l'objet d'une évaluation environnementale *in itinere*.** L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage.

L'analyse des incidences notables probables de la mise en œuvre de la SNBC 3 au prisme des 10 enjeux identifiés[185], par comparaison à un scénario tendanciel (i.e scénario « avec mesures existantes » ou AME[186]) **met en avant des incidences probables entièrement positives ou neutres sur la plupart des enjeux environnementaux**.

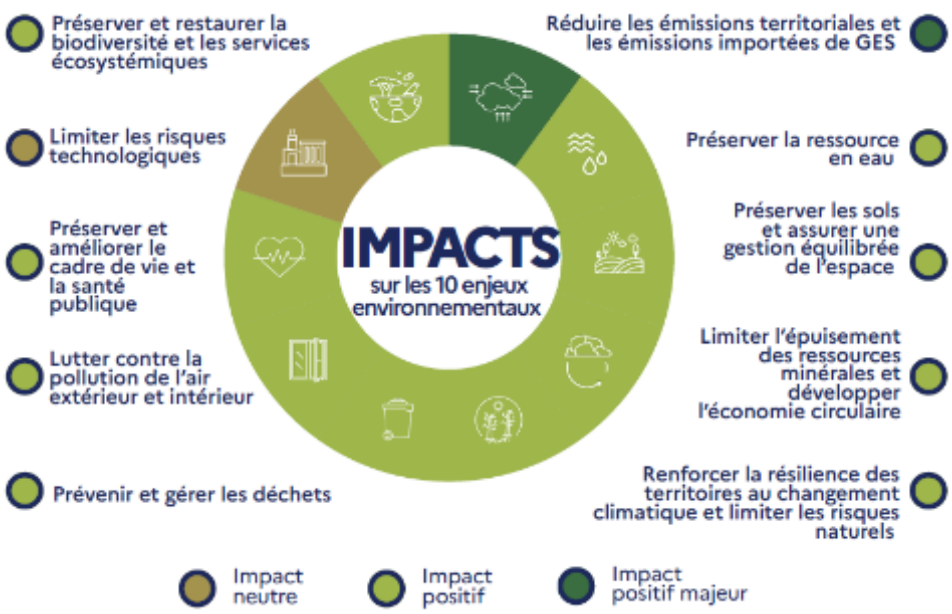


***Figure 15** : Synthèse qualitative des incidences résiduelles de la SNBC 3 sur l'environnement*

Sur la réduction des émissions territoriales et des émissions importées de GES, l'incidence de la mise en œuvre de la SNBC est jugée positive majeure.

Concernant les autres enjeux environnementaux retenus, à l'exception de l'enjeu n° 7 « limiter les risques technologiques », les incidences de la mise en œuvre de la SNBC sont jugées positives limitées. La réduction de l'utilisation des énergies fossiles, l'évolution des pratiques agricoles (notamment via le développement des systèmes agroécologiques et le déploiement

[185] *Les 10 enjeux examinés dans l'évaluation environnementale de la SNBC 3 sont : 1) Réduire les émissions territoriales et les émissions importées de gaz à effet de serre ; 2) Préserver la ressource en eau ; 3) Préserver les sols et assurer une gestion équilibrée de l'espace ; 4) Limiter l'épuisement des ressources minérales et développer l'économie circulaire ; 5) Renforcer la résilience des territoires au changement climatique et limiter les risques naturels ; 6) Préserver et restaurer la biodiversité et les services écosystémiques ; 7) Limiter les risques technologiques ; 8) Préserver et améliorer le cadre de vie et la santé publique ; 9) Lutter contre la pollution de l'air extérieur et intérieur ; 10) Prévenir et gérer les déchets.*

[186] *Le scénario AME disponible à date est le scénario AME construit en 2024. Il intègre les dernières données disponibles, ainsi que l'impact des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2023*

des techniques d'agriculture de précision, en privilégiant une approche intégrée et systémique des systèmes de production français), la promotion de la sobriété dans les déplacements et les modes de consommation et le développement de l'économie circulaire, contribuent principalement à réduire la pression sur l'environnement par rapport à la situation tendancielle (eau, sols, ressources minérales). Concernant la biodiversité, les incidences positives principales concernent les secteurs de l'agriculture et de l'utilisation des terres à travers la diversification des cultures et le développement d'infrastructures agroécologiques, le maintien des prairies permanentes et des zones humides, l'adaptation des forêts au changement climatique, le renouvellement forestier, ainsi que le boisement hors forêt.

Ces effets positifs sont toutefois atténués par certains points qui appellent à la vigilance :

- Certains leviers de décarbonation sont susceptibles d'accroitre la pression sur la **ressource en eau ou sur les ressources minérales**. C'est notamment le cas de l'électrification des transports, des technologies de captage et stockage du carbone et du développement des énergies renouvelables. Dans le secteur du bâtiment, l'ampleur des rénovations et éventuelles constructions neuves va également nécessiter des ressources et pourrait engendrer certaines tensions ;
- L'augmentation des besoins **en eau** sous l'effet du changement climatique (notamment l'augmentation de l'évapotranspiration des plantes en agriculture) est susceptible de provoquer des tensions sur la ressource en eau ;
- Les évolutions envisagées dans le scénario de référence entrainent des changements significatifs de modes **d'occupation des sols** et le scénario modélisé met en avant des enjeux de concurrence entre les différents modes d'occupation des sols, qu'il convient d'anticiper ;
- L'augmentation de la **mobilisation de la biomasse**, telle que prévue dans la SNBC 3, s'accompagne de défis environnementaux avec un accroissement potentiel de la pression sur **les ressources en eau, les sols et la biodiversité.** Pour relever ce défi cette augmentation de la récolte de bois doit respecter le cadre réglementaire en matière de gestion durable et multifonctionnelle de la forêt française, dans le respect du sol, de la biodiversité, des cycles de l'eau, du carbone et en développant le nombre de forêts gérées bénéficiant d'un document de gestion durable ;
- Concernant **le cadre de vie et la santé publique**, la substitution des combustibles fossiles par d'autres sources d'énergies peut entrainer un déplacement des impacts environnementaux vers les nouveaux sites de production. Par ailleurs, certaines technologies rencontrent encore des défis liés à leur acceptabilité sociale ;
- Une vigilance particulière devra être portée aux effets de la combustion des déchets et à l'utilisation de biomasse en chauffage vis-à-vis des **polluants atmosphériques** ;
- Le remplacement des équipements (chaudières, convecteurs), les travaux de rénovation ou le renouvellement du parc de véhicules ainsi que l'apparition de flux de déchets spécifiques, tels que les batteries en fin de vie ou les bornes de recharge nécessitant des filières de recyclage spécialisées, appellent à la vigilance quant à l'enjeu de **gestion des déchets**.

Concernant les risques technologiques, l'incidence de la mise en œuvre de la SNBC est jugée **neutre.** Les incidences positives observées dans plusieurs secteurs en lien avec la réduction de l'utilisation de carburants fossiles, sont en effet contrebalancées par **la hausse des risques**

technologiques induits par certaines solutions décarbonées. Cela concerne notamment le secteur de l'industrie avec l'utilisation croissante de l'hydrogène comme alternative aux énergies fossiles, et le secteur de l'énergie avec la hausse de la production de chaleur renouvelable ou de récupération et l'emploi d'hydrogène. Ces risques sont néanmoins limités par une mobilisation raisonnée de ces leviers dans la SNBC 3.

Cette évaluation a ainsi permis d'éclairer le processus décisionnel de la SNBC 3 à la lumière des enjeux environnementaux identifiés et de définir les mesures nécessaires pour réduire les effets négatifs de sa mise en œuvre sur l'environnement.

E. Un exercice de modélisation qui comporte de nombreuses incertitudes, dont il est nécessaire de tenir compte

1. Incertitudes dues à la méthodologie de modélisation

Les trajectoires de consommation d'énergie et d'émissions de GES présentées dans la SNBC 3 comportent différentes sources d'incertitudes :

- **Les incertitudes existantes sur les données historiques** (bilans énergétiques du SDES et inventaires d'émissions SECTEN publiés par le Citepa). Sur l'année 2024 l'incertitude combinée en pourcentage des émissions totales, avec UTCATF, est estimée à 9 % par le Citepa. **Pour gérer ces incertitudes et conformément à la réglementation[187], les budgets carbone de la SNBC 3 seront ajustés si nécessaire sur les années de référence historiques au moment de l'évaluation de leur respect**, afin d'assurer la cohérence avec les derniers inventaires et prendre en compte leurs évolutions méthodologiques, comme ce qui est présenté en partie SNBC - II pour le bilan du budget carbone couvrant la période 2019-2023.
- **Les modèles utilisés pour établir la trajectoire comportent également des sources d'incertitudes** (elles peuvent provenir de la calibration des paramètres ou de la structure interne du modèle). Une manière de quantifier les incertitudes liées aux modèles est d'utiliser plusieurs modèles pour étudier les écarts de résultats. Cet exercice n'a pas été réalisé dans le cadre de la SNBC 3, et pourra constituer un axe de travail en vue de la SNBC 4. En effet, pour de nombreux pans de la modélisation SNBC, il n'existe pas plusieurs modèles complets équivalents à ceux utilisés permettant de mener un tel exercice.
- **Les incertitudes dues aux effets du changement climatique** (cf. Partie II.E.3).
- **Les incertitudes provenant du cadrage macro-économique du scénario.** Le cadrage macro-économique correspond aux hypothèses communes à l'ensemble des modélisations sectorielles : évolution de la population, évolution de la croissance économique

[187] *Le code de l'environnement (Article D. 222-1-B) prévoit la réalisation d'un ajustement technique des budgets carbone pour chaque période si les changements de méthodologie des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre conduisent à des modifications de plus de 1 % des valeurs des années de référence. Ces ajustements « techniques » ont vocation à conserver la cohérence de la trajectoire initialement retenue, en maintenant les mêmes réductions sectorielles et par gaz en « valeur relative ». Le code prévoit que cet ajustement technique ait lieu au moment de la clôture du budget carbone*

principalement. Les incertitudes de cadrage sont estimées à +/- 6 Mt CO_2e en 2050 (cf. ***Figure* 16** en partie suivante).

2. Incertitudes inhérentes à la définition d'une stratégie de long terme

Définir une stratégie sur le long terme comporte inévitablement des incertitudes sur les politiques publiques à mettre en œuvre et leurs effets, l'évolution de grandes tendances socio-économiques et les progrès qui seront réalisés au fur et à mesure des années. **L'enjeu pour l'Etat est donc davantage d'indiquer une direction privilégiée** afin de guider les acteurs économiques, sociaux et territoriaux dans leurs investissements et de pouvoir anticiper les changements à venir, ainsi que de **mener des politiques publiques cohérentes avec les objectifs et minimisant les incertitudes sur leur atteinte** (par exemple, la logique européenne des marchés carbone permet de piloter directement les quantités de gaz à effet de serre émis) **plutôt que de prétendre prévoir et définir exactement les points de passage précis sur le chemin** vers la neutralité carbone.

Pour traduire ces incertitudes, des tests de sensibilité ont été affichés tout au long du document, afin d'évaluer les effets de modifications des conditions de mise en œuvre des politiques climatiques, des rythmes de déploiement des technologies bas-carbone, ou encore des comportements des acteurs économiques et des citoyens. **Ils permettent de** :

- **Tester la robustesse des trajectoires et justifier les choix retenus pour le scénario** : de nombreux choix stratégiques ont été réalisés grâce à une comparaison entre plusieurs situations et évolutions possibles, et en retenant les trajectoires paraissant les plus robustes (c'est-à-dire minimisant les incertitudes associées, les risques associés à certaines dépendances technologiques ou à certains choix de politique publique, etc.) et crédibles. Certains tests de sensibilité permettent ainsi de montrer d'autres choix envisagés et écartés.
- **Montrer la diversité des chemins possibles, en offrant une vision plus large des futurs possibles** : certains choix stratégiques relèvent de décisions politiques pour assurer l'équilibre entre les acteurs pour une transition juste, la neutralité technologique et limiter les paris technologiques et comportementaux. Certains de ces choix comportent des marges de manœuvre qu'il est utile d'évaluer. De plus, il est possible que des ruptures technologiques ou sociales difficiles à prévoir aujourd'hui changent la donne dans les prochaines années, et amènent à revoir certains points de la stratégie. Les tests de sensibilité permettent ainsi de donner à voir à quoi pourrait ressembler la trajectoire dans ce cas, afin d'envisager la diversité des chemins possibles pour atteindre la neutralité carbone.
- **Anticiper les bouleversements qui pourraient impacter la stratégie, et ainsi prévoir les actions qui pourront permettre de limiter leurs conséquences ou d'ajuster la trajectoire, voire mettre en évidence certaines conditions défavorables sous lesquelles la stratégie serait mise en échec** : changement climatique plus intense et impactant qu'anticipé, tensions géopolitiques limitant les capacités d'échanges entre pays, chocs économiques menaçant des filières clés pour la transition, etc. Ces tests contribuent ainsi à renforcer la capacité d'adaptation de la stratégie face aux incertitudes.

L'ensemble des tests de sensibilité réalisés et les estimations des impacts associés sont résumés dans le tableau à la fin de cette partie.

L'élaboration de ces tests de sensibilité et la combinaison de plusieurs d'entre eux au sein d'un narratif cohérent permet **d'explorer des variantes au scénario central**, à titre illustratif. Parmi les variantes explorées en combinant les tests de sensibilité présentés dans la SNBC 3, deux d'entre elles permettent d'illustrer certaines incertitudes et impacts sur la trajectoire globale d'émissions de gaz à effet de serre. La première, intitulée *« Ralentissement du déploiement de la sobriété »*, examine les conséquences d'un ralentissement ou d'un échec partiel dans la réduction des consommations structurelles, en s'appuyant notamment sur les tests de sensibilité concernant le maintien d'un niveau élevé de trafic aérien, le moindre report modal du fret, le maintien d'une consommation énergétique élevée du tertiaire, le maintien d'un recours élevé au bois-énergie et la diffusion massive de l'intelligence artificielle. La seconde, *« Ralentissement du regain de souveraineté industrielle et énergétique »*, repose sur des hypothèses contrastées non exhaustives : baisse des productions industrielles par rapport au scénario de référence (pas de dynamique de réindustrialisation), importation de e-kérosène accrue, moindre production de gaz bas-carbone (induisant un recours accru aux imports), récolte de bois limitée, moindre déploiement des pompes à chaleur en France (induisant notamment une hausse de la consommation de gaz dans les logements). Ces deux trajectoires alternatives permettent de mettre en évidence les effets différenciés de choix structurants sur les émissions et d'enrichir l'analyse des leviers à privilégier (cf. **Figure 16 suivante**).

La variante *« Ralentissement du déploiement de la sobriété »* pourrait par exemple, toutes choses égales par ailleurs (et sans représenter l'intégralité de la sobriété), augmenter les émissions de 12 Mt CO_2e en 2050. Pour la variante *« Ralentissement du regain de souveraineté industrielle et énergétique »*, les émissions pourraient diminuer jusqu'à 17 Mt CO_2e en 2050 (les chocs intégrés ayant des impacts positifs ou négatifs sur les émissions de gaz à effet de serre). Par ailleurs, la réduction des émissions de la variante « *Ralentissement du regain de souveraineté industrielle et énergétique* » entraîne une hausse de l'empreinte carbone à même de compliquer l'atteinte de l'objectif indicatif en empreinte carbone fixé par la SNBC 3. Elle entraîne mécaniquement une baisse de la souveraineté française par rapport au scénario de référence. Ces estimations sont réalisées sans prise en compte de modification éventuelle du mix énergétique français.

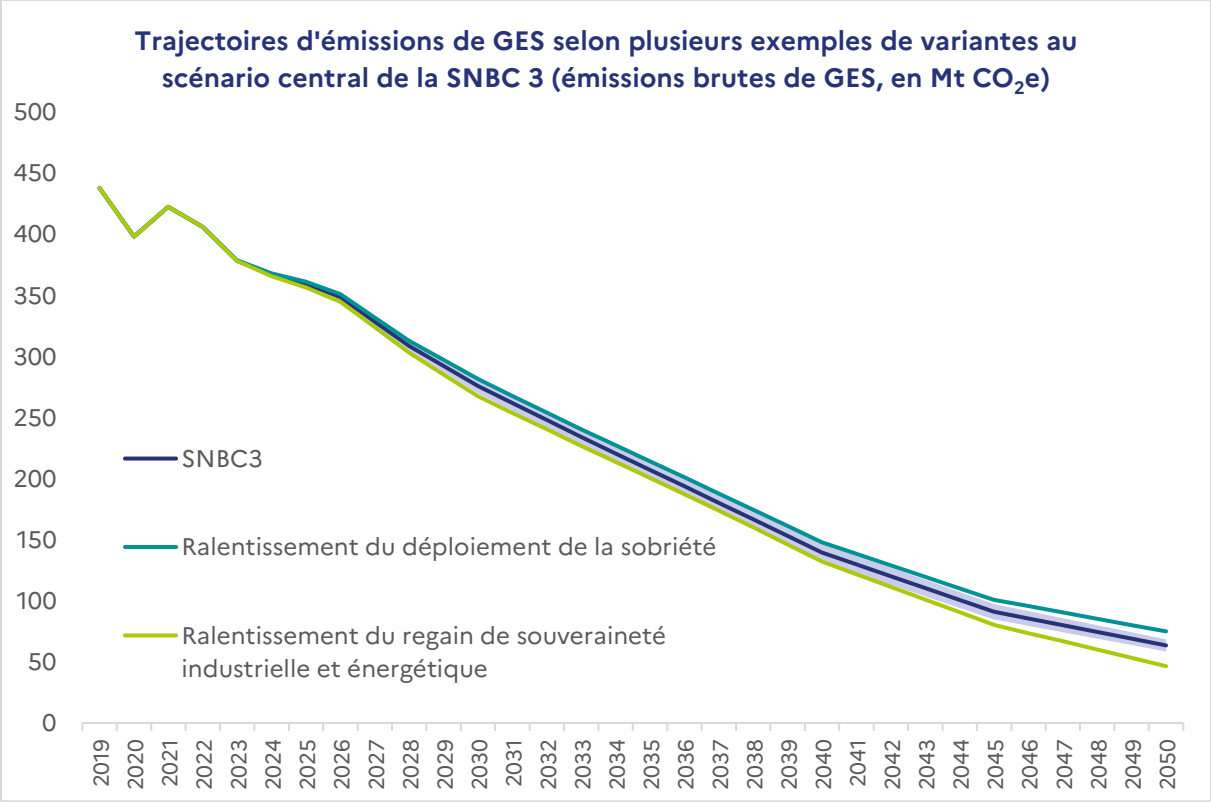


***Figure* 16** *: Trajectoires d'émissions de GES brut selon deux combinaisons de tests de sensibilité sur les émissions de gaz à effet de serre. Les incertitudes de cadrage concernent l'évolution de la population et du PIB. (Mt CO_2e).*

Si le scénario central reste incontournable pour fixer une trajectoire de référence, l'élaboration de tests de sensibilité et de variantes permet d'anticiper les incertitudes de long terme et de renforcer la résilience de la stratégie. Ainsi, la SNBC ne se limite pas à une vision unique de la transition, mais propose une approche flexible et adaptable face aux aléas inévitables qui jalonneront le chemin vers la neutralité carbone.

En pratique, ce travail d'évaluation des impacts de certaines mesures ou objectifs, de construction de variantes complètes et cohérentes, et de comparaison avec d'autres scénarios possibles réalisés par d'autres acteurs (par exemple, les scénarios de Transition(s) de l'ADEME), fait partie du processus continu de construction des scénario énergie-climat au sein de l'Etat.

Au-delà des tests de sensibilité et variantes identifiés à date, l'actualisation régulière de la SNBC (tous les 5 ans) contribue à forger, dans le temps, une stratégie robuste et cohérente, tenant compte des résultats et évolutions observés. La prochaine révision de la SNBC sera préparée par une actualisation régulière du scénario de référence de la SNBC 3 afin d'intégrer les évolutions de court terme et les tendances par secteur.

Secteur	Test de sensibilité	Echéance	GES (Mt CO_2e, écart au scénario central)	*Energie (TWh, écart au scénario central)*
Transport	Assouplissement des règlements véhicules	2050	+6,4	/
	Trafic du secteur aérien	2050	+0,4	Electricité : +9 Biocarburants : +3,5
	Taux de carburants durables dans le secteur aérien	2050	+2	Electricité : -20 Biocarburants : -10
	Moindre électrification des poids lourds	2050	+4	Electricité : -6
	Part modale du fret ferroviaire moindre	2030	+1	/
	Moindre réduction de l'intensité carbone des carburants durables maritimes	2030	+0,25	/
Industrie	Electrification moindre des procédés	2050	+8,5	Electricité : -35
	Réindustrialisation moindre	2030	+9	Electricité : -15 Biomasse : -5
Bâtiments	Moindre déploiement des PAC	2035	+4	Biométhane : +5 Electricité : -9
	Atteinte des objectifs du décret tertiaire	2050	+6 (si gaz fossile)	Biométhane : +30
Energie	Volume de production de gaz bas-carbone	2050	+4	Biométhane : -20
Déchets	Déchets stockés en ISDND	2050	+7	/
UTCATF	Sensibilité forte du puits forestier au réchauffement climatique	2030 - 2050	-24 à +8 en 2030 et à de -33 à +19 en 2050	/

	Récolte limitée	2030	-5	Bois-énergie : -6
	Maintien de la dépendance au bois énergie	2050	+3	Bois-énergie : +10
Numérique	Développement soutenu de l'intelligence artificielle	2050	/	Electricité +40
Artificialisation	Trajectoire rehaussée d'artificialisation	2050	+3	/

Tableau 2 : *Tests de sensibilités autour du scénario de référence, présentés dans la SNBC 3*

3. La résilience de la SNBC 3 aux incertitudes dues au changement climatique : la traduction d'une politique climatique et énergétique systémique, ambitieuse et opérationnelle

Le climat sur le territoire national a déjà changé et continuera de changer au cours des prochaines décennies. Le changement climatique va impacter considérablement et durablement nos modes de vie, modes de production et infrastructures. C'est la raison pour laquelle la France agit à la fois pour limiter au maximum les émissions de GES (via la SNBC) mais également pour anticiper et limiter les effets du changement climatique, déjà à l'œuvre, sur la population, les territoires, l'économie et les milieux naturels (via le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)).

Publié le 10 mars 2025, le 3ème PNACC permet de construire une stratégie publique systémique avec tous les acteurs pour mettre notre pays sur les bons rails, faire les bons choix, éviter la mal-adaptation qui aurait un coût insupportable pour notre société, en tenant compte de la diversité des situations entre territoires. En particulier, le PNACC s'appuie sur une Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) : définie à partir du scénario tendanciel selon les scientifiques du GIEC, elle doit servir de référence à toutes les actions d'adaptation menées en France. Elle correspond à un réchauffement mondial qui se poursuit et atteint +3 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle, soit environ + 4 °C en moyenne sur la France hexagonale par rapport à l'ère préindustrielle.

Articuler ces deux politiques climatiques (atténuation et adaptation) est essentiel pour au moins deux raisons.

La première est d'éviter la mal-adaptation. Si les liens entre adaptation et atténuation ne sont pas correctement pensés, les politiques déployées en matière d'adaptation pourraient conduire à une hausse des émissions de gaz à effet de serre (par exemple via une augmentation non maitrisée de la consommation énergétique et des émissions de gaz frigorigènes liée à l'usage de la climatisation). A l'inverse, par sa dimension intégratrice des différentes politiques publiques, l'aménagement durable du territoire permet de prévenir la mal-adaptation. Ainsi, la végétalisation des espaces urbanisés, par exemple, permet à la fois de lutter contre les îlots de chaleur urbains et d'augmenter les puits de carbone, tout en contribuant au maintien de la

biodiversité en ville. Ce sont des mesures « sans regret » apportant de multiples co-bénéfices pour la société et l'environnement.

La deuxième est de concevoir une stratégie d'atténuation résiliente aux effets au changement climatique. **Parvenir à nos objectifs climatiques de long terme (2050 et au-delà) implique ainsi de se projeter dans l'avenir et d'anticiper les modifications climatiques prévisibles.**

La multiplication et l'intensification des évènements climatiques extrêmes liées au changement climatique se ressentiront dans tous les secteurs économiques français. A titre d'exemple, l'augmentation du risque d'incendie impactera les puits de carbone naturels, l'augmentation des températures extrêmes entrainera des fermetures d'axes de transport (routier ou ferroviaire) plus fréquentes perturbant l'acheminement des biens et des personnes, y compris dans le secteur tertiaire ; les aléas climatiques, la raréfaction de la ressource en eau et la modification des régimes de précipitations impacteront les récoltes agricoles ; la question de l'excès ou du manque d'eau sera également centrale pour les industriels, particulièrement dans un contexte de réindustrialisation ; la multiplication des épisodes de sécheresse augmentera le retrait-gonflement des argiles et donc les risques de fissurations de bâtiments ; la hausse des températures de l'air et de l'eau ainsi que et la diminution des débits des cours d'eau modifieront les niveaux de production d'énergie notamment pour le parc nucléaire.

La SNBC s'inscrivant dans le cadre de l'accord de Paris et de l'engagement des pays signataires à construire des stratégies de long terme pour diminuer leurs émissions de gaz à effet de serre, il a été choisi de prendre comme cadrage un scénario de changement climatique limité grâce à l'implication de l'ensemble des pays. En parallèle, conformément au PNACC qui vise à intégrer la TRACC dans tous les documents de planification publique, la SNBC doit être résiliente au climat futur. **Cela nécessite d'identifier, secteur par secteur, l'ensemble des aspects et objectifs de la SNBC qui peuvent être impactés par un changement climatique du niveau de la TRACC et de quantifier ces impacts.** Lorsque ces impacts compliquent l'atteinte des objectifs d'atténuation, des mesures supplémentaires doivent être identifiées pour éviter et réduire ces impacts, ou les compenser par des mesures supplémentaires dans d'autres secteurs.

Cependant, il est souvent difficile de chiffrer les impacts précis du changement climatique sur différentes hypothèses du scénario de référence de la SNBC. Nous savons par exemple que la santé des forêts, les rendements agricoles ou encore la disponibilité des infrastructures de transport collectif vont être impactés par le changement climatique, mais il n'est pas encore possible d'estimer précisément, à l'échelle nationale, la quantité de gaz à effet de serre que la forêt ne va pas pouvoir absorber, la baisse des rendements agricoles ou encore le nombre de personnes qui ne pourront pas emprunter les transports en commun du fait d'une trajectoire de réchauffement de +4 °C, et ce d'autant plus que ces impacts dépendront de l'effet des politiques publiques d'adaptation déployées sur ces mêmes secteurs.

Transports

Le changement climatique est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions du secteur des transports. En effet, les aléas climatiques peuvent endommager physiquement les infrastructures de transport (par exemple : infrastructures routières ou ferroviaires partiellement ou totalement détruites par des mouvements de terrain ou des crues

torrentielles, instabilité des ouvrages en terre suite à des périodes de sécheresse, surchauffe des composants électriques des systèmes de signalisation...). Ceci conduit à la perturbation ou l'interruption des circulations pour des durées plus ou moins longues, ce qui peut induire du report vers des itinéraires intermédiaires, parfois vers d'autres modes de transport, perturbant temporairement les reports modaux visés dans la SNBC. Pour les infrastructures ferroviaires en particulier, les fortes chaleurs peuvent conduire à la dilatation des rails ou des caténaires, impliquant la mise en place de mesures de limitations temporaires de vitesse pour garantir la sécurité des voyageurs et limiter les risques d'endommagement de l'infrastructure. Les voyageurs sont alors directement impactés, avec des temps de trajets plus longs, dont l'expérience peut être dégradée en cas d'inconfort thermique lié à l'insuffisance ou au dysfonctionnement des dispositifs de rafraîchissement du matériel roulant. Il existe alors un risque de report modal vers la voiture particulière, plus confortable avec une climatisation à la main des passagers, plus flexible dans le choix de l'itinéraire et sans contrainte de vitesse.

Le transport fluvial est également sensible aux effets du changement climatique, le risque étant l'augmentation des restrictions de navigation dans un contexte d'aléas extrêmes (crues mais aussi étiages lorsque le niveau des cours d'eau baisse) de plus en plus intenses et de plus en plus fréquents. Cela a un impact en particulier sur le transport de marchandises. En effet, les infrastructures fluviales, mais aussi ferroviaires (qui présentent aussi des vulnérabilités, cf. ci-dessus), ne sont pas aussi redondantes que les infrastructures routières, ce qui ne garantit pas la possibilité d'un report vers un itinéraire décarboné en cas d'aléa. L'atteinte des objectifs de la SNBC 3 reposant en partie sur le report modal, limiter les risques liés au changement climatique sur les modes massifiés est donc primordial. Enfin, les ports sont également soumis aux impacts du changement climatique, en particulier au regard du risque de submersion marine, qui va s'accentuer avec l'élévation du niveau de la mer et concerne également les autres infrastructures de transport côtières. Cela peut également perturber le transport de marchandises et ses itinéraires.

La mesure n° 30 du PNACC 3[188] vise à assurer la résilience des transports et des mobilités face au changement climatique, en déterminant la vulnérabilité de nos infrastructures et services de transport face au changement climatique, en établissant des plans d'adaptation en conséquence, en proposant des bonnes pratiques pour améliorer le confort thermique dans les transports collectifs, et en mettant à jour les référentiels techniques de conception, exploitation et maintenance des infrastructures de transport pour anticiper les effets du changement climatique. Cette mesure participera à garantir la faisabilité des objectifs retenus dans la SNBC 3 pour les transports, en particulier concernant le report modal vers les transports collectifs ou massifiés, et décarbonés. Les détails de ces actions figurent dans la fiche dédiée du PNACC 3. En complément, l'action 6 de la mesure 33 du PNACC 3 vise à proposer une méthode pour améliorer la résilience des chaînes logistiques pour faire face au changement climatique.

[188] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Mesure30%20-%20services%20essentiels%20-%20transports.pdf*

Agriculture

Le changement climatique est susceptible d'avoir des incidences directes et indirectes sur les émissions du secteur de l'agriculture. L'augmentation de la température, la raréfaction de la ressource en eau et la modification des régimes de précipitations, l'altération de la fertilité des sols et la multiplication des bioagresseurs sont susceptibles d'impacter les rendements agricoles et d'influer sur les pratiques. Les Outre-mer sont particulièrement touchées compte tenu de la modification des régimes de précipitations, de l'intensification[189] des phénomènes climatiques extrêmes[190],de la salinisation des sols, du recul du trait de côte et de la submersion régulière des zones côtières, d'ores et déjà constatés et qui devraient s'amplifier. Ces impacts peuvent également être importants sur le maillon aval de la transformation agro-alimentaire dont l'adaptation sera cruciale pour accompagner les mutations de l'amont agricole. Les mesures n° 36 et 37 du PNACC 3 visent à anticiper les conséquences du changement climatique dans le secteur agricole et l'industrie agroalimentaire et à accompagner les exploitations agricoles, les filières et l'industrie agro-alimentaire face aux aléas climatiques et engager la transition vers des modèles résilients et bas carbone.

⇨ Dans le scénario de référence AMS :

Le changement climatique peut impacter négativement les rendements agricoles, tandis que des avancées techniques (génétique, meilleures pratiques, innovations techniques dans les engins utilisés, etc.) pourraient aussi favoriser une augmentation des rendements, ou au moins limiter leur diminution. Ces évolutions dépendent étroitement des cultures concernées, des zones géographiques et d'autres facteurs exogènes[191]. Par défaut, le scénario de référence de la SNBC (AMS) intègre une hypothèse de stabilité des rendements agricoles par mode de production pour l'ensemble des cultures, par rapport à 2020.

Forêts

Les travaux de l'IGN-FCBA[192] mettent en évidence une forte sensibilité des écosystèmes forestiers aux effets du changement climatique : augmentation des épisodes caniculaires et périodes de sécheresse, ayant pour conséquence une hausse de la mortalité et une baisse de l'accroissement naturel, ainsi qu'une plus grande vulnérabilité aux perturbations naturelles (incendies, tempêtes, maladies, etc.). Le scénario pessimiste développé dans cette étude reflète une sensibilité accrue, et montre l'impact en termes de croissance des forêts et de capacité à absorber du carbone (cf. le test de sensibilité dans la Partie SNBC – III. G.). En effet, à politiques publiques constantes, des différences allant jusqu'à 50 Mt CO_2e en 2050 existent entre les scénarios les plus optimistes et pessimistes. Le scénario pessimiste met en exergue la

[189] *mais pas la hausse de la fréquence*
[190] *tels que les cyclones ou les ouragans, les épisodes El Niño et La Niña*

[191] *Par exemple, le Giec estime qu'il y aurait en France une baisse des rendements pour le maïs dans la partie sud, et des évolutions incertaines dans la partie nord ; ils ne concluent pas sur l'évolution des rendements de blé. De plus ces évolutions varient selon les possibilités d'irrigation, ou encore la mise en place de nouvelles variétés. (Giec, 2022. AR6, WGII, section 13.5, p. 1843-1850).*
[192] *Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, rapport d'étude, mai 2024, IGN-FCBA : https://www.ign.fr/projections-bois-carbone-foret-francaise-2023-2024*

possibilité que la forêt devienne émettrice de carbone au regard d'une mortalité accrue, avec des conséquences probablement importantes sur les circuits d'approvisionnement de l'industrie bois et la qualité des bois prélevés (et donc la quantité de biomasse disponible pour la décarbonation de l'ensemble des secteurs économiques). Il est cependant encore difficile d'établir une corrélation directe entre un niveau de réchauffement climatique donné et la capacité des forêts à agir en tant que puits de carbone.

La mesure n° 38 du PNACC 3 vise à rendre nos forêts plus résilientes face au changement climatique et à en prévenir les conséquences pour l'aval de la filière et l'industrie du bois.

Industrie

Le changement climatique est susceptible d'avoir des incidences indirectes sur les émissions du secteur de l'industrie, en lien avec des impacts sur la production : impact des fortes chaleurs sur le fonctionnement de certains équipements, impact des sécheresses susceptibles d'engendrer des restrictions des prélèvements en eau nécessaires aux installations industrielles et perturbations d'accès au site en cas de fortes pluies (inondation, problématique d'approvisionnement en cas d'accès au site compromis, etc.).

Bâtiments

Le changement climatique a des effets significatifs sur les émissions directes du secteur bâtiment. En hiver, les températures plus douces réduisent la consommation de chauffage, diminuant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. En été, la hausse des températures accroît l'utilisation de la climatisation, augmentant la consommation électrique. De plus, les vagues de chaleur exacerbent l'inconfort thermique des habitants, en particulier dans les passoires énergétiques. La rénovation énergétique des logements et des bâtiments tertiaires doit donc intégrer les enjeux de confort d'été, comme le fait la RE2020 pour les constructions neuves. Par ailleurs, pour s'adapter, des solutions passives existent comme l'installation de volets ou encore des solutions actives telles que le recours à de la climatisation performante.

De plus, le changement climatique accentue les aléas tels que les retrait-gonflement des argiles (RGA[193]) et les submersions marines, pouvant impacter les bâtiments et conduire ainsi à une augmentation des démolitions de bâtiments et donc des besoins en construction neuve (dont les émissions associées sont comptabilisées dans le secteur de l'industrie).

⇨ Dans le scénario de référence AMS :

Dans le secteur des bâtiments, les modèles utilisés permettent de relier directement les consommations d'énergie pour le chauffage à un scénario climatique. L'hypothèse de cadrage choisie est le scénario du GIEC RCP 2.6, plus optimiste que la TRACC à horizon 2100 mais proche de la TRACC aux horizons 2030 et 2050 de la SNBC-3. De fait, les effets sur les consommations énergétiques sont assez limités à l'horizon 2050 : dans un scénario TRACC, la consommation électrique pour la climatisation augmente de 2 TWh dans le résidentiel en

[193] *Lors des retrait-gonflement des argiles (RGA), les variations de teneur en eau dans les sols argileux provoquent des mouvements de contraction et d'expansion, entraînant des déformations du sol et des structures construites.*

2050 (soit +1 %) par rapport scénario de référence, grâce à des hypothèses d'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements et de sobriété d'usage, et jusqu'à +5 TWh pour les années connaissant une vague de chaleur extrême. En parallèle, la consommation de chauffage diminue de 5 TWh (-4 %) entre le scénario TRACC et le scénario de référence (RCP 2.6), toutes énergies confondues.

Par ailleurs, par rapport à une situation sans changement climatique, le scénario de référence conduit à une diminution de la demande de chauffage estimée à 10 % à l'horizon 2050.

La SNBC 3 prévoit de rénover énergétiquement le parc de logements de manière à atteindre, en moyenne, un niveau de performance énergétique équivalent à celui des bâtiments basse consommation (BBC) en 2050. Ces rénovations devront intégrer l'enjeu d'adaptation au changement climatique en améliorant le confort thermique des habitants, notamment lors des vagues de chaleur.

Production et transformation d'énergie

Le changement climatique peut avoir des conséquences directes sur les niveaux de production d'énergie : baisse du rendement pour la production nucléaire, hydroélectrique et photovoltaïque lors des périodes de fortes chaleurs ou de moindre débit des cours d'eau, modification du régime des vents impactant la production éolienne, effet de la chaleur sur le rendement des pales des turbines, etc. Comme détaillé dans les autres secteurs, le changement climatique impacte également les profils de consommation : augmentation de l'utilisation de la climatisation en été, baisse des besoins de chauffage, productions industrielles, etc.

Par ailleurs, les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont doublement confrontés aux enjeux du changement climatique. D'une part, les infrastructures physiques doivent être adaptées pour mieux prendre en compte les changements environnementaux liés au changement climatique (hausse des températures, modification des aléas). D'autre part, la structure du réseau devra également s'adapter aux évolutions des profils de consommation.

La mesure n° 31 du PNACC 3 vise à mettre en place les actions permettant d'assurer la résilience du système énergétique dans son ensemble, en réduisant la vulnérabilité de nos moyens de production, transport et distribution d'énergie.

Déchets

Le changement climatique exacerbe les émissions de gaz à effet de serre dans les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) en accélérant la décomposition des matières organiques, ce qui augmente la production de méthane. Pour s'adapter à ces défis, il est crucial de renforcer les systèmes de captage et de traitement des gaz, ainsi que d'améliorer la gestion des déchets pour réduire leur volume et leur impact environnemental. Les solutions incluent l'augmentation des taux de recyclage ou la promotion de l'économie circulaire. Une meilleure planification et une gestion proactive des sites d'enfouissement sont également essentielles pour atténuer les risques sanitaires et environnementaux associés à la hausse des températures.

Numérique

Le changement climatique peut avoir des conséquences directes sur les centres de données avec des températures extrêmes augmentant le risque d'interruption de service avec de fortes pressions sur les systèmes de refroidissement des centres de données. De plus, les centres de données sont consommateurs d'eau pour le refroidissement des serveurs. Des situations de stress hydrique dans un scénario de changement climatique fort pourraient contraindre la capacité des centres de données à se refroidir et leur bon fonctionnement, pouvant causer des contraintes importantes sur l'ensemble des services numériques associés. Dans ce cadre, il est essentiel de s'assurer que les nouveaux centres de données soient sobres et résilients, en particulier concernant la ressource en eau.

La mesure n° 5 du PNACC 3 vise à accompagner l'élaboration des plans de sobriété hydrique (PSH) des centres de données en favorisant l'émergence de solutions innovantes économes en eau, de diffuser les bonnes pratiques en matière d'efficacité hydrique auprès des centres de données et d'utiliser le vecteur des actes délégués sectoriels de la Directive européenne sur l'efficacité énergétique révisée en 2023 pour assurer la prise en compte du binôme eau / énergie dans les exigences de collecte et de publication de données et d'établissement de seuils de performance environnementale des centres de données.

⇨ Dans le scénario de référence AMS :

Le scénario de référence de la SNBC (AMS) intègre une hypothèse de changement climatique dans la consommation des data centers, intégrée au secteur tertiaire dans la modélisation.

Outre-mer

Les Outre-mer concentrent des risques climatiques forts sur des territoires déjà vulnérables. Les spécificités géographiques, comme l'isolement relatif de ces territoires, appellent à la définition d'une stratégie d'adaptation dédiée par territoire. Dans ces territoires, l'atténuation et l'adaptation sont étroitement indissociables car les effets déjà marqués du changement climatique conditionnent directement la faisabilité et la durabilité des mesures de la Stratégie nationale bas-carbone. Le développement des énergies renouvelables peut particulièrement être fragilisé par des aléas climatiques intenses, cumulatifs et plus fréquents dans les Outre-mer comme l'intensification des cyclones ou la montée du niveau de la mer, qui peuvent affecter les infrastructures énergétiques et les réseaux. Le développement des puits de carbone, notamment les forêts ou les mangroves, nécessite des mesures d'adaptation pour résister à l'érosion côtière ou aux sécheresses accrues. Les trajectoires d'atténuation spécifiques aux territoires d'Outre-mer visent à intégrer ces risques de perturbation liés aux événements extrêmes pour gagner en résilience.

Le Plan national d'adaptation au changement climatique insiste sur la nécessité de renforcer la résilience des infrastructures et prévoit également une gouvernance renforcée et des outils d'ingénierie dédiés pour accompagner ces territoires, ainsi qu'une intégration accrue de leurs spécificités dans les politiques nationales et européennes.

Focus – Amélioration des connaissances et des outils de modélisation pour mieux prendre en compte l'impact de la TRACC sur le scénario de référence

Les travaux de préparation de la SNBC 3 ont montré à la fois les forts impacts que pourrait avoir le changement climatique sur l'atteinte des objectifs d'atténuation et la difficulté à quantifier précisément ces impacts. Cette difficulté peut provenir d'un manque de connaissance en amont pour relier des trajectoires de réchauffement à des impacts précis sur les émissions ou absorptions, ou d'un manque d'outils adaptés pour traduire des impacts relativement bien connus.

Dans le cadre de la préparation des futurs travaux de planification et donc de la révision du scénario de référence, la quantification des impacts de différentes trajectoires de réchauffement sera affinée dans les modélisations des trajectoires d'émissions de la France. Ainsi, la résilience de la SNBC à la TRACC sera approfondie et mieux évaluée. De plus, au fur et à mesure de l'avancée des connaissances, certains impacts apparaitront comme inévitables, dus aux effets d'inertie du changement climatique, et devront alors être intégrés au scénario de référence de la prochaine SNBC.



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE NATION VERTE

Agir · Mobiliser · Accélérer

Stratégie nationale bas-carbone n°3

Annexes

Juillet 2026

ELECTRIFIONS LA FRANCE !

STRATÉGIE FRANCAISE ÉNERGIE CLIMAT

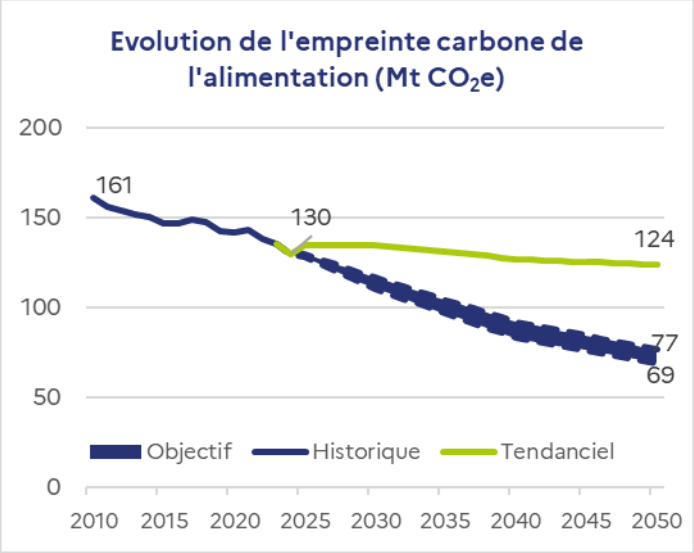
A. Stratégie indicative de réduction de l'empreinte carbone de l'alimentation

LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DE l'ALIMENTATION

En 2024, l'empreinte carbone du secteur de l'alimentation est estimée à **130 Mt CO_2e** et représente 23 % de l'empreinte carbone totale française.

L'empreinte du secteur pourrait être réduite de **28 % à 32 %** en 2030 et de **52 % à 57 %** en 2050 par rapport à 2010.

Les leviers pour y parvenir passent par une décarbonation du système productif, une évolution des régimes alimentaires privilégiant les protéines végétales et les produits biologiques, locaux, de saison, la réduction du gaspillage alimentaire et une évolution de la politique commerciale.



Les principales orientations en la matière

Faire évoluer le système productif et les régimes alimentaires

- Réduire les émissions liées à la production agricole
- Réduire les émissions importées liées au régime alimentaire français, tout en améliorant la qualité nutritionnelle

Réduire les émissions du transport, de la transformation, de la distribution et de la restauration

- Inciter les secteurs de la distribution, de la transformation et de la restauration à faire évoluer les comportements alimentaires
- Réduire les émissions liées au transport de marchandise et à la logistique

Accroître la souveraineté agricole française et actionner des leviers de politique commerciale

- Protéger l'agriculture française en limitant les fuites environnementales
- Regagner en souveraineté pour les filières dont le taux d'auto approvisionnement est faible

1. Etat des lieux et enjeux

Des émissions importées supérieures aux émissions intérieures et principalement issues de la production agricole

En 2024, l'empreinte carbone de l'alimentation **est estimée à 130 Mt CO_2e** et représente 23 % de l'empreinte carbone totale des français d'après le SDES et l'INSEE[1]. L'empreinte carbone représente un périmètre plus large que les émissions agricoles intérieures, en intégrant d'autres postes du système alimentaire (comme l'industrie agroalimentaire et les transports), ainsi que les émissions importées tout en excluant les émissions exportées. Elle a diminué de 19 % par rapport à 2010, **avec une hausse de la part d'émissions importées (42 % en 2010 contre 46 % en 2023)**. Les émissions importées sont associées à des biens alimentaires importés et directement consommés par les Français, mais également à des biens et services importés consommés par les activités économiques intérieures qui produisent des biens alimentaires à destination des Français : produits agroalimentaires et agricoles, services de restauration, produits énergétique[2].

D'après des données de 2022, **l'agriculture et les productions agricoles (cultures, élevage) représentent 60 % de l'empreinte du secteur**, suivi par l'industrie agroalimentaire avec 18 % de l'empreinte, les services alimentaires (commerce, restauration) s'acquittant de 16 % de l'empreinte. Le transport de marchandises représente une partie relativement faible de l'empreinte, avec 6 % du total[3]. Par ailleurs, les émissions de gaz à effet de serre liées au gaspillage alimentaire étaient évaluées par l'Ademe à 4,2 % de l'ensemble des émissions nationales en 2022 soit environ 16,8 MtCO_2e[4]. Une autre manière de représenter l'empreinte du secteur de l'alimentation est de la décomposer selon la demande finale de produits alimentaires. Avec un périmètre légèrement étendu de l'empreinte, Carbone 4 estime que la viande représente 39 % de l'empreinte brute (hors émissions liées à l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie), les boissons 19 %, suivis par les produits laitiers et fromages avec 17 % et les fruits et légumes avec 10 %[5].

[1] *https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1990-2024*
[2] *https://www.insee.fr/fr/statistiques/7728883?sommaire=7728903*
[3] *Dans ces estimations, les chiffres de transports correspondent aux services de transport utilisées par les différentes branches d'activités et n'incluent pas les transports propres aux branches d'activité. D'autres approches estiment les émissions liées au transport autour de 22 % du total (CECAM, Ademe 2019).*
[4] *Ademe, septembre 2025*
[5] *https://www.carbone4.com/myco2-empreinte-moyenne-evolution-methodo*

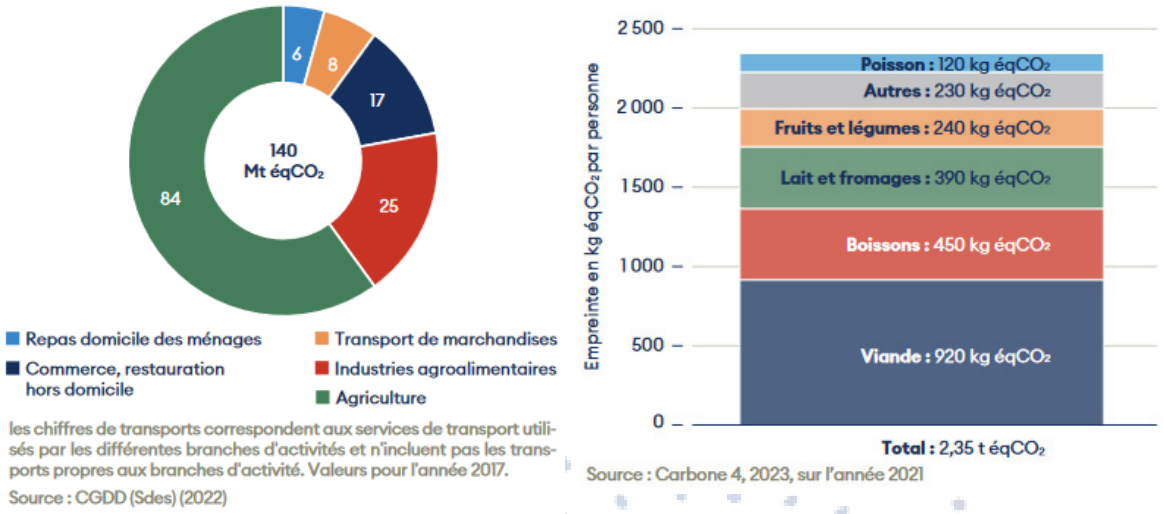


***Figure 1** : Décomposition de l'empreinte carbone de l'alimentation par branches d'activité en 2017, HCC 2024 sur la base de calculs CGDD 2022 (gauche) et selon la demande finale de produits alimentaires sur l'année 2021, HCC 2024 basé sur Carbone 4 (droite). La légende en couleur ne concerne que le graphique de droite.*

L'influence de la composition du régime alimentaire sur l'empreinte carbone et l'importance des modes de production et du transport

Ramenés à une consommation par kilogramme d'aliments, les produits carnés font partie des produits dont l'empreinte est la plus élevée.

La consommation de produits issus de l'agriculture biologique contribue également à la réduction de l'empreinte carbone : la réduction des émissions de gaz à effet de serre en agriculture biologique est de l'ordre de 50 % par unité de surface s'agissant des productions végétales bio (la tendance est moins nette par kilogramme car très variable selon les productions), et l'accumulation de carbone organique dans les sols est plus importante qu'en agriculture conventionnelle (de +11 % et +35 % selon les études)[6].

La consommation de produits de saison ou hors saison a des effets importants qui dépendent de plusieurs facteurs tels que la culture sous serre chauffée, et l'origine. A titre d'exemple, les émissions sur le cycle de vie d'une tomate hors saison sont en moyenne près de 4 fois supérieures à celle d'une tomate de saison[7], et près de 40 % supérieure pour une fraise consommée en hiver. Si l'on considère l'ensemble des émissions, elles sont également moins importantes en agriculture biologique pour les productions végétales, en général[8].

---

[6] *Dallaporta B., Gentil-Sergent C., Lacarce E., Cisowski, F., Vidal R., Sautereau N., 2024, Note synthétique | Quantification des externalités de l'Agriculture Biologique, 2024, ITAB, 4p*

[7] *Agribalyse / ImpactCO2*

[8] *Boschiero et al., 2023. Les modes de production agroécologiques et biologiques se caractérisent par une utilisation limitée d'intrants qui contribue à réduire l'empreinte carbone des aliments produits : l'utilisation des engrais de synthèse qui contribuent fortement aux émissions de gaz à effet de serres sont limitées voire interdites. De plus ces systèmes mettent en œuvre des pratiques bénéfiques à la conservation des sols et des ressources en eau, au stockage de carbone, à la préservation de la biodiversité et au bien-être animal, ce qui augmente leur résilience au changement climatique (HCC 2024).*

Le mode de transport d'un aliment peut également avoir une forte influence sur l'empreinte carbone des produits alimentaires (le facteur d'émission du transport réfrigéré est plus de trois fois supérieur à celui du transport à température ambiante, l'avion restant un mode de transport très impactant[9]). Aussi, chercher à rapprocher les lieux de production des lieux de consommation peut permettre de réduire les émissions. La consommation de produits locaux peut également avoir des effets indirects sur des changements structurels dans les pratiques de production et de consommation.

Enfin, la réduction du gaspillage alimentaire – qui représentait 4,2 % de l'ensemble des émissions de l'activité nationale en 2022 – constitue aussi un levier de réduction de l'empreinte carbone tout au long de la chaîne alimentaire (production, industries agroalimentaires, distribution, restauration, ménages).

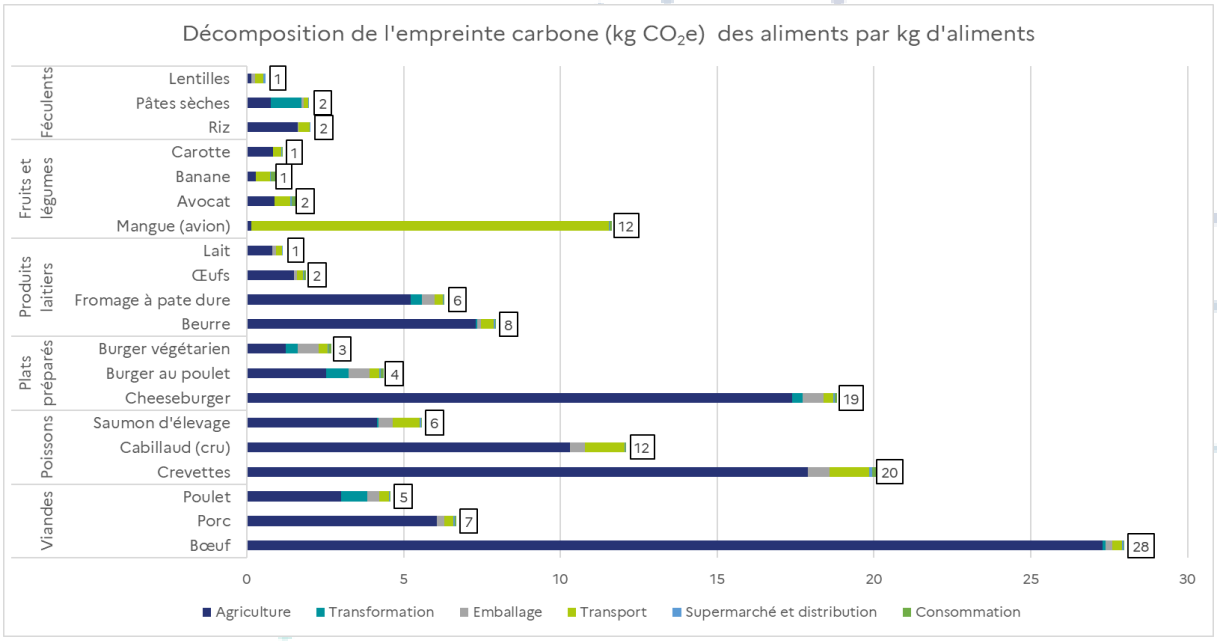


***Figure 2** : Décomposition de l'empreinte carbone de l'alimentation par produit et selon les différents postes. Source : ImpactCO2 / Agribalyse*

Un solde commercial positif, malgré certaines filières encore dépendantes des importations

En 2023, la France importe 20 % de son alimentation et ses importations alimentaires ont été multipliées par deux, en valeur, depuis 2000 (elles étaient de 61,7 Mds€ en 2021 et 76,1 Mds€ en 2023[10]). **La balance commerciale agro-alimentaire est globalement positive, autour de 7 à 9 Mds€[11] même si les exportations de vins et spiritueux à forte valeur ajoutée y sont pour beaucoup.** La part importée des volumes commercialisés atteint 40 à 50 % pour les légumes les plus consommés. Les fruits, en dehors des pommes essentiellement produites en France, sont, dans la majorité des cas, eux aussi issus d'importations. Par ailleurs, 20 % de la viande bovine

[9] *A titre d'exemple, les données d'Agribalyse montre que les émissions sur le cycle de vie sont près de 16 fois supérieures pour des mangues ou des haricots verts importés par avion par rapport à une importation par bateau.*
[10] https://www.franceagrimer.fr/content/download/73791/document/BIL-MUL-PERF_AGRI_AGRO_EXPORT_2023.pdf
[11] https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/e333b79d671afbdd99e36c05fa7298aba0414285.pdf

(289 000 tonnes de viande de bœuf) et 26 % du porc et 42 % de la volaille consommés en France sont importés[12], majoritairement d'autres pays de l'Union européenne. L'auto approvisionnement (défini comme le ratio production sur consommation) des filières est contrasté : positif pour le blé, l'orge, le colza ou le sucre, il est structurellement négatif pour les fruits et légumes, le riz ou le soja, et se dégrade pour les volailles ou la viande bovine. **La France reste autosuffisante pour 19 filières représentant 76 % de sa consommation et 6 filières souffrent d'une dépendance aux importations.** Elle souffre également d'une forte dépendance aux importations d'engrais (plus de 80 % de ses engrais sont importés dont la quasi intégralité sont des engrais minéraux, constituant une source conséquente d'émissions indirectes du secteur estimée à 7,4 Mt CO_2e par le Shift Project[13], une large part de pays en dehors de l'UE) de protéines destinées à l'alimentation animale, ainsi que de phosphate.

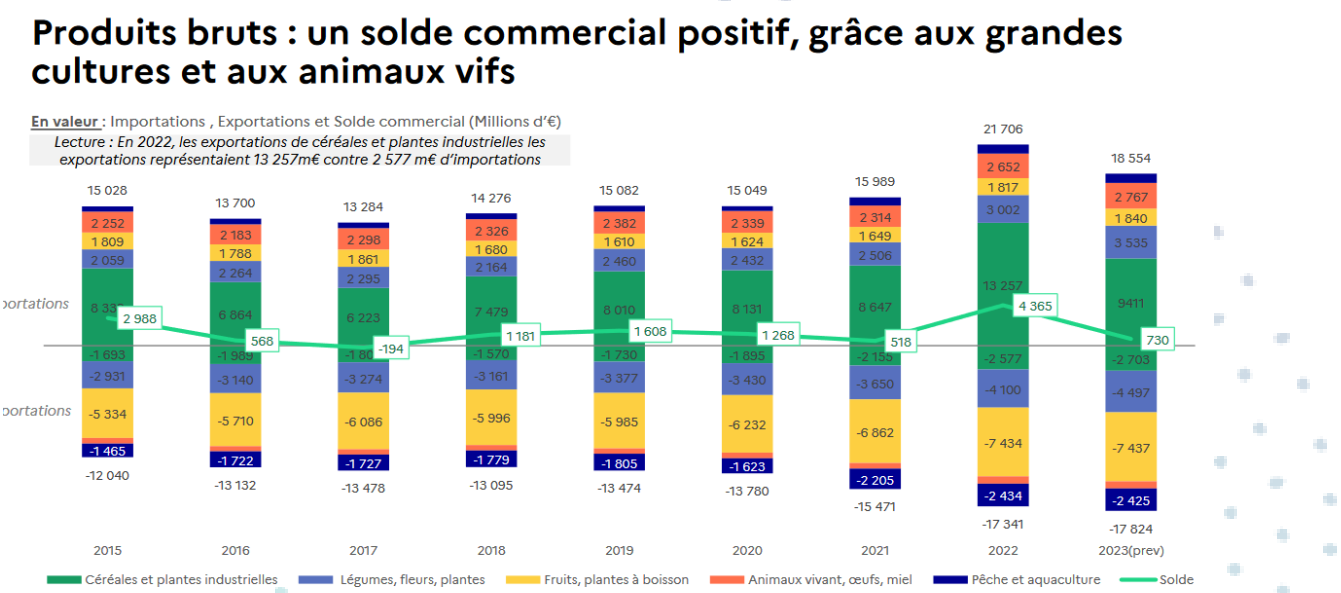


***Figure 3** : Evolution de la balance commerciale du secteur agricole. Traitement SGPE. Source : AGRESTE, douanes – Commerce extérieur agricole et agroalimentaire de la France (2023).*

Par rapport aux principaux pays exportateurs vers la France, **l'intensité en émissions de la production agricole française est en moyenne inférieure**. C'est en particulier le cas pour le blé et le maïs, la France faisant partie des pays les plus performants. C'est également le cas pour l'élevage porcin. A contrario, la France a une intensité en émissions légèrement plus élevée que la moyenne européenne pour l'élevage bovin et la production laitière[14]. Ainsi, **une hausse de la consommation de produits agricoles français à consommation totale fixe pour l'alimentation humaine et animale pour certaines de ces productions pourrait permettre de réduire**

[12] https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/70677/document/ETU-2023-SOUVERAINETE_ALIMENTAIRE.pdf?version=3

[13] *Shift Project 2024*

[14] *Cette différence est due au caractère plus extensif de l'élevage bovin français par rapport à la moyenne européenne. L'élevage pâturant est certes moins efficace qu'un modèle plus intensif sur le seul critère des émissions de méthane par tête, mais il permet de maintenir l'important stock de carbone dans les prairies et est associé à de nombreux autres co-bénéfices environnementaux, notamment en termes de biodiversité.*
Bases de données LEAP et Gleam de la FAO pour les intensités en émissions ; FAOSTAT pour les données de production.- Traitement Trésor - Rapport Net Zero

l'empreinte carbone française moyennant une hausse des émissions intérieures, tout en augmentant la souveraineté agricole du pays.

La réduction de la déforestation importée et de l'empreinte terre

Le calcul de l'empreinte carbone brute n'intègre pas **l'enjeu de réduction de la déforestation importée, un levier essentiel pour réduire les émissions induites par l'alimentation**, représentant près de 27 Mt CO_2e par an en 2021[15]. Un certain nombre de produits de consommation importés en France contribuent à la déforestation, dont le bœuf et ses co-produits responsables de 75 % de la déforestation en Amazonie en 2021 avec des importations estimées à 289 000 tonnes par an[16], et sont couverts par le Règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts (RDUE) : le soja (la France importe 3,6 millions de tonnes de soja par an, dont 82 % sous la forme de tourteaux pour l'alimentation animale), l'huile de palme (importation de 693 000 tonnes par an à 59 % d'Indonésie), le cacao (439 000 tonnes par an), le bœuf et ses co-produits, ainsi que le café (228 000 tonnes par an, principalement du Brésil et de Belgique).

S'il est difficile d'estimer précisément l'empreinte carbone liée à l'utilisation des terres et au changement d'affectation des sols à l'étranger, **le SDES a récemment produit une première estimation de l'« empreinte terre » de la France, permettant de représenter la surface nécessaire ou les terres mobilisées pour la production de matières premières à risque de déforestation importée** (soja, palme, bœuf, cacao, caoutchouc naturel, bois). Cette empreinte terre est globalement stable sur la période 2012-2021 et elle représenterait en moyenne par an : 3 757 000 hectares, soit 14 % de la surface agricole utile totale de la France[17].

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

L'adoption d'une approche en empreinte complémentaire à l'approche territoriale pour le secteur de l'alimentation et de l'agriculture est essentielle, 46 % de l'empreinte alimentaire française étant due aux importations. Cela implique **de s'assurer que l'évolution de la consommation ne soit pas décorrélée de la production sur le territoire national, pour s'assurer que les baisses d'émissions intérieures ne soient compensées par une hausse des émissions importées**. Afin de réduire l'empreinte carbone du système alimentaire, il est aussi nécessaire de définir des leviers de politiques publiques transversaux, portant sur l'intégralité de la chaîne de valeur (production, transformation, distribution, consommation). Ce chapitre vise à traiter en priorité les orientations avec un fort impact sur les émissions importées et fait référence à

---

[15] *Soit près de 2 fois la contribution du secteur UTCATF en France en 2021. Source : Pendrill et al. « Agricultural and Forestry Trade Drives Large Share of Tropical Deforestation Emissions ». Global Environmental Change (2019) doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.03.002*

[16] *https://www.deforestationimportee.ecologie.gouv.fr/produits-concernes/article/boeuf-et-ses-co-produits*

[17] *Le soja représente 44 % de l'empreinte (dont 5 % de soja « caché »). Viennent ensuite le cacao (34 %), le caoutchouc naturel (10 %), la palme (5 %) et le pâturage du bœuf (5 % pour la viande et 2 % pour le cuir). Le Brésil représente 21% de l'empreinte terre française, suivi par la Côte d'Ivoire https://www.notre-environnement.gouv.fr/actualites/breves/article/deforestation-importee-quelle-est-l-empreinte-terre-de-la-france*

certaines orientations traitées plus en profondeur dans les parties sectorielles de la SNBC portant sur les émissions intérieures. Ces leviers peuvent concerner :

- **Une transformation du système agricole pour réduire les émissions liées à la production**. Les leviers portant sur l'évolution de la production française sont traités dans la partie sectorielle « agriculture ».
- **Une évolution de la consommation alimentaire vers une augmentation de la consommation de fruits et légumes, de légumineuses, de fruits à coque et de céréales complètes ; une consommation suffisante et limitée de poisson et de produits laitiers et une limitation de la consommation de viande et de charcuterie ainsi qu'une réduction de la consommation de viande importée.** Par ailleurs, cette évolution participe des objectifs de santé publique. L'évolution des régimes alimentaires est reconnue comme l'un des principaux leviers de réduction de l'empreinte carbone, près de 52 % de l'empreinte de l'alimentation reposant sur les productions agricoles, qui, malgré les leviers mis en œuvre au niveau national pour réduire les émissions, conserveront des émissions « incompressibles » (émissions liées à la fertilisation des cultures, fermentation entérique).
- **Un rapprochement des chaînes de valeur avec une consommation et une transformation des aliments durables et de qualité, plus locales,** les productions françaises étant relativement moins intensives en émissions que leurs équivalents importés, et la consommation d'azote minéral et de produits phytosanitaires étant majoritairement importés.
- La limitation de la consommation de certains produits à forte intensité carbone (soja pour l'alimentation animale, café, cacao, etc.).
- L'introduction de clauses miroirs dans les accords commerciaux, et la réduction de la déforestation importée (qui vise à réduire la déforestation importée liée aux importations de bœuf, de soja, de café ou encore de cacao importés).
- La décarbonation des secteurs de la distribution, de la transformation et de la restauration et une mise en valeur des produits durables notamment biologiques, ainsi qu'une réduction du gaspillage alimentaire sur l'ensemble de la chaîne (9,4 millions de tonnes de déchets ont été produits en 2022, dont 4 millions encore comestibles. Cela représente 58 kg par Français, dont 24 kg encore comestibles, soit 100€ par an et habitant).

A horizon 2030, les modélisations menées sur le scénario de référence de la SNBC3 montrent que l'empreinte carbone de l'alimentation pourrait atteindre entre **110 Mt CO_2e et 117 Mt CO_2e, soit une réduction de 28 % à 31 % par rapport à 2010**. L'empreinte carbone de l'alimentation est moins sensible à la décarbonation du reste du monde que les autres postes de l'empreinte.

En 2050, l'empreinte carbone de l'alimentation pourrait atteindre entre 69 Mt CO_2e et 77 Mt CO_2e, soit une réduction de 52 à 57 % par rapport à 2010. Ces cibles sont incertaines, le contexte international pouvant être amené à évoluer, tout comme la part des émissions importées. La Stratégie nationale bas-carbone, **fixe également l'objectif de réduire les émissions liées à la déforestation importée d'ici 2030 en cohérence avec le RDUE**.

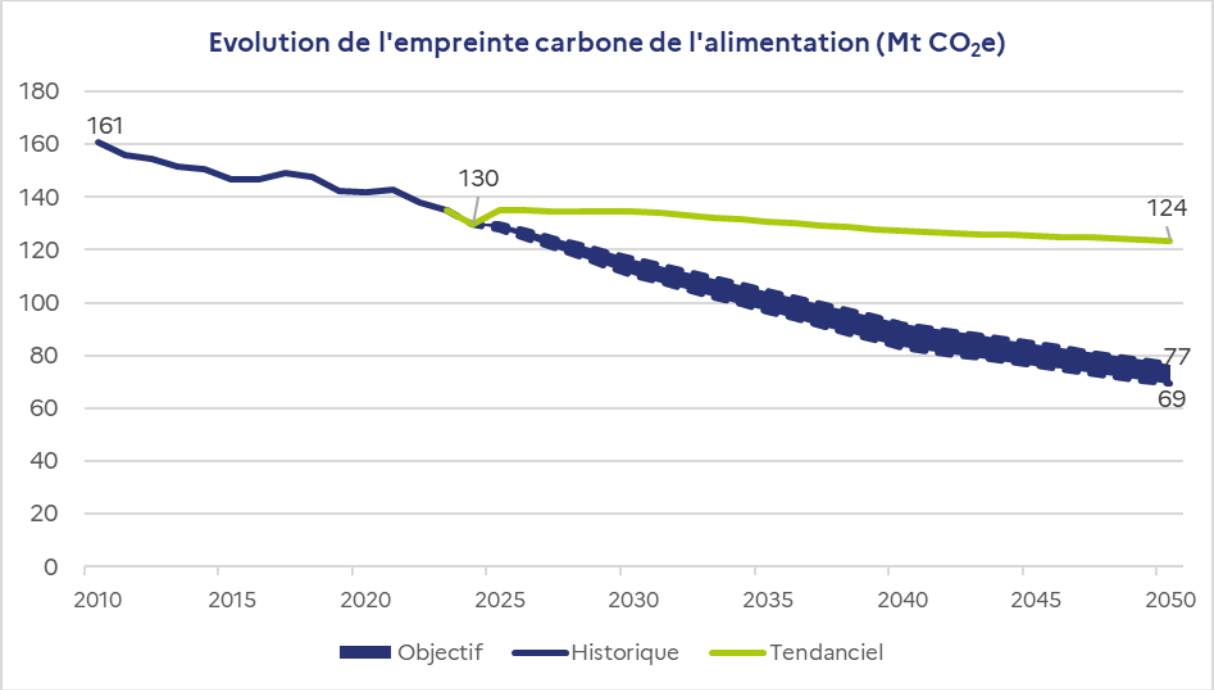


***Figure 4** : Evolution de l'empreinte carbone du secteur de l'alimentation dans le scénario. Historique : SDES-INSEE, projections : modélisations DGEC / ADEME, MatMat. Le scénario contexte dégradé représente un scénario STEPS.*

b. Principaux objectifs en la matière

Point de passage indicatif	Réduire l'empreinte carbone de l'alimentation de 52 à 57 % d'ici 2050 par rapport à 2010.
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : [124 à 127] Mt CO_2e 2029 – 2033 : [108 à 114] Mt CO_2e 2033 – 2038 : [94 à 102] Mt CO_2e
Déforestation importée	Réduire les émissions liées à la déforestation importée d'ici 2030 en cohérence avec le RDUE.
Taux d'auto approvisionnement	Diminuer la dépendance aux importations des 6 filières dépendantes des importations d'ici 2035 et à minima maintenir notre capacité d'auto-approvisionnement dans les autres filières.

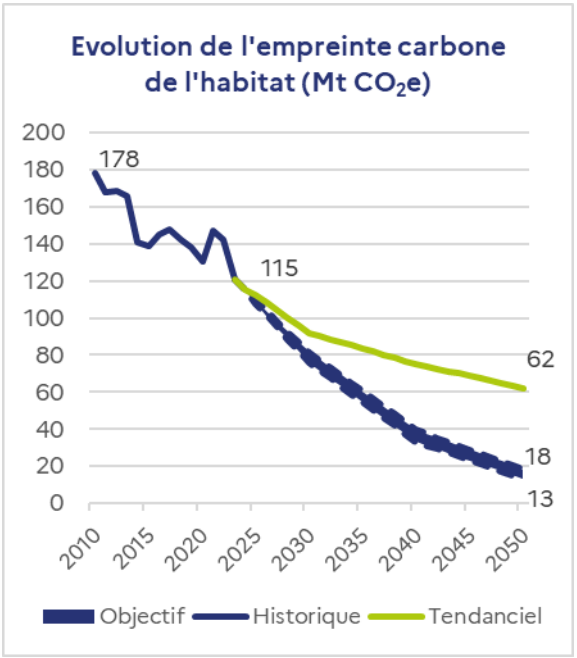
B. Stratégie indicative de réduction de l'empreinte carbone de l'habitat

LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DE L'HABITAT

En 2024, l'empreinte carbone du secteur de l'habitat est estimée à **115 Mt CO_2e** et représente 20 % de l'empreinte carbone totale nationale.

L'empreinte du secteur pourrait être réduite de **54 % à 57 %** en 2030 et de **90 % à 93 %** en 2050 par rapport à 2010.

Les leviers pour y parvenir passeront par une décarbonation de l'industrie pour la construction (ciment, acier…), la décarbonation des vecteurs de chauffage et une réduction de la consommation d'énergie, l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone dans la construction ainsi que le rapprochement des chaînes de valeurs, propices à développer une économie circulaire pour le secteur.



Les principales orientations en la matière

Réduire les émissions directes des bâtiments et atteindre l'objectif ZAN

- Décarboner les émissions directes des ménages, des entreprises et du patrimoine public
- Mettre en œuvre des dispositions pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette en 2050

Réduire l'empreinte matière de la construction / rénovation

- Encourager la sobriété immobilière et favoriser l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone dans la construction
- Optimiser la durabilité, réemployer et recycler les composants du bâtiment

Relocaliser la chaîne de valeur du secteur de la construction / rénovation

- Rapprocher les chaînes de valeur du secteur de la construction / rénovation

1. Etat des lieux et enjeux

En 2024**, l'empreinte carbone lié à l'habitat résidentiel**[18] **est estimée à 115 Mt CO_2e et représente 20 % de l'empreinte française**. Elle a diminué de 35 % par rapport à 2010. Les émissions importées représentent 47 % de l'empreinte en 2023 et ont connu une augmentation depuis 2010 (où elles représentaient 38 %).

L'empreinte carbone de l'habitat est considérée sur un périmètre différent et plus large que dans l'approche territoriale, centrée sur la production, en intégrant l'ensemble de la chaîne de valeur du bâtiment dans la comptabilisation. D'après la feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur du bâtiment (considérée sur un périmètre légèrement plus large intégrant le tertiaire), elle résulte de plusieurs postes :

- Les émissions directes (scope 1) représentant 54 % de l'empreinte carbone du secteur, liées aux consommations d'énergie fossiles des ménages et des entreprises (49 % du total) et aux gaz fluorés (5 % du total)
- Les émissions indirectes, avec les émissions liées à la production d'énergie utilisée par les bâtiments (comme les réseaux de chaleur) qui comptent pour 13 % de l'empreinte totale (scope 2), ainsi que celles relatives à la fabrication des produits, matériaux et composants des bâtiments (scope 3) qui représente 33 % de l'empreinte et sont importées à près de 60 %. La construction neuve représente près de 80 % de l'empreinte liés aux produits de construction, en particulier avec la consommation importante de matériaux à forte intensité carbone et majoritairement importés.

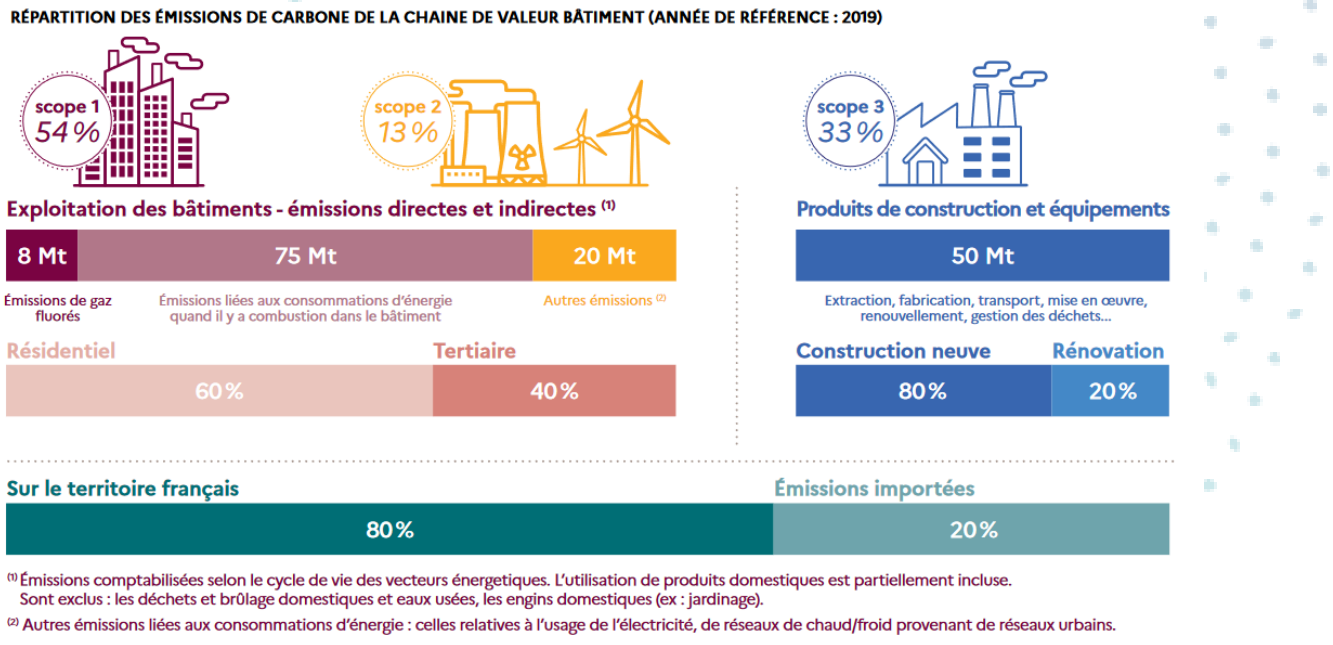


***Figure 5** : Décomposition de l'empreinte carbone de la chaîne de valeur du bâtiment en 2019 – Feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur du bâtiment*[19].

[18] *Le tertiaire étant incorporé dans les secteurs de service.*
[19] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/8-3-Empreinte-carbone.pdf*

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La décarbonation de l'habitat sur l'ensemble de son cycle de vie passe par de nombreux leviers transversaux, à l'interface entre les secteurs liés à la production d'énergie, à l'industrie et au secteur de la construction, avec une part importante d'émissions importées. Les acteurs du secteur du bâtiment ont travaillé à l'élaboration de la feuille de route décarbonation de la chaîne de valeur cycle de vie du bâtiment, publiée en 2023 qui propose de nombreuses orientations, un certain nombre étant reprises dans la SNBC 3.

La réduction des émissions directes des bâtiments passera par **la décarbonation des vecteurs de chauffage, l'efficacité énergétique** (notamment via des rénovations énergétiques performantes), et **la sobriété énergétique, permettant une forte réduction de la consommation d'énergie**. La baisse des émissions liées à la chaîne de valeur du bâtiment passera également par d**es mesures de sobriété immobilière et l'utilisation de matériaux et composants bas-carbone dans la construction** afin de minimiser l'impact environnemental dès la phase de conception. En effet, la construction neuve représente environ 33 % de l'empreinte en 2019, la majorité de l'empreinte étant issue de l'extraction et de la fabrication des matériaux de construction. L'optimisation de la durabilité des bâtiments, le réemploi et recyclage des composants existants, ainsi que le rapprochement des chaînes de valeur du secteur de la construction et de la rénovation permettront de **créer les conditions du développement d'une économie circulaire pour le secteur**. **La mise en œuvre de l'objectif de zéro artificialisation nette** sera également un prérequis pour diminuer l'empreinte nette du secteur.

A horizon 2030, l'empreinte carbone de l'habitat **pourrait atteindre entre 76 Mt CO_2e et 82 Mt CO_2e,** soit une réduction de 54 à 57 % par rapport à 2010, poussé par une réduction des émissions liées à la construction et la baisse des émissions liées à la combustion (cf. Partie SNBC III.D - Bâtiments).

En 2050, l'empreinte carbone l'habitat pourrait atteindre entre 13 Mt CO_2e et 18 Mt CO_2e, soit une réduction de 90 à 93 % par rapport à 2010. L'empreinte résiduelle à cet horizon correspondrait aux émissions liées à la fabrication du ciment, ainsi qu'aux émissions liées à la production d'énergie pour la fabrication des matériaux importés selon les scénarios de référence.

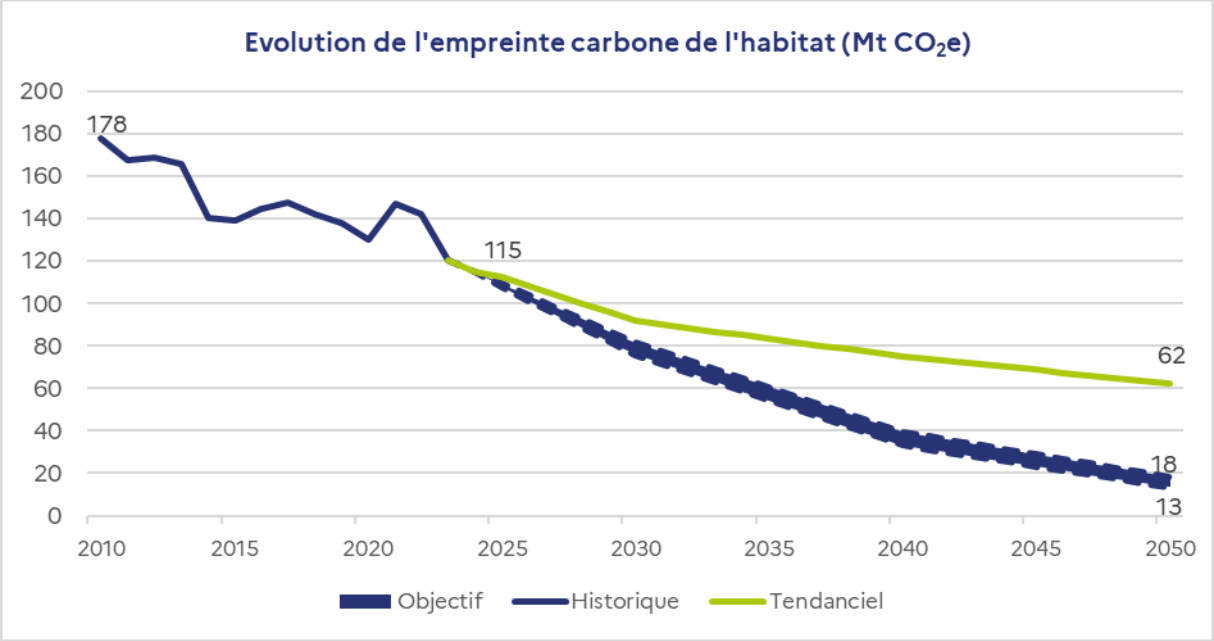


***Figure 6** : Evolution de l'empreinte carbone de l'habitat dans le scénario de référence de l'AMS*

b. Principaux objectifs en la matière

Point de passage indicatif	Réduire l'empreinte carbone de l'habitat de 90 à 93 % d'ici 2050 par rapport à 2010.
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : 102 à 104 Mt CO_2e 2029 – 2033 : 72 à 78 Mt CO_2e 2033 – 2038 : 50 à 56 Mt CO_2e

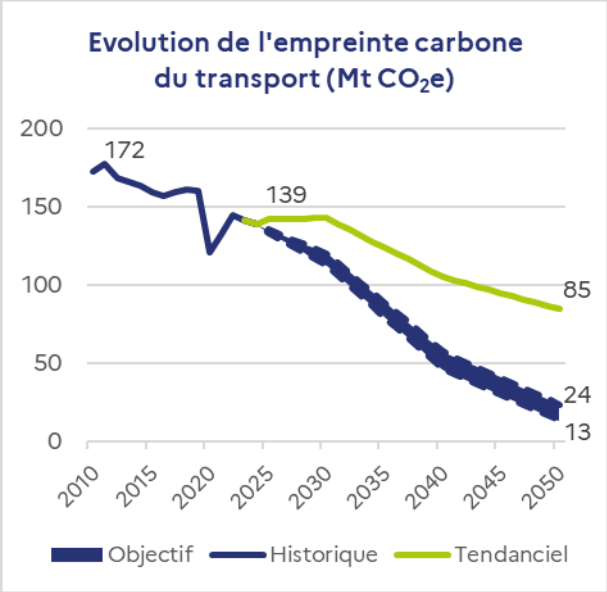
C. Stratégie indicative de réduction de l'empreinte carbone du transport

LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DU TRANSPORT

En 2024, l'empreinte carbone du secteur du transport est estimée à **139 Mt CO_2e** et représente 24 % de l'empreinte carbone totale française.

L'empreinte du secteur sera réduite de **30 % à 35 %** en 2030 et de **86 % à 92 %** en 2050 par rapport à 2010

Les leviers pour y parvenir passeront par une décarbonation des émissions directes des ménages et des entreprises, la diminution de l'empreinte matière et du poids des véhicules, la relocalisation de la chaîne de valeur de l'automobile, et le développement de l'économie circulaire, en particulier sur les batteries.



Les principales orientations en la matière

Réduire l'empreinte carbone et matière des véhicules	Relocaliser les moyens de production et développer l'économie circulaire
• Réduire l'empreinte carbone liée à l'utilisation des véhicules • Réduire l'empreinte carbone et matière de la production des véhicules • Décarboner le trafic aérien international	• Relocaliser la production de véhicules et l'ensemble de la chaîne de valeur • Améliorer le recyclage et le reconditionnement des batteries de véhicules électriques

1. Etat des lieux et enjeux

En 2024, l'empreinte carbone du transport est estimée à 139 Mt CO_2e et représente 25 % de l'empreinte française totale. Elle a diminué de 20 % par rapport à 2010. L'empreinte est à 37 % importée, à un niveau relativement stable depuis 2010. En 2023, elles sont principalement issues de l'Union Européenne (10 %), de la Chine (6 %), des USA (3 %) et de la Russie (2 %), en raison de l'importation de composants ou de véhicules dans l'intégralité de la chaîne de valeur. Les émissions directes liées à l'usage des véhicules sont les plus importantes, représentant 64 Mt CO_2e en 2024, suivi par les émissions liées à la fabrication des véhicules (15 %) et à la production des combustibles (15 %).

Dans le même temps, la production mondiale a augmenté (la part de la production mondiale française passant de 5,7 % en 2000 à 1,6 % en 2023, celle de la Chine de 3,5 % à 31,8 %)[20]. Cet effet a été majoritairement induit par des délocalisations plus importantes que dans les autres pays du monde, principalement pour les petits modèles. Cela implique que la France ne produit plus qu'un véhicule neuf sur cinq pour sa consommation, contre un sur deux dans les années 2000 d'après le CCFA[21]. Aussi, en 2023, environ 55 % des véhicules importés immatriculés en France proviennent de l'Union Européenne contre environ 45 % pour la Chine et l'Asie, avec une croissance importante de la vente de véhicules Chinois en 2023[22]. Pourtant, l'intensité carbone de la production d'un véhicule français est en moyenne plus faible que la production de ses principaux exportateurs principalement en raison du contexte énergétique français.

L'empreinte carbone liée à la production et à l'utilisation des véhicules est dépendante de plusieurs facteurs. Des analyses de cycle de vie, complémentaires aux approches macroéconomiques, permettent d'étudier plus finement les influences de chaque facteur :

- La motorisation du véhicule a une forte influence sur l'empreinte carbone. Sur l'ensemble de sa durée de vie, **une voiture particulière électrique roulant en France a un impact carbone 2 à 6 fois inférieur à celui d'un modèle similaire thermique, à condition que sa batterie soit de capacité raisonnable (< 60 kWh)**[23] et qu'il soit produit en Europe. Le ratio moyen en France est de 5 grâce à un mix électrique décarboné à 95 % en 2024. L'empreinte carbone de la batterie augmentant quasi linéairement avec sa taille (à chimie équivalente), des véhicules électriques massiques retardent en moyenne le remboursement de la « dette carbone ». **Il convient donc de choisir une batterie juste adaptée à l'usage majoritaire du véhicule**, en sélectionnant un modèle de véhicule le plus léger possible en fonction de l'usage, et dont l'efficience énergétique est la plus élevée.

[20] *https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/Publications/2024/themas/10-2024-themas-22-automobile.pdf*
[21] *https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/Publications/2024/themas/10-2024-themas-22-automobile.pdf*
[22] *SGPE, SDES, RSVERO, https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/09/5dadd629747febad088d92fdc7c990844354914c.pdf*
[23] *https://www.ademe.fr/presse/communique-national/mondial-de-lautomobile-lademe-publie-son-avis-sur-le-vehicule-electrique-une-batterie-de-taille-raisonnable-assure-une-pertinence-climatique-et-economique/#_ftn1*

- Le poids des véhicules thermiques, qui a augmenté de près de 30 % entre 1990 et 2019[24], a un impact important sur l'empreinte carbone des véhicules nécessitant davantage de matériaux pour leur production et consommant davantage lors de la phase d'utilisation. C'est le cas pour les véhicules thermiques et *a fortiori* pour les véhicules électriques en raison de l'impact plus important des batteries.
- L'origine de production des véhicules peut amener jusqu'à doubler l'empreinte des véhicules électriques sur leur cycle de vie, en particulier en raison de l'intensité carbone de la production d'électricité dans certains pays exportateurs. Le score environnemental, qui quantifie l'impact de la production et de l'acheminement sur la phase amont de la vie du véhicule, et qui conditionne notamment l'éligibilité à certaines aides à l'acquisition et à certaines dispositions fiscales dans le cas des voitures particulières neuves (conditionnalité introduite dans la fiscalité en mars 2025), a, dans cette perspective, permis d'éviter au moins 600 kt CO_2 sur l'année 2024.

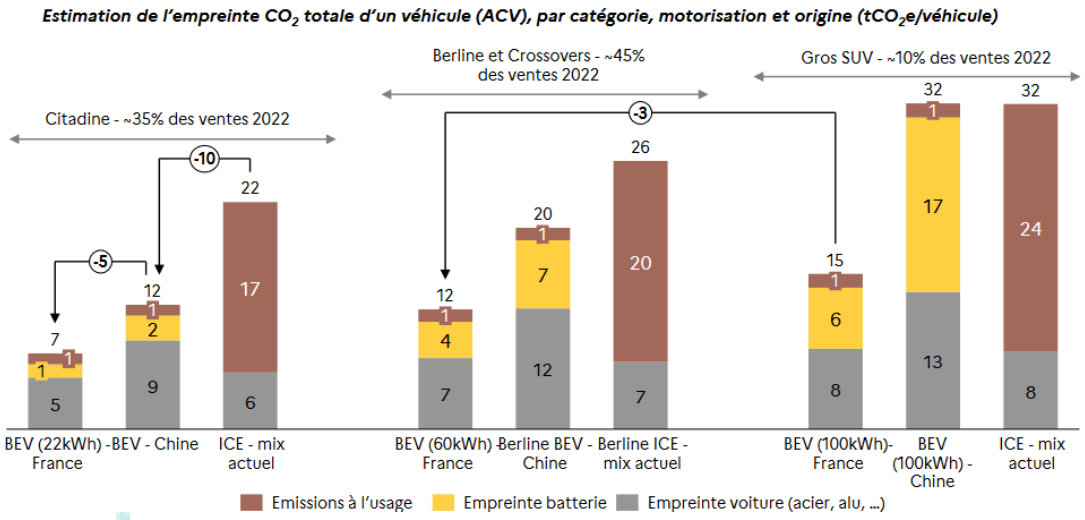


***Figure 7** : Estimation de l'empreinte totale d'un véhicule sur son cycle de vie avec une méthode en analyse de cycle de vie selon la motorisation et l'origine. Calculs SGPE[25].*

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La décarbonation du secteur du transport sur l'ensemble de son cycle de vie passera en premier lieu par **une baisse des émissions directes du secteur liée à la phase d'utilisation des véhicules** : augmentation du report modal, baisse du trafic, électrification des véhicules, hausse de l'efficacité énergétique ou encore aménagement du territoire, orientations traitées dans la partie sectorielle « Transports ».

[24] *ADEME car labelling. En particulier porté par les exigences en matière de sécurité et les normes et règlementations (ABS, dépollution…), l'ajout de plus en plus d'équipements de confort, le poids des moteurs (un moteur diesel étant une centaine de kilos supérieur à un moteur à essence) ou encore une dynamique d'esthétique ou d'ergonomie.*

[25] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/11/950c6a0584df9ede5949a0d6e5a1252159d20bc3.pdf*

L'extension de la prise en compte des émissions de CO_2 à la phase amont, dont la part relative de l'empreinte totale est plus forte dans le cas des véhicules électriques, est souhaitable et mise en œuvre, dans le cas des voitures particulières, depuis le 15 décembre 2023, dans le cadre du score environnemental. **La fabrication des véhicules représente en effet environ 15 % de l'empreinte du transport**[26]. Les principaux produits à l'origine de cette empreinte sont la production et la distribution d'électricité (pour les procédés industriels), l'extraction et la transformation des métaux et autres composants (acier, verre…). En France, elle sera réduite par des orientations transversales : décarbonation de la production d'électricité (cf. Partie SNBC III.E - Energie) et des procédés de production industriels, en particulier la production d'acier (cf. Partie SNBC III.C - Industrie), mais également **en réduisant l'empreinte matière en incitant à réduire le poids des véhicules et en augmentant le taux de matières recyclées et le recours à l'éco-conception**, dans le respect de nos engagements internationaux et sans négliger la sécurité. Elle sera également réduite en développant une flotte de véhicules légers et en relocalisant certaines composantes de la chaîne de valeur sur le territoire français et européen, en particulier la fabrication de batteries pour les véhicules électriques, en améliorant également leur recyclage et leur reconditionnement.

A horizon 2030, l'empreinte carbone du transport **pourrait atteindre entre 113 Mt CO_2e et 120 Mt CO_2e,** soit une réduction comprise entre 30 et 36 % par rapport à 2010, poussée par une réduction des émissions liées à l'utilisation des véhicules sur le territoire national et la baisse des émissions liées à la fabrication.

En 2050, l'empreinte carbone du transport pourrait atteindre entre 13 Mt CO_2e et 24 Mt CO_2e. L'empreinte résiduelle à cet horizon proviendrait quasi exclusivement de la fabrication des véhicules importés pour la demande française et de l'extraction de minéraux et de combustibles, ainsi que du transport aérien.

[26] *SDES-INSEE 2025.*

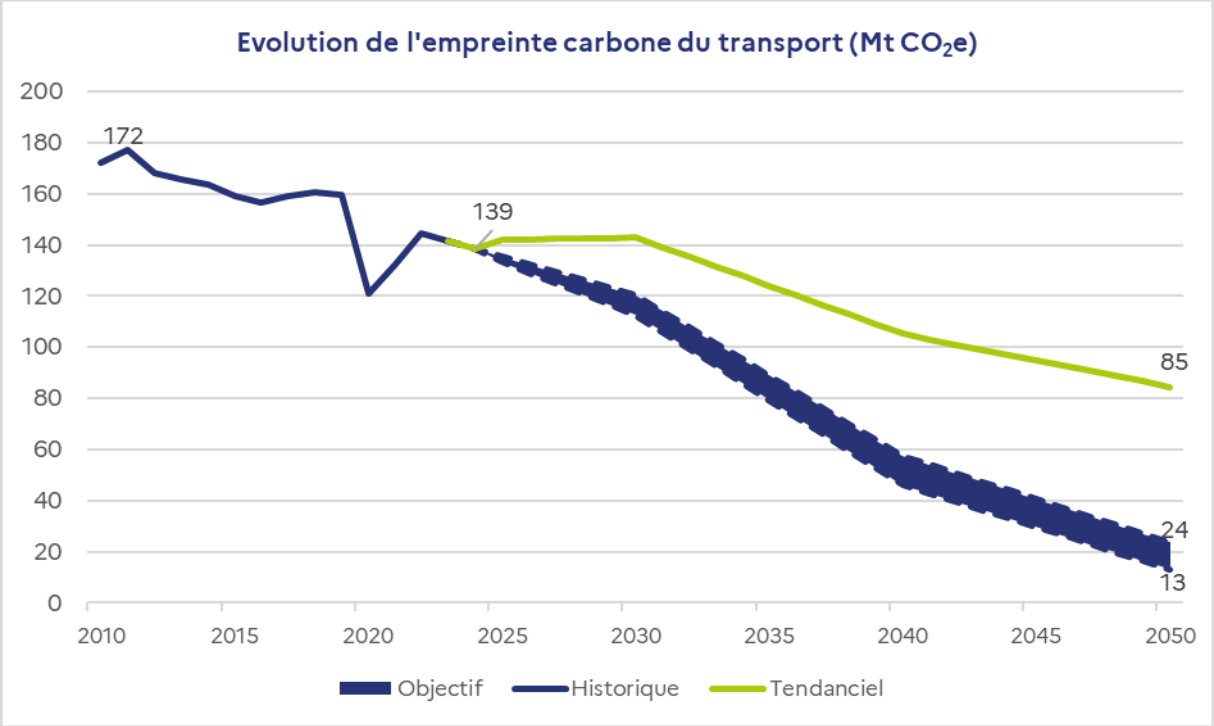


***Figure 8** : Evolution de l'empreinte carbone du secteur du transport dans le scénario. Historique : SDES-INSEE, projections : modélisations DGEC / ADEME, MatMat. Le scénario contexte dégradé représente un scénario STEPS.*

b. Principaux objectifs en la matière

Point de passage indicatif	Entre [13 Mt CO_2e et 24 Mt CO_2e] en 2050
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : 129 à 132 Mt CO_2e 2029 – 2033 : 105 à 113 Mt CO_2e 2033 – 2038 : 73 à 83 Mt CO_2e

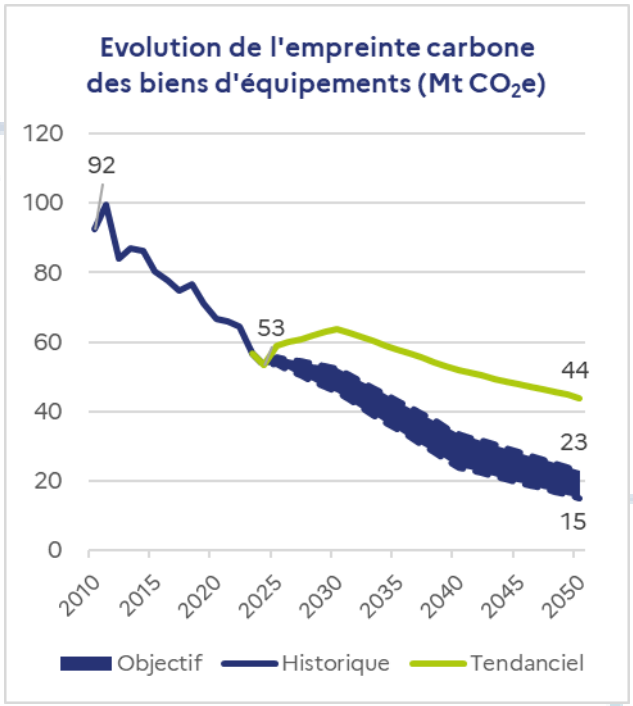
D. Stratégie indicative de réduction de l'empreinte carbone des biens d'équipements

LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DES BIENS D'EQUIPEMENTS

En 2024, l'empreinte carbone du secteur des biens d'équipements est estimée à **53 Mt CO_2e** et représente 9 % de l'empreinte carbone française totale.

L'empreinte du secteur pourrait être réduite de **43 % à 51 %** en 2030 et de **75 % à 84 %** en 2050 par rapport à 2010.

Les leviers pour y parvenir passeront par le soutien à la consommation responsable par la réduction de la surconsommation de certains bien et la mobilisation de la communication durable, la mise en œuvre d'une économie circulaire systémique à travers l'écoconception, le réemploi, la réutilisation et la réparation, ainsi que la relocalisation la production de certaines filières de biens d'équipements.



Les principales orientations en la matière

Encourager la consommation responsable	Encourager la sobriété dans la consommation de biens
• Encourager la consommation responsable et réduire la surconsommation de certains biens d'équipements • Développer la mutualisation et l'économie de la fonctionnalité • Développer et mobiliser la communication durable pour orienter les consommateurs	• Renforcer l'écoconception et produire des biens plus durables • Favoriser le réemploi et la réutilisation • Passer à l'échelle la réparation • Développer le tri et le recyclage

Relocaliser et favoriser la production de biens durables, via notamment la réindustrialisation verte

1. Etat des lieux et enjeux

En 2024, l'empreinte carbone des biens d'équipements est estimée à 53 Mt CO_2e et représente 9 % de l'empreinte française. Elle a diminué de 42 % par rapport à 2010. La part des émissions importées des biens d'équipements est la plus élevée de l'ensemble des postes, avec près de 80 % des émissions en 2024 et une relative stabilité depuis 2010. Si au niveau agrégé, la production française « made in France »[27] reste importante avec 81 % de la consommation des ménages en 2015 (malgré une baisse tendancielle de -11 points depuis 1965), les produits manufacturés ont vu chuter leur production française de 82 % à 38 % depuis 1965, expliquant en partie la forte part d'émissions importées du secteur.

L'empreinte carbone des biens d'équipements provient principalement des biens textiles (21 %), informatiques et électroniques (12 %), électriques (10 %), de biens des industries chimiques (plastiques, peintures, produits d'entretiens…) (10 %) mais également des meubles, jouets ou articles de sports. Certains biens sont particulièrement dépendants des importations, comme les textiles (87 % d'émissions importées) et les équipements informatiques (91 % d'émissions importées). Inversement, l'industrie du luxe française repose principalement sur les exportations.

La production des biens d'équipements reflète le phénomène d'allongement des chaînes de valeur mondiales avec une production Chinoise servant la demande finale française qui a drastiquement augmenté depuis 1965 (pour atteindre 7,3 %). Pour les biens d'équipements en particulier, l'empreinte française provient à 23 % de la Chine, contre 17 % pour l'Union Européenne.

D'après le baromètre modes de vies et sobriété publié par l'ADEME, la consommation française est encore marquée par les produits de consommation caractéristiques de la consommation de masse. Toutefois, les français font part d'un discours critique à l'égard des logiques consuméristes, **77 % des français considèrent que nous avons tendance à accorder trop d'importance à la consommation matérielle** et 72 % que notre manière de consommer est nuisible à l'environnement.

Les choix des consommateurs sont influencés par plusieurs facteurs structurels : communications commerciales et allégations, affichage environnemental ou environnement socio-économique. **En particulier, les communications commerciales ont des effets avérés sur les consommateurs en faisant évoluer leurs préférences** et entraînant des décisions d'achat parfois sans lien avec leurs besoins. Ces effets sont partagés par les français, 83 % considérant que la publicité est trop présente partout, tout le temps dans nos vies, et 77 % qu'elle pousse à consommer de manière excessive. De plus, aujourd'hui, les communications commerciales sont insuffisamment orientées vers une consommation durable[28] et devraient davantage être mobilisées en ce sens. Les acteurs économiques et la puissance publique ont ainsi un rôle important à jouer pour créer les conditions d'une consommation durable.

---

[27] *Le made in France, défini comme le contenu en valeur ajoutée française de la demande intérieure finale française, a baissé de 11 points entre 1965 et 2019, passant de 89 % à 78 %.*

[28] *45 % de publicité automobile à la télévision seraient orientés vers les véhicules utilitaires sport (SUV).*

L'exemple du secteur textile, deuxième contributeur principal de l'empreinte du secteur, est représentatif des enjeux du secteur (le secteur des biens informatiques et numériques étant traité dans la partie transversale numérique). En particulier, la perception des flux de vêtements qui parait décorrélée des chiffres de vente effectifs[29]. Il ressort également du baromètre modes de vies et sobriété de l'ADEME que seuls 19 % des Français jugent que leur consommation de vêtements excède leurs besoins alors qu'ils sous-estimeraient largement leurs achats.

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La décarbonation du secteur des biens d'équipements sur l'ensemble de son cycle de vie passera en premier lieu par **des mesures visant à pivoter d'une économie linéaire vers une économie circulaire et** à repenser la consommation de biens d'équipements en questionnant les besoins. La circularisation des flux de matière et d'énergie dans l'économie est une des conditions nécessaires à la réduction des besoins en produits importés, et donc à la réduction des émissions associées. Malgré la valeur ajoutée de l'économie circulaire, le taux de circularité mondial a baissé de 9,1 % en 2018 à 7,2 % en 2023 montrant la nécessité de transformer nos systèmes économiques en profondeur. Les leviers permettant de réduire l'empreinte carbone consisteront à :

- **Encourager la consommation responsable en réduisant la surconsommation de certains biens d'équipements** (en ciblant par exemple la mode ultra-éphémère qui vise à mettre sur le marché de d'importants volumes de produits à prix bas avec un renouvellement rapide des collections, créant des pulsions d'achat et un besoin de renouvellement, responsable d'un impact environnemental élevé).
- **Développer la mutualisation et l'économie de la fonctionnalité**. La mutualisation de certains objets, ou consommation collaborative, permet de réduire l'empreinte carbone des objets en garantissant une utilisation optimale des appareils. Elle permet également de réduire le coût à l'achat. En effet, certains objets (outils de jardinage et de bricolages, électroménagers…) ne sont utilisés qu'occasionnellement (la durée moyenne d'utilisation d'une perceuse n'est par exemple que de 10 minutes tout au long de sa vie[30]). Plus de la moitié des français soutiennent le développement de la mutualisation entre les habitants[31].
- **Développer et mobiliser la communication durable** pour orienter les consommateurs vers des produits plus durables en particulier avec le développement de dispositifs d'information du consommateur (affichage environnemental, indices de réparabilité et de durabilité…), et la régulation des communications commerciales et des labels.

[29] *ADEME (2025), Baromètre sobriétés et modes de vie - 2 ème vague*
[30] *ADEME, épargnons nos ressources.*
[31] *D'après le baromètre modes de vies et sobriété de l'ADEME, 54 % des français qu'il faut développer le partage de biens et de services (outils, machine à laver, vélos, voitures en libre-service) entre les habitants.*

- **Pivoter d'une économie linéaire vers une économie circulaire** en renforçant l'écoconception et en produisant des biens plus durables. 88 % des français considèrent en effet qu'il faut fabriquer des produits plus résistants, facilement réparables, quitte à ce qu'ils soient plus chers à l'achat[32]. La stratégie vise en particulier à réduire toutes les obsolescences (l'ensemble des techniques par lesquelles un metteur sur le marché vise à réduire délibérément la durée de vie d'un produit pour en augmenter le taux de remplacement).
- **Favoriser le réemploi et la réutilisation** en communiquant et sensibilisant pour développer davantage le marché de l'occasion.
- **Passer à l'échelle la réparation** en déployant davantage le bonus réparation et les indices de réparabilité pour s'assurer que la réparation ne coûte pas plus cher que le neuf et en sensibilisant. En effet, aujourd'hui, les français ont recours à la réparation en moyenne 2 fois par an, pour des considérations avant tout économiques, le coût étant le premier frein à son recours[33].
- **Relocaliser la production de certaines filières de biens d'équipements** aujourd'hui massivement importés dont l'intensité d'émissions est en moyenne meilleure en France et **en réduisant l'empreinte du secteur de la distributio**n.

A horizon 2030, l'empreinte carbone du secteur des biens d'équipements **pourrait atteindre entre 45 Mt CO_2e et 52 Mt CO_2e,** soit une réduction comprise entre 43 % et 51 % par rapport à 2010, poussé par la décarbonation des procédés de fabrication à l'international, la relocalisation de certains moyens de production et l'effet de certaines mesures de sobriété.

En 2050, l'empreinte carbone du secteur des biens d'équipements pourrait atteindre **entre 15 Mt CO_2e et 23 Mt CO_2e**, soit une réduction comprise entre 75 % et 84 % par rapport à 2010. L'empreinte résiduelle à cet horizon proviendrait quasi exclusivement des produits importés.

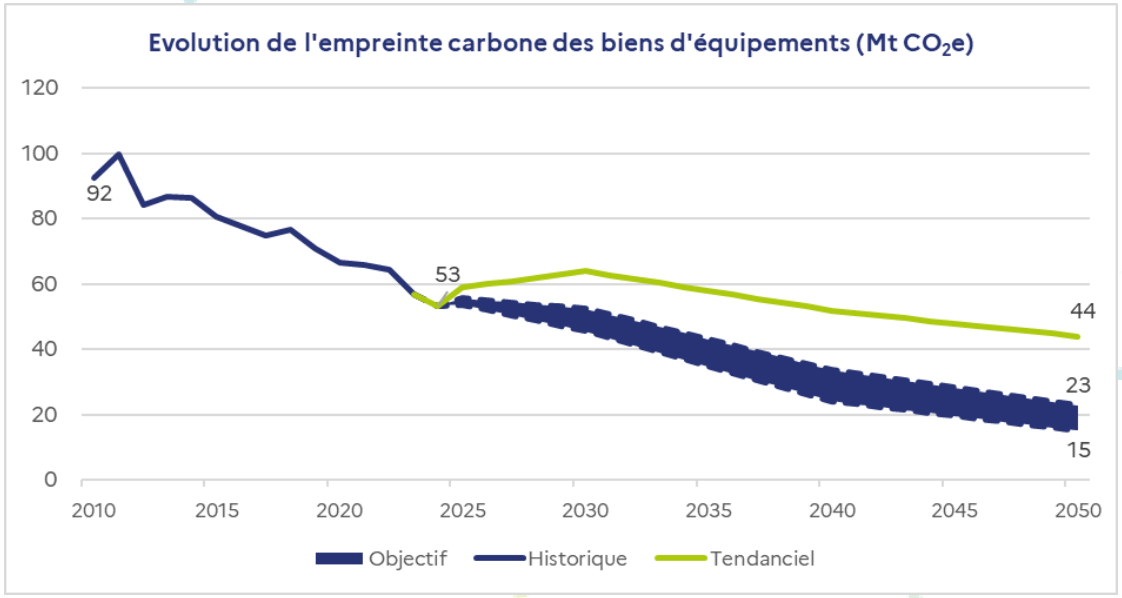


***Figure 9** : Evolution de l'empreinte carbone du secteur des biens d'équipements dans le scénario. Historique : SDES-INSEE, projections : modélisations DGEC / ADEME, MatMat. Le scénario contexte dégradé représente un scénario STEPS.*

[32] *ADEME (2025), Baromètre sobriétés et modes de vie - 2 ème vague.*
[33] *ADEME (2025), Baromètre sobriétés et modes de vie - 2 ème vague.*

b. Principaux objectifs en la matière

Point de passage indicatif	Entre [15 Mt CO_2e et 23 Mt CO_2e] en 2050
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : 52 à 54 Mt CO_2e 2029 – 2033 : 43 à 50 Mt CO_2e 2033 – 2038 : 33 à 41 Mt CO_2e
Nombre d'actes de réparations en 2030	500 000 actes de réparation en 2030.
Part d'émissions importées	Diminuer structurellement la part d'émissions importées du secteur

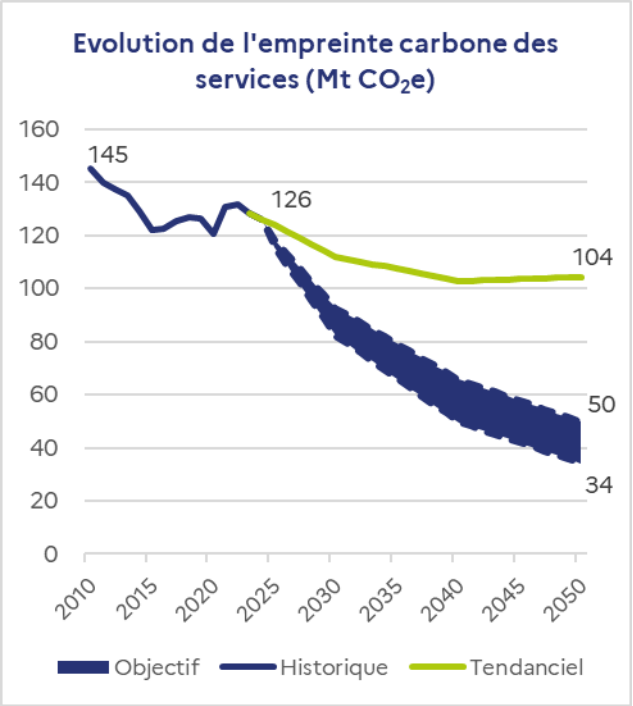
E. Stratégie indicative de réduction de l'empreinte carbone des services

LA REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE DES SERVICES

En 2024, l'empreinte carbone du secteur des services à est estimée à **126 Mt CO_2e,** représentant **22 %** de l'empreinte française totale.

L'empreinte du secteur sera réduite de **36 % à 43 %** en 2030 et de **66 % à 77 %** en 2050 par rapport à 2010.

Les leviers pour y parvenir passeront des mesures transversales sur la décarbonation du tertiaire, des transports, de la construction, des services publics, de la production de biens manufacturés, des produits agricoles et alimentaires, ainsi que sur les modèles économiques de certains services et la politique d'achat des entreprises.



1. Etat des lieux et enjeux

En 2024, l'empreinte carbone des services est estimée à 126 Mt CO_2e et représente 22 % de l'empreinte française totale. L'empreinte des services principalement marchands est estimée à 53 Mt CO_2e et celle des services principalement publics et de santé à 73 Mt CO_2e. L'empreinte totale des services a diminué de 13 % par rapport à 2010, une baisse majoritairement portée par les services publics. L'empreinte des services marchands est importée à près de 68 %, contre 55 % pour les services publics, une part en augmentation depuis 2010 (respectivement 61 % et 53 %). En 2023, ces émissions importées proviennent majoritairement de l'Union Européenne à 24 %, mais également de Chine (23 %), des Etats-Unis (7 %) et de Russie (5 %).

L'empreinte carbone des services est principalement constituée d'émissions associées à l'usage des bâtiments tertiaire (chauffage, cuisson, eau chaude sanitaire…) et de leur construction, des émissions liées aux déplacements des flottes de véhicules propres aux services (flottes d'entreprises, véhicules de santé…) ainsi que des biens d'équipements nécessaires au fonctionnement des services.

Les émissions proviennent des services de santé (hôpitaux, établissements médicaux socio, maisons de retraites, 33 %) des services d'administration publique et de défense (véhicules, exploitation des bâtiments, achats d'équipements, 25 %), des services marchands (24 %), des établissements d'enseignements (13 %), de la construction de routes et de bâtiments publics (11 %).

2. Stratégie

a. Présentation de la stratégie

La réduction de l'empreinte carbone des services passera par des mesures transversales dans l'ensemble des vastes sous-secteurs des services, dans les services marchands et non marchands, et dans les services publics de manière plus générale. Il sera également nécessaire de décliner finement ces orientations à la maille de chaque filière et services, qui contiennent des contraintes spécifiques. Plus globalement, la réduction du poste « service » de l'empreinte sera consécutive :

- De la décarbonation des consommations énergétiques dans le tertiaire à travers la mise en œuvre du décret tertiaire, le changement de systèmes de chaudière ou la réduction des consommations d'énergie (cf. Partie SNBC III.D - Tertiaire).
- De la décarbonation du secteur du transport dans leur phase d'utilisation (cf. Partie SNBC III.A - Transport) avec une décarbonation de la phase de combustion et des mesures de sobriété visant à accroître le report modal vers des véhicules décarbonés, ainsi que leur phase de fabrication (cf. Partie SNBC IV - Empreinte) et le développement des transports publics.
- De la décarbonation de la construction à travers l'application et l'extension de la RE2020 (cf. Partie SNBC IV - Empreinte) ou encore des mesures de sobriété immobilière (cf. Partie SNBC IV - Empreinte).

- La décarbonation des services publics à travers le respect de la trajectoire de décarbonation de l'Etat qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre des services de l'Etat de 22 % en 2027 par rapport à 2022 et à les diviser par cinq d'ici 2050, en renforçant par exemple le pilotage des bilans d'émissions de gaz à effet de serre de l'Etat (cf. Partie Compléments I.A - Orientation SPE 1) et la mise en œuvre de la circulaire SPE (cf. Partie Compléments I.A - Orientation SPE 2). Le recours au levier de la commande publique (~100 milliards d'euros par an) est également puissant, par exemple à travers l'intégration de critères portant sur l'empreinte carbone dans les appels d'offres ou l'intégration systématique du scope 3. Des réflexions portant sur la mobilité des agents permettraient également de réduire l'empreinte des services publics liée aux déplacements.
- La décarbonation de la production de biens manufacturés à travers le pivotement d'une économie linéaire vers une économie circulaire (cf. Partie SNBC IV - Empreinte), la décarbonation des procédés de fabrication (cf. Partie SNBC III.C - Industrie) ou la relocalisation de la production de certains biens (cf. Partie SNBC IV - Empreinte).
- La décarbonation des produits agricoles et alimentaires pour certains services de restauration (cf. Partie A - Alimentation).
- Des réflexions sur le recours à certains services et leurs organisations, pour réduire structurellement l'empreinte associée, par exemple à travers la politique d'achat des entreprises, concernant par exemple les équipements numériques (cf. Partie Compléments I.I - Numérique) ou le textile (cf. Partie D - Biens d'équipements).

Ces actions guident la réduction projetée de l'empreinte carbone pour le secteur. Les orientations permettant de maîtriser l'empreinte carbone sont majoritairement transversales. **Plusieurs analyses pourraient être proposées suite à la publication de la SNBC 3 pour certains services ou filières transversales : santé, tourisme, culture ou sport**. Ces secteurs ont fait l'objet de travaux préliminaires en raison de leur influence sur l'empreinte carbone et sa réduction, mais également puisqu'ils structurent fortement la demande des autres secteurs pris en compte dans la SNBC 3. En effet, la mise en œuvre de la SNBC se fera aussi par les secteurs, souvent de service, qu'elle ne couvre pas explicitement. Or les secteurs de service structurent fortement la demande des secteurs pris en compte dans la SNBC. Par exemple : la commande publique des administrations publiques peut encourager les ventes de voitures électriques, l'évolution du trafic aérien dépend de l'organisation du secteur touristique, culturel et sportif, les repas servis par la restauration collective constituent une partie de la demande du secteur agricole etc.

D'autres secteurs auraient pu être intégrés à l'analyse (secteur de la défense, secteur du spatial, secteur de la recherche et de l'enseignement qui disposent par ailleurs d'un chapitre transversal, etc.). Des travaux ultérieurs pourront être conduits d'ici la SNBC 4 pour affiner les analyses et intégrer y intégrer ces secteurs.

A horizon 2030, l'empreinte carbone du secteur des services (marchands et non marchands) **pourrait atteindre entre 82 Mt CO_2e et 93 Mt CO_2e,** soit une réduction comprise entre 36 % et 43 % par rapport à 2010.

En 2050, l'empreinte carbone du secteur des services pourrait atteindre **entre 34 Mt CO_2e et 50 Mt CO_2e**, soit une réduction comprise entre 66 % et 77 % par rapport à 2010. L'empreinte résiduelle à cet horizon proviendrait quasi exclusivement des produits importés.

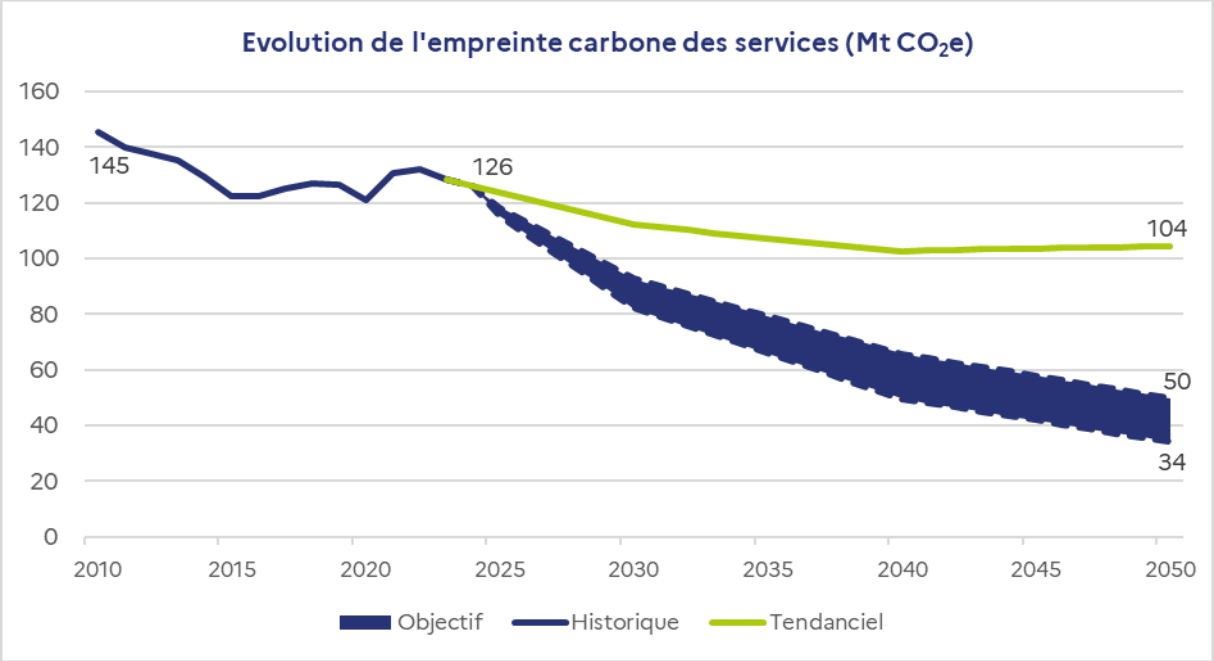


***Figure 10** : Evolution de l'empreinte carbone du secteur des services dans le scénario. Historique : SDES-INSEE, projections : modélisations DGEC / ADEME, MatMat. Le scénario contexte dégradé représente un scénario STEPS.*

b. Principaux objectifs en la matière

Point de passage indicatif	Entre [34 Mt CO_2e et 50 Mt CO_2e] en 2050
Budgets carbone indicatifs	2024 – 2028 : entre 110 Mt CO_2e et 114 Mt CO_2e 2029 – 2033 : entre 80 Mt CO_2e et 91 Mt CO_2e 2033 – 2038 : entre 63 MtCO_2e et 77 MtCO_2e

F. Bouclage biomasse : précisions sur les hypothèses de modélisations et les chiffres de production et consommation

1. Un accroissement nécessaire de l'offre en biomasse utilisable à des fins énergétiques

Les besoins de décarbonation de divers secteurs imposent une hausse de l'offre de biomasse utilisable à des fins énergétiques. Le scénario de référence fixe donc des hypothèses de mobilisation ambitieuses des différents types de biomasse :

Eléments du scénario de référence de la SNBC 3 à 2030 et à horizon 2050 pour accroitre l'offre de biomasse utilisable à des fins énergétiques par rapport à un scénario tendanciel

1) **Pour ce qui concerne la biomasse agricole, des hypothèses ambitieuses de mobilisation supplémentaires ont été fixées** :

- La surface totale avec cultures intermédiaires passe d'environ 3 Mha en 2020 à 4,8 Mha en 2030 et 8,7 Mha en 2050, et la part de CIVE progresse (4 % en 2020, 19 % en 2030, 30 % en 2050).
- La production totale de CIVE progresse ainsi fortement, d'environ 0,7 MtMS en 2020 (environ 0,7 TWh PCI de biométhane) à 5,5 MtMS en 2030 (16 TWh PCI) et 15,4 MtMS en 2050 (44 TWh PCI).
- Les surfaces dédiées aux taillis à courte rotation et aux cultures lignocellulosiques passent d'un niveau proche de 0 kha à environ 100 kha en 2030 (permettant de produire environ 0,3 TWh PCI en combustion et 0,8 TWh de biocarburants 2G) puis sont multipliées par 3 à horizon 2050 (pour une production d'environ 12 TWh entièrement en biocarburants 2G).
- La quantité de résidus de culture utilisés en carburants de deuxième génération passe d'un niveau proche de 0 à environ 900 ktMS en 2030 (4,5 TWh PCI), et à 2 200 ktMS en 2050 (11 TWh PCI).
- La quantité de résidus de culture méthanisés augmente quant à elle de 780 ktMS (environ 1TWh PCI de biométhane) en 2020 à environ 4200 ktMS en 2030 (4,5 TWh PCI) et 10 300 ktMS en 2050 (16,5 TWh PCI).
- La quantité de fumier ou de lisier méthanisé est multipliée par 3 d'ici 2030 (874 kt en 2020 contre environ 2900 kt en 2030), ce qui traduit le fait que la part de déjections méthanisées s'améliore (22 % en 2030 contre 6 % en 2020). D'ici à 2050, la tendance se poursuit fortement : la quantité de fumier ou de lisier méthanisé passe à environ 7500 kt en 2050, le pourcentage de déjections méthanisés augmentant à 80 % des effluents mobilisables. Cela permet de produire 6 TWh PCI de biométhane en 2030 et 17 TWh PCI en 2050, à partir d'environ 2 TWh PCI en 2020.

Ces éléments du scénario sont modélisés par le modèle agronomique MOSUT de Solagro, qui garantit un bouclage des différents cycles clés de l'agriculture (surfaces totales du territoire, cycle de l'azote, modélisation des imports et exports, etc.). Ils sont également en lien étroit

avec les hypothèses sur les régimes alimentaires puisque la disponibilité des terres et de leurs capacités productives pour la production de biomasse à des fins énergétiques, ainsi que la disponibilité de certains résidus (pailles, effluents…), dépend de l'usage des terres déjà consacrées à la production alimentaire, ainsi que des modes de production alimentaire.

2) **Pour ce qui concerne la biomasse ligneuse (biomasse forestière, haies, déchets bois), un équilibre a été trouvé entre des hypothèses permettant une valorisation énergétique plus importante et le développement d'usages matière pour la fabrication de produits bois** :

- Le linéaire de haies augmente de 50 000 km d'ici 2030 (passage de 734 000 km en 2020 à 784 000 km en 2030), et d'environ 150 000 km d'ici 2050 (887 000 km en 2050), ce qui contribue à la hausse de 11 à 16 TWh PCI entre 2019 et 2050 du bois hors forêt (haies et agroforesterie) disponible pour des usages énergétiques. Cette hypothèse est très ambitieuse et représente une inversion de tendance par rapport à la baisse continue du linéaire de haies observée lors des dernières années.
- Le pourcentage des déchets bois valorisés en énergie est porté à 38 % en 2030 (environ 30 % en 2021) afin de favoriser les usages énergétiques, et diminue ensuite légèrement à 34 % en 2050 tandis que la part destinée aux usages matière augmente fortement, passant d'environ 30 % en 2021 à 35 % en 2030 et 55 % en 2050, afin notamment de favoriser les volumes recyclés en panneaux (pour ceux pouvant utiliser des matières recyclées). Ces évolutions s'appuient notamment sur une collecte accrue de bois-déchets et une réorientation progressive des flux à l'export : la part de bois-déchets exportée passe de 18% en 2021 à 15% en 2030 et 5% en 2050, les volumes étant réorientés vers un usage énergétique sur le territoire national.

La récolte en forêt progresse de 52 Mm^3 en 2024 à 60 Mm^3 en 2030, hausse rendue possible essentiellement par une augmentation de la part de la forêt privée mise en gestion. Ces forêts qui ne sont pas ou peu gérées dans un objectif de production de bois d'œuvre nécessitent dans un premier temps des opérations de gestion sylvicole qui valorisent la ressource existante (principalement sous forme de bois d'industrie et de bois énergie dans un premier temps compte tenu de l'absence de gestion dans le passé) tout en préparant l'avenir de la forêt. Cela a pour conséquence de permettre à terme la production de bois d'œuvre, et dans un premier temps une hausse de la récolte de bois-énergie, qui représente en 2030 44 % de la biomasse directement issue de forêt (en volume de bois-énergie, cela représente une augmentation de 24 Mm^3 en 2023 à 26 Mm^3 en 2030). Cette hausse permet de répondre aux besoins des projets de décarbonation de l'industrie, notamment ceux ayant bénéficié de financements par des appels à projets France Relance et France 2030 entre 2019 et 2024.

A horizon 2050, la récolte augmente jusqu'à 62 Mm^3, ce qui constitue une très forte modération par rapport aux hypothèses de la SNBC 2 (qui prévoyait 65 Mm^3 en 2030 et 83 Mm^3 en 2050), en raison des effets du dérèglement climatique sur les écosystèmes forestiers, qui deviennent de plus en plus prégnants et connus. Cette hausse de récolte est obtenue

principalement par une mobilisation supplémentaire de la forêt privée[34], mais elle subit une forte réallocation au profit du bois d'œuvre et d'industrie. Seuls 18 Mm^3 de biomasse directement issue de forêt sont directement valorisés en énergie et constituent donc du bois-énergie (soit 29 % de la récolte), en forte baisse de 8 Mm^3 par rapport à 2030. Toutefois, la biomasse forestière valorisée *in fine* en énergie (biomasse directement issue de la forêt auxquels s'ajoutent les connexes de transformation) subit une baisse bien plus limitée, passant de 64 % des usages de la récolte en 2030 à 55 % en 2050, tandis que la part de la récolte entrant dans le stock de produits bois, sciages et panneaux passe de 25 % en 2030 à 32 % en 2050. *In fine*, il y a donc environ 34 Mm^3 de récolte destinée à une valorisation énergétique en 2050 (18 Mm^3 de biomasse « fraîche » et 16 Mm^3 de connexes de transformation). Le développement des usages matière entraîne ainsi une augmentation des connexes de transformation, dont une partie est orientée vers une valorisation énergétique.

Au vu des volumes moindres de biomasse bocagère et de bois déchet, ce sont les dynamiques de la biomasse forestière qui guident globalement l'offre de biomasse solide aux échéances 2030 et 2050.

L'ensemble de ces hypothèses mène à des projections de production de bois-énergie, biométhane et biocarburants, qui guident la fixation des objectifs de production et de consommation dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie et la SNBC tout en prenant en compte la diversité des scénarios possibles et les retours issus des concertations menées au fil de l'exercice. **Le scénario de référence permet donc de donner des indications sur les potentiels de biomasse mobilisables aux différents horizons de temps et d'évaluer l'adéquation entre ces potentiels et les demandes anticipées par les différents secteurs ("bouclages").**

2. Détails des différents « sous-bouclages » biomasse

Le bouclage biomasse, distinct selon les types de biomasse (biocarburants, biométhane, biomasse solide), correspond à l'adéquation entre offre et demande de biomasse sur le territoire de France hexagonale. Les tableaux ci-après permettent de préciser les hypothèses de mobilisation et d'usage des trois types de biomasse, et de constater l'atteinte ou non du bouclage à divers horizons temporels.

[34] *D'après l'IGN, ces hypothèses de récolte correspondraient à basculer 3 millions d'hectares actuellement non gérés ou en gestion faible (absence de trace de gestion et absence de coupe récente) vers une gestion durable moyenne ou forte en 2050, sur un total d'environ 13 millions d'hectares de forêt privée en 2024.*

a. Bouclage biocarburants

Focus sur le bouclage biocarburants dans le scénario de référence de la SNBC 3

Consommation :

- La consommation de biocarburants (Outre-mer inclus) augmente de 18 TWh en 2030 par rapport à 2023, pour atteindre 60 TWh[35], en raison notamment d'une forte croissance dans les transports domestiques (+8 TWh) pour respecter les objectifs d'incorporation d'énergies renouvelables prévus par la directive européenne sur les énergies renouvelables (« RED III »), et dans les soutes internationales aériennes et maritimes (+4 TWh) pour atteindre les objectifs des règlements ReFuelEU Aviation et RefuelEU Maritime. D'ici à 2035, la hausse de l'utilisation de biocarburants principalement pour l'aviation mais aussi pour la production d'électricité dans les Outre-mer, les engins agricoles et forestiers et l'industrie continue de tirer la consommation à la hausse, qui atteint 74 TWh en 2035.
- La consommation atteint ensuite un plateau relatif, s'élevant à 78 TWh en 2040, puis elle diminue ensuite entre 2040 et 2050, pour atteindre 68 TWh en 2050. Ceci s'explique par une légère modération de la demande et notamment une forte baisse de l'utilisation de biocarburants dans les transports domestiques (-27 TWh entre 2035 et 2050), alors même que les biocarburants sont de plus en plus utilisés dans les soutes internationales aériennes et maritimes (+11 TWh entre 2035 et 2050).

Production et bouclage :

- Une part importante des biocarburants consommés provient déjà d'importations. Le bouclage n'est donc pas atteint dès 2019 (déficit d'environ 13 TWh). L'objectif de garantir le bouclage biocarburants dans la SNBC est donc de maintenir ce déficit le plus proche possible du niveau constaté aujourd'hui.
- La production de biocarburants augmente légèrement d'ici à 2030, jusqu'à atteindre 30 TWh (27 TWh en 2019). Cette hausse d'offre n'est pas suffisante pour satisfaire la hausse de la demande, en raison notamment d'une dynamique limitée observée actuellement pour la production de biocarburants à partir de cultures lignocellulosiques, liée notamment à leurs coûts de production élevés et à la faible maturité des technologies afférentes. Le bouclage biocarburants est donc déficitaire en 2030 à hauteur de 30 TWh, et le demeure en 2035 et 2040 à hauteur de 40 TWh, impliquant un recours aux imports à ces échéances.
- Il convient de noter qu'une faible part de la récolte forestière (biomasse solide) entre dans la composition de biocarburants pour l'aviation. **Afin de limiter la tension observée sur la biomasse forestière** (cf. paragraphe dédié ci-après), **une trajectoire limitée est retenue, avec une hausse modérée d'ici 2030** (1 % des ressources primaires et connexes destinées

[35] *L'offre et la consommation de biomasse correspondent dans ce document à la quantité d'énergie contenue dans le combustible avant son passage dans la chaudière ou le moteur en bout de chaîne. Pour l'offre, les rendements de conversion (méthanisation, fabrication de biocarburants) sont donc pris en compte jusqu'au combustible final (plaquette, pellet, bio, biocarburant, etc.). Par contre, le rendement du dernier appareil n'est pas pris en compte dans le calcul (chaudière, moteur, etc.). Pour un type de biomasse donné (solide, liquide ou gazeuse), l'offre agrégée correspond à la production primaire, la demande agrégée correspond à la consommation primaire (prise en compte des consommations de la branche énergie ainsi que des pertes et usages internes).*

à la production de biocarburants et 1 % pour les déchets de bois en fin de vie), trajectoire qui demeure constante en volume entre 2030 et 2050.

- La production de biocarburants augmente ensuite entre 2040 et 2050, jusqu'à atteindre 48 TWh, en lien avec une croissance des cultures lignocellulosiques ainsi qu'une valorisation accrue des résidus de culture pour leur fabrication à ces échéances. **Concomitamment à la baisse de la demande, cela permet au bouclage biocarburants de réduire nettement son déficit en 2050 (-20 TWh, redevenant similaire au déficit déjà constaté en 2019).**

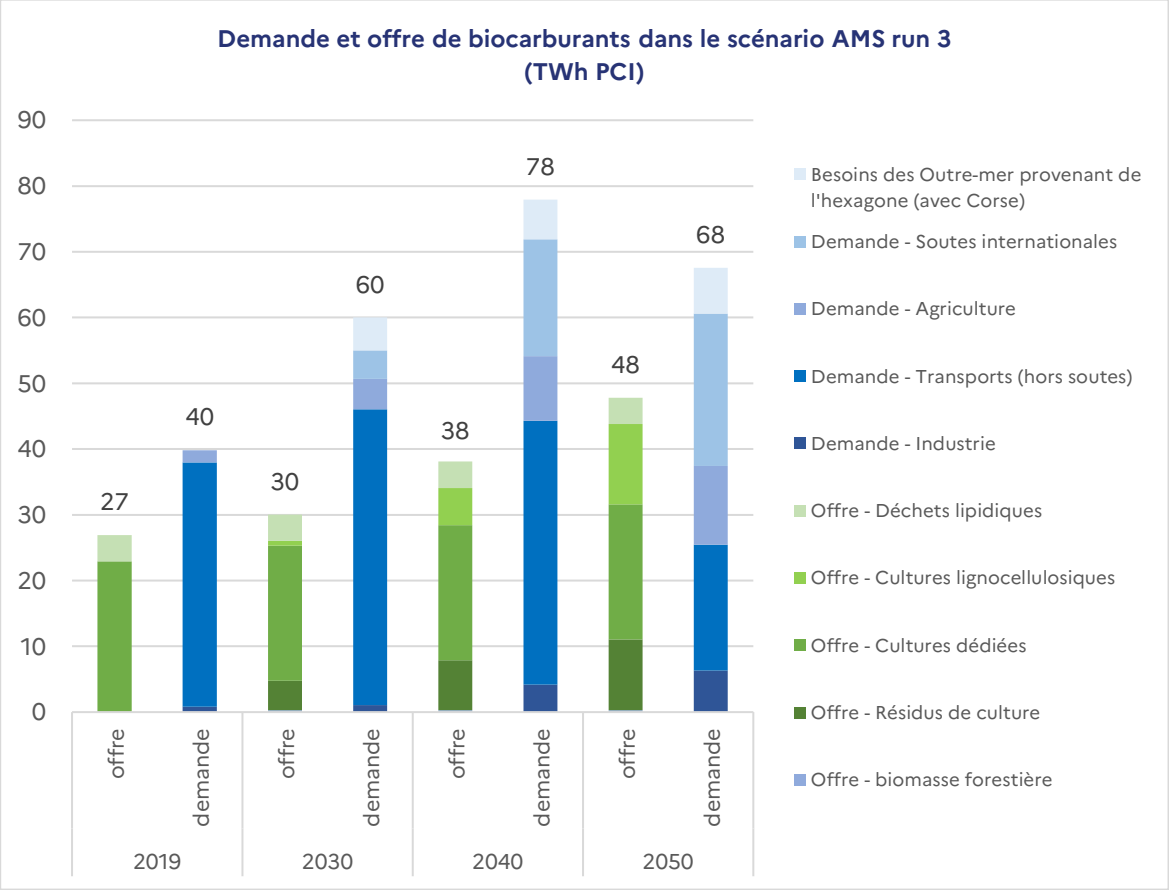


***Figure 11** : Demande (consommation primaire) et offre (production primaire) de biocarburants dans les modélisations du scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC ; Périmètre France hexagonale et Corse ; TWh PCI)*

b. Bouclage biométhane

Focus sur le bouclage biométhane dans le scénario de référence de la SNBC 3

Consommation :

Il est important de noter que le biométhane injecté dans le réseau y est ensuite mélangé au gaz fossile. **La notion de consommation de biométhane est donc à associer à la décarbonation progressive du mix gazier injecté dans le réseau**. C'est notamment un enjeu important pour les industriels soumis au système européen d'échange de quotas d'émissions

(SEQE-ETS), qui via le système des garanties d'origine peuvent attester du caractère « biogaz » d'une partie du gaz qu'ils consomment.

- En 2030, la consommation de biométhane est en forte hausse par rapport à 2023, pour atteindre 44 TWh PCI (+22 TWh PCI par rapport à 2023 et +33 TWh PCI par rapport à 2019), portée notamment par les usages de chauffage résidentiel et tertiaire (respectivement +6 et +4 TWh PCI par rapport à 2023, dans un contexte où les chaudières à gaz représentent encore près de 30 % du parc de systèmes de chauffage dans le résidentiel et près de 40 % dans le tertiaire), ainsi que par les usages industriels (+6 TWh PCI par rapport à 2023) et par la production d'électricité (+2 TWh PCI par rapport à 2023)).
- Après 2030, la consommation de biométhane continue d'augmenter pour atteindre 70 TWh PCI en 2040 et 106 TWh PCI en 2050, avec une forte primauté pour les usages industriels (40 TWh PCI en 2050) et de chauffage résidentiel et tertiaire (23 TWh PCI et 9 TWh PCI en 2050 respectivement) à toutes les échéances, ainsi que pour les réseaux de chaleur et la chaleur hors réseaux dans une moindre mesure (11 TWh PCI en 2050). Le biométhane est également mobilisé pour la production d'électricité de pointe (8 TWh PCI en 2050).
- La hausse des usages de biométhane est toutefois couplée à des mesures de décroissance de la consommation de gaz de réseau, notamment dans le résidentiel par les progrès sur la rénovation énergétique et l'électrification du chauffage via les PAC, conformément à la hiérarchisation des usages de la biomasse. En effet, en 2050 l'intégralité du gaz présent dans le réseau est du biométhane ou en moindre proportion du gaz synthétique : la hausse de la consommation de biométhane s'accompagne donc d'une réduction de la consommation de gaz dans sa globalité, qui impose des mesures de sobriété.

Production et bouclage :

- La production de biométhane est en forte hausse à horizon 2030 par rapport à 2019, sur la base d'hypothèses ambitieuses de mobilisation de biomasse agricole et de biodéchets : elle atteint alors 38 TWh PCI soit environ 42 TWh PCS. La production modélisée est ainsi similaire à l'objectif endossé par l'Etat dans la PPE (44 TWh PCS injectés) et légèrement inférieure à la consommation projetée en 2030 (44 TWh PCI). Le bouclage biométhane est donc tendu en 2030.
- A horizon plus lointain, l'équilibre offre-demande se maintient globalement jusqu'à 2050, date à laquelle seuls du biométhane et en moindre proportion du gaz synthétique sont présents dans le réseau de gaz. La production de biométhane suit donc la hausse prévue de la consommation de biométhane au-delà de 2030 pour atteindre 67 TWh PCI en 2040 et 100 TWh PCI en 2050.

La production de biométhane est surtout issue de méthanisation agricole, sur la base d'hypothèses ambitieuses de changement de pratiques culturales, ainsi que de déchets. Une part modérée de biométhane est également issue de pyrogazéification de biomasse ligneuse (dans un volume limité en raison des enjeux de conflits d'usage sur la ressource en bois et bois déchets et du faible rendement de la technologie) et de gazéification hydrothermale de boues de station d'épuration.

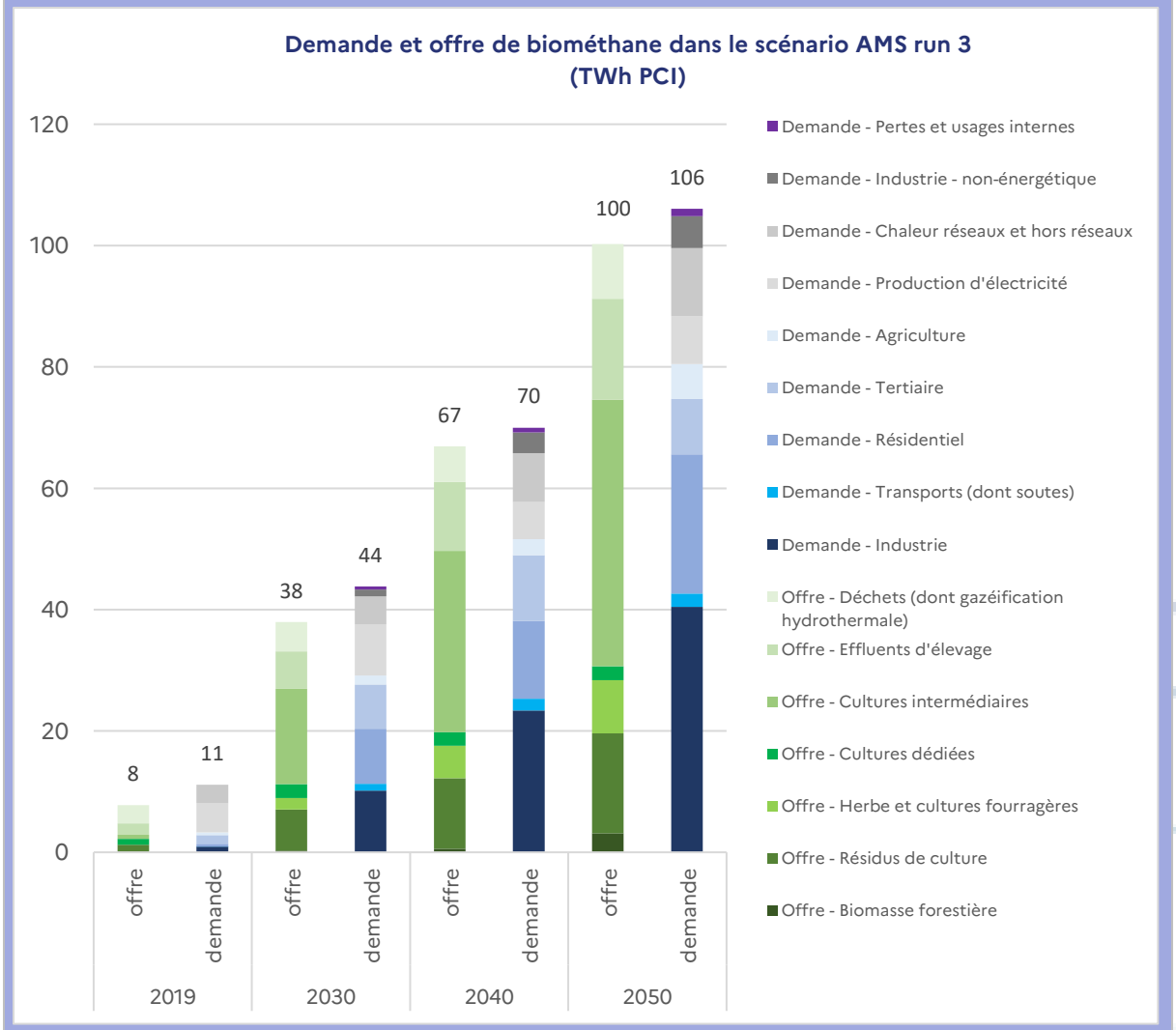


***Figure 12** : Demande (consommation primaire) et offre (production primaire) de biométhane dans les modélisations du scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC ; Périmètre France hexagonale et Corse ; TWh PCI)*

c. Bouclage biomasse solide

Focus sur le bouclage biomasse solide dans le scénario de référence de la SNBC 3

Consommation :

- D'ici 2030, la demande en biomasse solide (Outre-mer inclus) augmente fortement (passant de 122 TWh PCI en 2023 à 136 TWh PCI en 2030). Cela est notamment dû à une hausse importante des usages industriels (+11 TWh par rapport à 2023 et +14 TWh par rapport à 2019) et dans les réseaux de chaleur et la chaleur hors réseaux (+17 TWh par rapport à 2023), qui consomment des plaquettes forestières en majorité. Dans le même temps, une baisse importante est portée par le secteur résidentiel (-9 TWh par rapport à 2023 et – 13 TWh par rapport à 2019, grâce aux efforts de rénovation thermique des bâtiments notamment). **Or, ce dernier secteur consomme majoritairement du bois-bûche,**

et dans une moindre mesure des granulés de bois, et non pas des plaquettes forestières. La baisse de la demande n'est donc pas équitablement répartie en termes de types de biomasse solide consommée, ce qui peut entrainer des déséquilibres d'offre-demande au niveau d'un type de biomasse solide donné.

- Le scénario retenu intègre également l'autoconsommation de connexes par les industries du bois pour le séchage artificiel de produits bois, dont le développement est jugé essentiel pour la compétitivité de la filière. A ce titre, la consommation de bois énergie en autoconsommation à des fins de séchage augmente d'environ 3 TWh aujourd'hui à environ 7 TWh en 2030, séchant alors 65 % des sciages et produits de bois industrie, puis environ 9 TWh en 2050, séchant alors 70 % de ces mêmes produits. **Le séchage à partir de bois pourra être complété à moyen terme par des technologies alimentées par d'autres EnR&R, comme potentiellement le solaire thermique, afin de rendre disponible de la ressource en biomasse pour d'autres usages.**
- La consommation de biomasse solide à usage énergétique baisse ensuite progressivement entre 2030 et 2050, en atteignant 124 TWh en 2040 et 117 TWh en 2050. Cette baisse est due à des efforts de sobriété matière et à des investissements dans l'efficacité énergétique tels qu'identifiés dans les parties sectorielles pertinentes de la SNBC 3 (industrie, bâtiments) ; ainsi qu'à l'application de la hiérarchisation des usages de la biomasse via le développement de technologies alternatives à la biomasse solide, comme l'électrification, lorsqu'elles sont techniquement et économiquement viables. De manière notable, les usages de biomasse solide baissent dans l'industrie (-5 TWh entre 2030 et 2050), et la dynamique baissière se poursuit dans le résidentiel (-22 TWh sur la même période), tandis qu'une stabilité est constatée pour la chaleur en réseaux et hors réseaux sur cette période, marquée également par l'augmentation de la consommation de chaleur alimentant la capture de carbone (BECCS) dans les centrales biomasse.

Production et bouclage :

- D'ici à 2030, l'offre de biomasse solide augmente, notamment celle de biomasse forestière sous la forme de ressource primaire ou de connexes (en raison de la hausse de la récolte qui atteint alors 60 Mm^3), passant au total à 130 TWh en 2030 contre environ 124 TWh en 2019. Toutefois, cette hausse repose sur des hypothèses ambitieuses et les modélisations comprennent des incertitudes importantes, qui font que le respect du bouclage biomasse solide en 2030 n'est pas assuré. **Ce dernier est donc fortement tendu, notamment sur les plaquettes forestières : la hausse de récolte vient tout juste compenser la hausse des usages industriels sur la même période, qui consomment surtout des plaquettes forestières. Il convient donc d'être vigilants** sur la marge d'incertitude inhérente aux modélisations et hypothèses dans un contexte où **les effets du changement climatique génèrent une incertitude sur l'estimation des ressources en biomasse qui seront disponibles dans les prochaines décennies.** Par ailleurs, il faut garder à l'esprit que **le bouclage pourrait ne pas être respecté sur des sous-catégories de biomasse solide, notamment les plaquettes forestières. A contrario, les modèles utilisés n'intègrent pas des crises majeures (telles que des grosses tempêtes) qui ont de fortes probabilités de se produire dans les années à venir et qui conduiraient à engendrer des quantités importantes de bois.**
- La mobilisation d'offre de biomasse solide à des fins énergétiques baisse ensuite entre 2030 et 2040, passant à 124 TWh, puis poursuit cette tendance d'ici à 2050, où elle atteint 112 TWh. Cette baisse notable, concomitante à une hausse de la récolte forestière qui

atteint 62 Mm3 en 2050, est d'abord due au fait que la biomasse fraîche issue de forêt destinée directement à l'énergie baisse fortement (*cf. hypothèses présentes à l'encadré de la partie F.1 des annexes*), afin de favoriser les usages matière. Toutefois, au global la plus forte disponibilité en connexes liée à la hausse des usages matière permet une diminution plus mesurée de la biomasse forestière (connexes inclus) à destination énergétique. Cette baisse n'empêche pas de maintenir globalement le bouclage de biomasse solide en 2040 (équilibre) et en 2050 (déficit de 4 TWh) : malgré la tension constatée, les efforts de modération de la consommation de biomasse dans les différentes filières permettent de garantir un quasi-respect du bouclage en biomasse solide.

- Concernant spécifiquement la biomasse bocagère, les hypothèses de hausse du linéaire de haies sont très ambitieuses et supposent une inversion de la tendance de baisse continue constatée depuis de nombreuses années. Le potentiel de mobilisation supplémentaire de biomasse bocagère est donc incertain. Des travaux complémentaires seront menés pour mieux identifier ces gisements, dans la suite de la récente étude de l'ADEME sur le sujet[36].
- Concernant le bois-déchets, une collecte accrue et une réorientation progressive des flux à l'export vers la consommation nationale énergétique ont été modélisées en parallèle d'une baisse de l'enfouissement. Cependant, des conflits d'usages sont déjà visibles sur le terrain entre usages matière (incorporation dans des panneaux) et énergie. Ces difficultés sur le bois hors forêt expliquent que l'offre de biomasse solide repose essentiellement sur la biomasse forestière et les produits connexes.
- Concernant les résidus de culture agricoles, une faible part de ces derniers est orientée vers un usage en combustion, notamment pour la production de biomasse solide sous la forme d'agropellets. Ces derniers permettent de diversifier les plans d'approvisionnements de projets de production de chaleur à partir de biomasse et détendre ainsi la tension observée sur les plaquettes forestières, en lien avec les dernières orientations des cahiers des charges des aides publiques à la décarbonation de l'industrie. A horizon 2050, l'intégralité des résidus de culture est par contre destinée à la production de biométhane ou de biocarburants.

[36] *ADEME, Stocks et prélèvements actuels de bois dans les haies bocagères, 2025.* https://librairie.ademe.fr/agriculture-alimentation-foret-bioeconomie/8668-stocks-et-prelevements-actuels-de-bois-dans-les-haies-bocageres.html

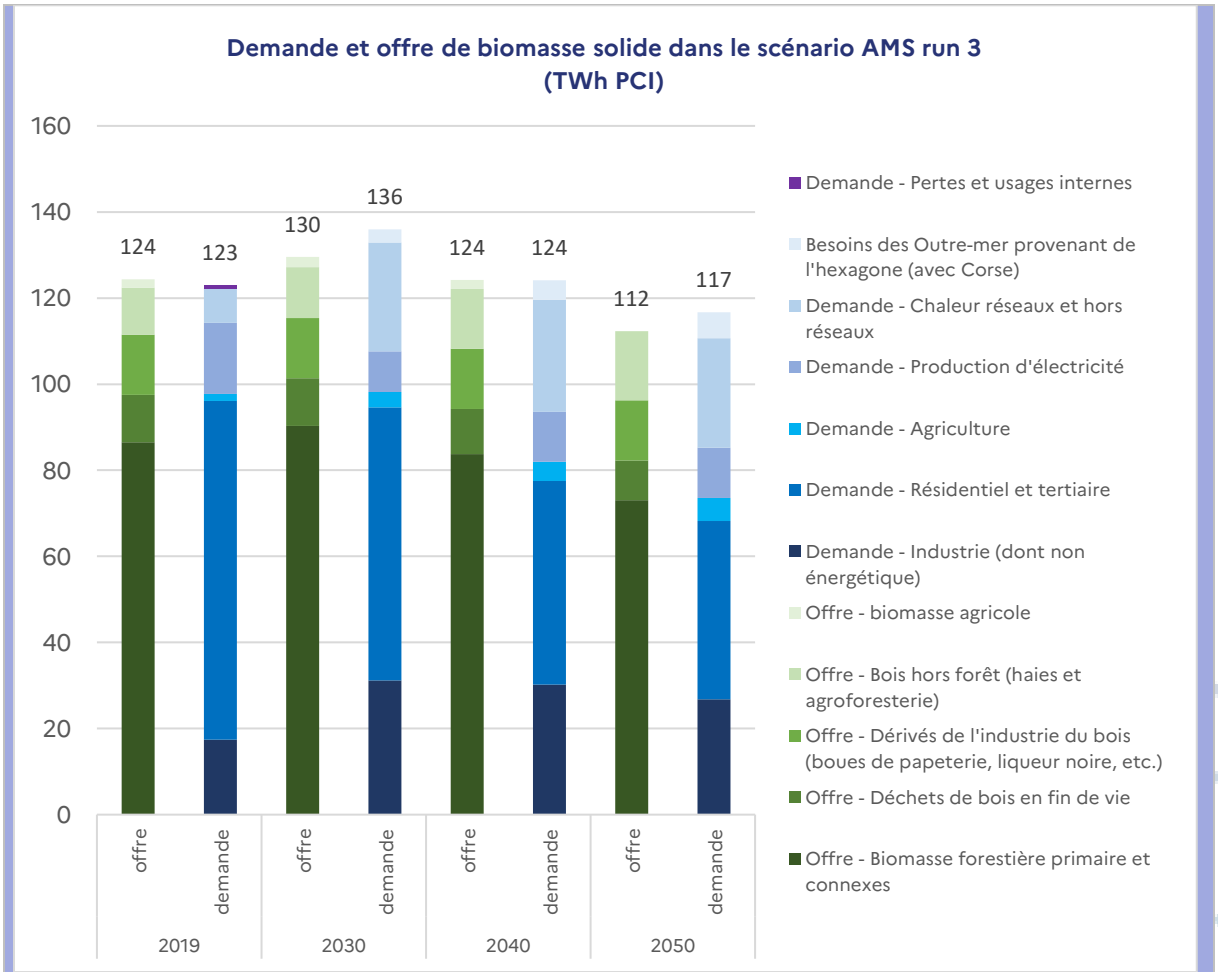


***Figure 13** : Demande (consommation primaire) et offre (production primaire) dans les modélisations du scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC ; Périmètre France hexagonale et Corse ; TWh PCI)*

G. Prise des comptes des territoires ultra-marins dans la troisième Stratégie nationale bas-carbone

1. Contexte

La France est partie à l'Accord de Paris en tant que membre de l'Union européenne, selon un périmètre « France hexagonale » (Corse incluse) avec les régions ultra-périphériques (RUP) incluant les départements et régions d'Outre-mer et Saint Martin. La Stratégie nationale bas carbone, document de planification nationale pour lutter contre le changement climatique, concerne donc ce périmètre.

La SNBC 3 s'applique sur les territoires où l'Etat est compétent en matière d'environnement : la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, La Réunion, Mayotte et Saint-Martin[37] ainsi que sur l'Ile de Clipperton[38] et Saint-Pierre-et-Miquelon[39] (voir Annexe 1). Comme la France hexagonale, ces territoires doivent contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, ce qui y constitue un défi particulier.

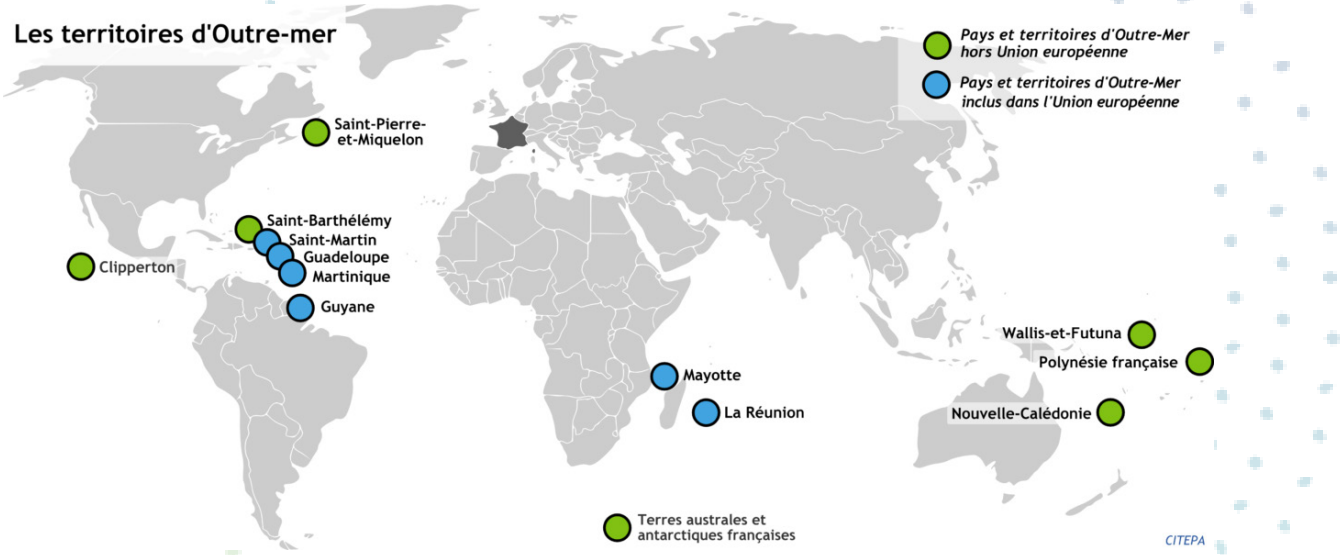


Figure 14 : *Les pays et territoires d'Outre-Mer inclus dans l'Union européenne sont intégrés dans la SNBC 3. Elle s'applique également sur l'Ile de Clipperton et Saint-Pierre-et-Miquelon*

La SNBC comporte plusieurs composants, qui ne portent pas tous la même valeur. La SNBC 3 comprend sept grands objectifs stratégiques ainsi que des sous-objectifs physiques sectoriels

[37] *Article 73 de la Constitution*

[38] *Article 9 de la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de Clipperton, créé par l'article 14, 12° de la loi n° 2007-224 du 21 février 200.*

[39] *Article 74 de la Constitution et article LO6414-1 du code général des collectivités territoriales*

ou thématiques[40], des budgets carbone adoptés par décret[41]. La SNBC 3 compte également une trajectoire cible (scénario de référence ou scénario avec mesures supplémentaires « AMS ») qui correspond au chemin crédible établi et reconnu par le Gouvernement pour atteindre ces objectifs. Ce scénario de référence indicatif permet au Gouvernement d'arrêter les budgets carbone, les objectifs sectoriels et les mesures et orientations de politiques publiques de la SNBC. Il a vocation à guider les acteurs dans l'élaboration de leurs documents de planification. La SNBC 3 compte enfin également des orientations de politiques publiques pour atteindre ces objectifs.

Ces éléments nationaux ne sont pas prescriptifs pour les territoires. Ils ont vocation à être traduits et déclinés en fonction des contextes locaux.

En particulier, les collectivités relevant de l'article 73 de la Constitution font l'objet d'une attention particulière dans l'élaboration de la Stratégie nationale bas-carbone compte tenu des contextes complexes dans lesquels ils évoluent (forte vulnérabilité au changement climatique, plus forte dépendance aux énergies fossiles que l'hexagone, etc.) et **de leurs spécificités** (par exemple, les conditions climatiques tropicales ou équatoriales[42] transforment les enjeux d'isolation thermique des bâtiments, avec un besoin de garder la fraîcheur plutôt que la chaleur ; l'absence d'interconnexion électrique (qui suppose d'autoproduire la totalité de la consommation) ; et les défis liés à l'enclavement et à l'insularité rendent les territoires ultra-marins plus sensibles aux problématiques de sécurité énergétique.

Pour atteindre les objectifs de la SNBC 3, les futurs documents de planification locaux assureront une territorialisation des orientations nationales, adaptée aux enjeux locaux et articulée avec les Programmations pluriannuelles de l'énergie élaborées localement.

2. Panorama des émissions des territoires d'Outre-mer soumis à la SNBC 3

Les émissions de la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, la Réunion, Mayotte, de Saint-Martin et de Saint-Pierre-et-Miquelon sont de 11,6 Mt CO_2e en 2022, ce qui représente 3 % des émissions brutes de la France (Citepa, Secten 2024[43]). **Après un quasi doublement des émissions en 2010 par rapport à 1990, les émissions ont depuis diminué,** avec une baisse des émissions de 6 % en 2022 par rapport à 2010. Les émissions de l'Ile de Clipperton sont nulles.

[40] Par exemple le taux d'électrification des voitures particulières, le nombre de rénovations d'ampleur, les volumes de déchets stockés en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), etc.

[41] Plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser exprimés en moyenne annuelle par période de 5 ans en millions de tonnes d'équivalent CO2. La SNBC 3 compte également des budgets indicateurs en empreinte et pour les soutes internationales.

[42] https://meteofrance.com/comprendre-climat/france/les-climats-en-outre-mer

[43] *Les dernières données publiées par le Citepa pour l'ensemble des territoires ultra-marins soumis à la SNBC 3 datent de décembre 2024. Elles ne sont pas disponibles à l'échelle de chaque territoire sur la base du Secten 2026, qui réhausserait légèrement les émissions en 2022 (12,1 Mt CO_2e)*

La répartition des émissions diffère de la situation hexagonale et de la Corse en raison des contextes climatiques, des moyens de production d'énergie et de la situation socio-économique des territoires. En 2022, **le secteur des transports est le secteur le plus émissif avec 42 % des émissions**, **suivi par le secteur de la production d'énergie** qui représente 36 % des émissions, principalement en raison de la production d'électricité, encore majoritairement dépendantes des énergies fossiles. Le traitement des déchets compte pour 9 % du total, suivi par le secteur des bâtiments pour 7 %, l'agriculture pour 4 % et finalement l'industrie pour 2 % (voir Figure 15). Le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt contribue également aux émissions nettes, rejetant 3,1 Mt CO_2e dans l'atmosphère en 2022, principalement en raison de la conversion de terres agricoles et de l'artificialisation en Guyane. **La Réunion compte pour 32 % des émissions nettes**, suivie par la Guyane (26 %), la Guadeloupe et la Martinique (18 %), Mayotte (5 %) et Saint-Martin et Saint-Pierre-et-Miquelon (1 %).

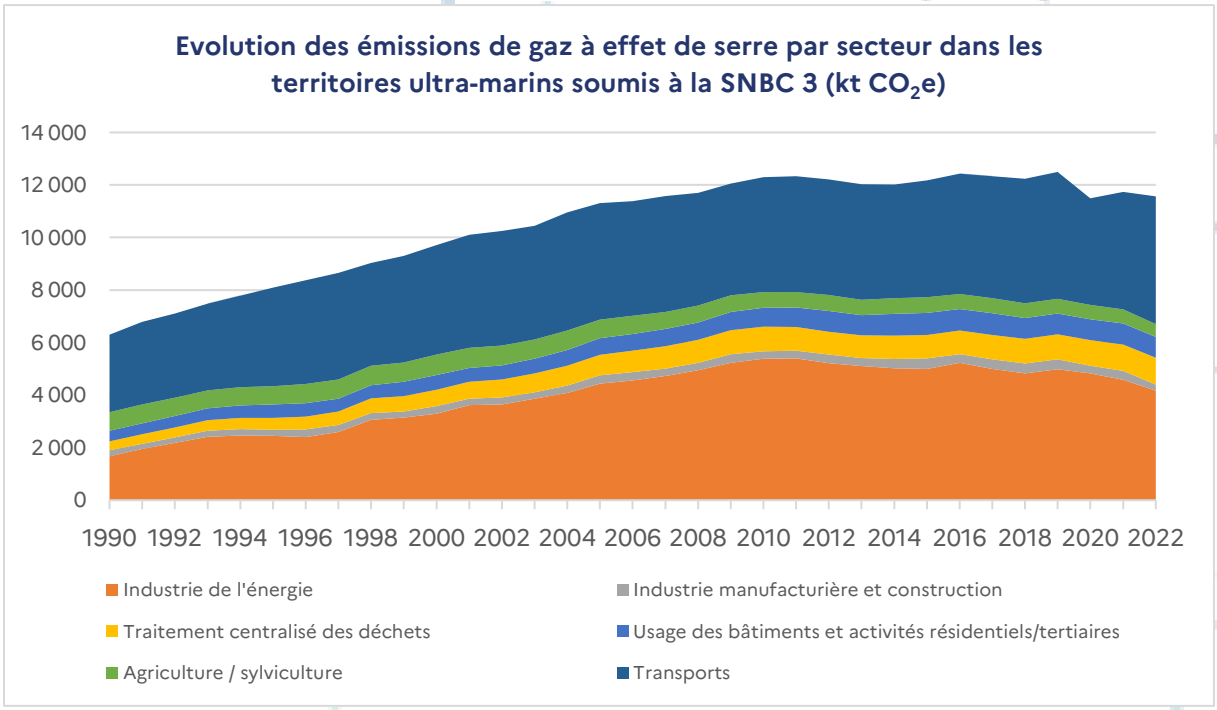


***Figure 15** : Evolution des émissions brutes de gaz à effet de serre dans les territoires ultra-marins par principaux secteurs d'émissions– CITEPA 2024*

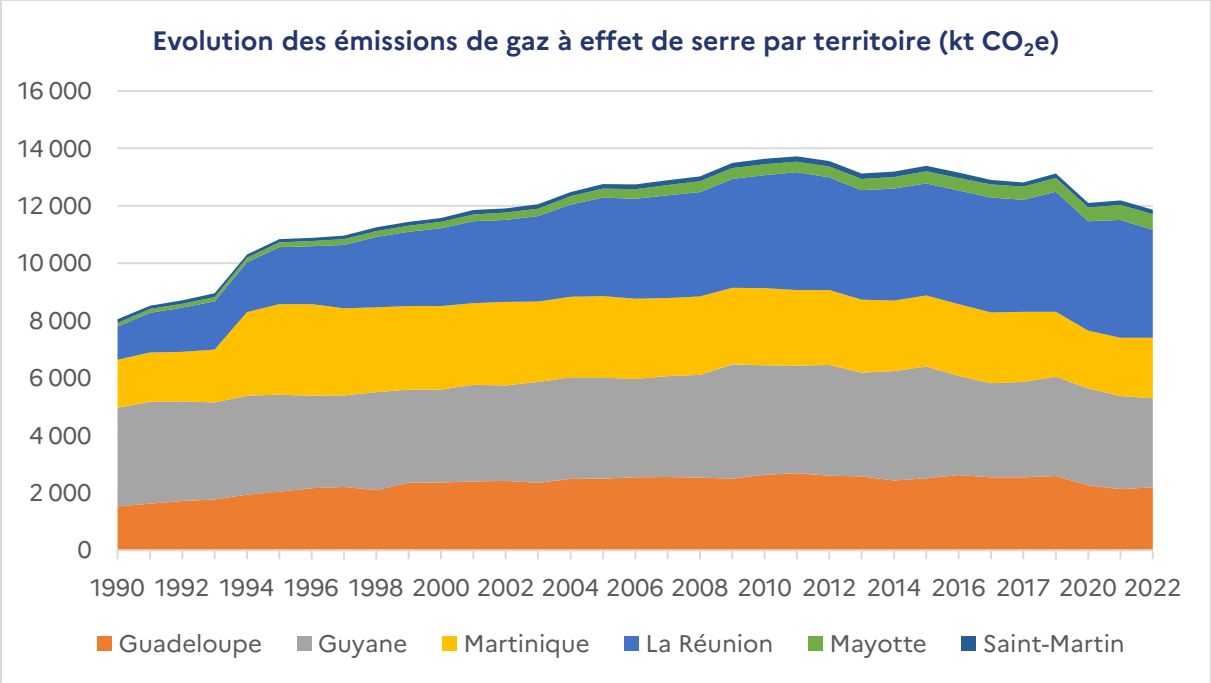


***Figure 16** : Evolution des émissions brutes de gaz à effet de serre dans les territoires ultra-marins, par territoire– CITEPA 2024*

3. Situation énergétique des territoires ultra-marins :

Dans les zones non-interconnectées telles que définies dans le code de l'énergie ainsi qu'à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy, **des Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) spécifiques à chacune d'entre elles, définissent des trajectoires de transition énergétique** assorties d'objectifs de développement des énergies renouvelables par filière pour la production, selon le potentiel de chaque territoire et des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie et des stratégies de réduction de la production et de la consommation d'énergie fossile pour les secteurs électrique et la mobilité[44]. **Ces documents sont pris en compte pour élaborer la Stratégie nationale bas-carbone.** En 2024, la part des renouvelables dans le mix électrique est de 92 % à La Réunion, 44 % en Guyane, 29 % en Guadeloupe, 24 % en Martinique et 8 % à Mayotte[45].

L'approvisionnement énergétique des territoires est encore fortement dépendant des importations d'énergies fossiles. En 2021, les DROM importaient 30,6 TWh de produits pétroliers raffinés, 5,2 TWh de charbon et 1,8 TWh de pétrole brut. Les produits pétroliers représentent également 65 % de la consommation d'énergie finale (28 % pour l'électricité)[46].

[44] *Programmations pluriannuelles de l'énergie des différents DROM ou leurs synthèses (Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, Réunion).*

[45] *Source : EDF et EDM.*

[46] *SDES (2024) Bilans énergétiques physiques des DROM, 2021, (lien).*

En 2021, les transports représentent 54 % de la consommation d'énergie finale, le résidentiel 19 %, le tertiaire 14 %, l'industrie 9 % et l'agriculture 2 %.

L'utilisation de biomasse pour la production d'électricité représente également une source d'énergie importante dans ces territoires : toutes les centrales bagasse-charbon ont récemment été converties à la biomasse avec un approvisionnement principalement basé sur des pellets importés.

4. Cadrage de la modélisation des territoires d'Outre-mer dans la SNBC 3

Les trajectoires du scénario de référence et budgets carbone de la SNBC 3, ne s'appliquent pas directement aux territoires d'Outre-mer, en raison des spécificités territoriales évoquées plus haut.

Les territoires d'Outre-mer soumis à la SNBC 3 font l'objet d'une modélisation simplifiée indicative par territoire pour déterminer une trajectoire d'émissions agrégée avec un traitement particulier dans la modélisation. Faute d'outils disponibles, ils n'ont pas été modélisés avec des modèles technico-économiques similaires à la modélisation hexagonale. Cette trajectoire d'émissions permet d'inclure ces territoires dans le périmètre du scénario de référence de la SNBC, mais n'a pas de caractère prescriptif au niveau de chaque territoire. Elle n'est pas présentée dans la SNBC 3. **C'est le rôle des collectivités de les décliner dans les documents de planification territoriaux** (comme sur tout le territoire hexagonal notamment à travers les SRADDET[47] et les PCAET[48]), éventuellement en s'appuyant sur ces modélisations préliminaires, tout comme cela a été fait dans le cadre des COP régionales sous l'égide du Secrétariat générale à la Planification écologique (SGPE) pour aiguiller l'élaboration de ces documents.

La modélisation de cette trajectoire spécifique aux territoires d'outre-mer a fait l'objet de plusieurs concertations dans le cadre du groupe de travail SNBC sur les outre-mer, composé d'une centaine de parties prenantes[49], qui a été réuni à plusieurs reprises entre 2022 et 2024 et a permis d'appuyer la définition des hypothèses.

Les hypothèses sectorielles sont définies pour refléter les politiques publiques en vigueur et les documents de planification territoriaux (PPE territoriales, SAR dans les DROM, etc.). En l'absence de scénarisation fine dans certains territoires, les trajectoires hexagonales sont parfois reprises pour certaines hypothèses. Plusieurs hypothèses proviennent également des exercices de scénarisation conduits par EDF à la Guadeloupe, en Guyane, en Martinique et à la Réunion[50] dans le cadre de la publication des bilans prévisionnels de consommation et de

[47] *Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires.*

[48] *Plan climat-air-énergie territorial.*

[49] *Les parties prenantes actives comprenaient principalement EDF, ENGIE, la CRE, les DEAL, la DGTM, le CEREMA, la DGOM, l'ADEME, la DGALN, les DAAF, le SER, la CFE CGC, les Préfectures.*

[50] *Bilans prévisionnels de l'équilibre offre-demande d'électricité (La Réunion, Guyane, Martinique, Guadeloupe), EDF, 2024*

production d'électricité (avec une approche guidant à retenir une moyenne entre un scénario « Azur » et « Emeraude » dans le scénario « Avec mesures existantes », et le scénario « Emeraude » dans le scénario « Avec mesures supplémentaires »[51]).

Les principales hypothèses relatives à la construction du scénario de référence sont détaillées en annexe 2, pour les collectivités régies par l'article 73 de la Constitution.

De plus, le scénario « Avec mesures existantes » publié en 2024[52] (tenant compte des mesures prises avant le 31 décembre 2023) contient une description du scénario tendanciel considéré dans l'élaboration de la SNBC 3.

5. Stratégie de décarbonation des territoires ultra-marins dans la SNBC 3 :

La réduction des émissions des territoires d'Outre-mer dans la SNBC 3 passe par une décarbonation des moyens de production électrique à travers le développement des énergies renouvelables et la conversion des groupes thermiques pour assurer la hausse de la demande électrique nécessaire notamment à la décarbonation du transport. Le développement d'une électricité renouvelable (éolien, géothermie, solaire, biomasse) est notamment une priorité dans les collectivités régies par l'article 73 de la Constitution, dans la mesure où l'article L.100-4 du code de l'énergie prévoit, pour les collectivités régies par l'article 73 de la Constitution un objectif d'autonomie énergétique à l'horizon 2030.

La maîtrise de la demande d'énergie, notamment pour les secteurs du transport et du résidentiel, permettra également de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. **L'électrification des mobilités**, encore peu développée dans les territoires ultra-marins, est également un levier important pour réduire les émissions des territoires et en prévision de l'interdiction de la vente des véhicules légers thermiques neufs en 2035, notamment par le développement de réseaux de bornes de recharge. Si certains territoires se prêtent bien à la conversion à l'électrique, il existe toutefois un certain nombre de freins spécifiques aux territoires ultra-marins (conflit avec l'objectif de maîtrise de la demande d'électricité, risque de surtension lors des pics de recharge) qui sont pris en compte pour l'élaboration de la Stratégie nationale bas-carbone. Le développement de transports en commun, limités dans les territoires ultra-marins, est aussi un enjeu majeur : 6 % des trajets domicile-travail se font via les transports en commun à La Réunion, 7 % en Martinique, 5 % en Guadeloupe, 3 % en Guyane (en 2022)[53].

[51] *Le scénario « Avec Mesures Existantes » reflète l'impact des politiques et mesures adoptées jusqu'à une certaine date passée (31 décembre 2023 pour le scénario AME 2024), le scénario « Avec mesures supplémentaires » traduit l'impact de nouvelles mesures qui seraient mises en œuvre dans le futur de manière à atteindre des objectifs (en l'occurrence la neutralité carbone).*

[52] *Scénarios prospectifs énergie-climat-air, Rapport de synthèse du scénario AME 2024 (lien)*

[53] *Stratégie pluriannuelle de financements de la transition écologique (2025) /* Fiche - Déplacements domicile-travail | Insee

La réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des déchets, notamment avec une réduction de la quantité de déchets par habitants et une réduction de l'intensité d'émissions du traitement des déchets (notamment via une augmentation du taux de captage de méthane dans les ISDND et une réduction du stockage en décharge) permettra d'éviter que les émissions du secteur n'augmentent (en lien avec l'augmentation globale de la population).

La réduction des émissions nettes des territoires passe également par **une baisse des émissions du secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt**, notamment en Guyane (dont les émissions sont évaluées à 2,5 Mt CO_2e, sur 3,1 Mt CO_2e dans l'ensemble des territoires en 2022, hors absorption du puits Guyanais, intégrée dans le SECTEN 2026).

Une baisse d'émissions des territoires ultra-marins de 45 % en 2030 par rapport à 2022 (soit une hausse de 6 % par rapport à 1990) :

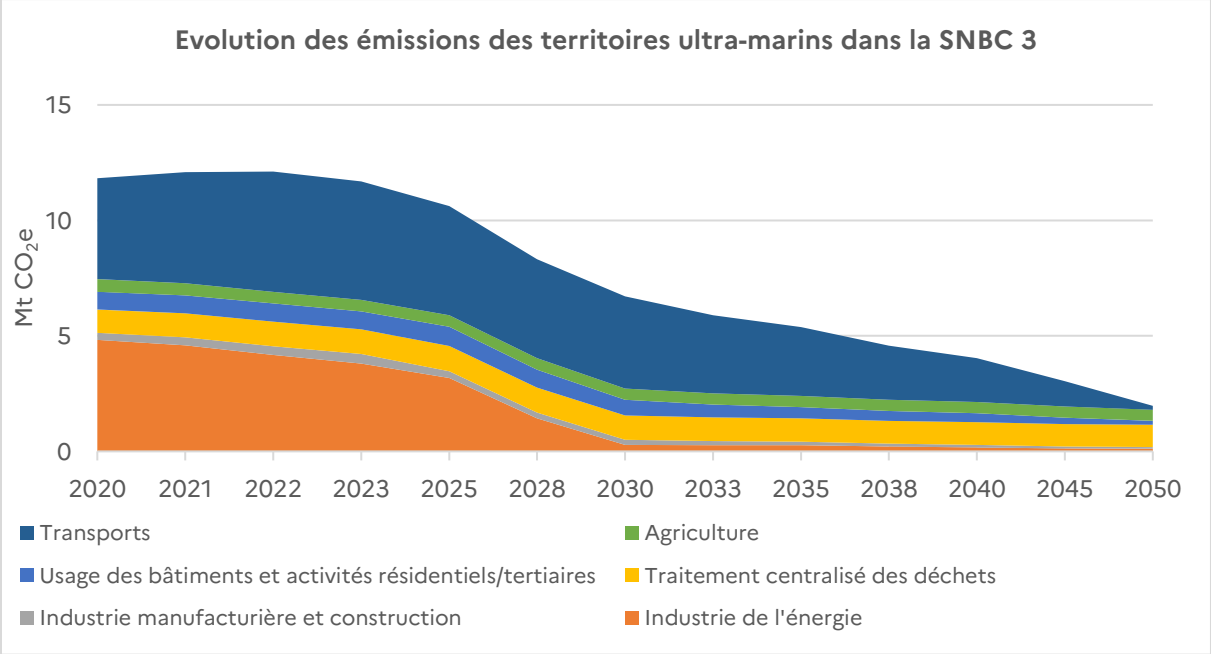


Figure 17 : Evolution des émissions brutes de gaz à effet de serre dans les territoires ultra-marins par territoire – Citepa 2024

Le scénario de référence de la SNBC 3 dans les territoires ultra-marins **atteint une baisse de 45 % d'émissions en 2030 par rapport à 2022** (soit +6 % par rapport à 1990), **et de 84 % en 2050 par rapport à 2022**. La réduction d'émissions à court terme est principalement portée par la décarbonation de la production d'électricité avec le développement des énergies renouvelables électriques et la conversion des dernières centrales fossiles en cohérence avec les PPE en vigueur dans les territoires.

En 2030, les émissions proviennent à 59 % du secteur des transports, à 10 % des bâtiments, à 16 % des déchets, 7 % de l'agriculture, 4 % de l'énergie et 3 % de l'industrie. En 2050, les émissions proviennent quasi exclusivement du secteur des déchets et du secteur de l'agriculture.

La consommation d'énergie finale baisse de 15 % en 2030 par rapport à 2021, et de 39 % en 2050 par rapport à 2021. La part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie évolue rapidement, **passant de 28 % en 2021 à 35 % en 2030, puis à 78 % en 2050**, majoritairement portée par une électrification des transports et une hausse de la consommation d'électricité dans le résidentiel et le tertiaire (compensée par une maîtrise globale de la consommation d'énergie).

Le mix de la production d'électricité évolue rapidement **et se décarbone d'ici 2030,** avec le développement des énergies renouvelables, notamment thermiques (biomasse et biocarburants). La production d'électricité mobilise entre 4 et 4,5 TWh de biomasse solide et 4 et 4,8 TWh de biocarburants sur la période (dont une partie est supposée importée de l'Hexagone), contre environ 2,3 TWh de biomasse solide en 2021. La géothermie se développe également.

La stratégie permet également **de réduire la dépendance des territoires aux importations d'énergie fossile et la facture énergétique**, avec une consommation tendant vers zéro à long terme.

Orientations spécifiques aux Outre-mer dans la SNBC 3

La SNBC 3 s'accompagne également d'orientations de politiques publiques sectorielles et transversales visant à mettre en œuvre la transition bas-carbone. Plusieurs orientations concernent directement les territoires ultra-marins, et sont rappelées ci-dessous :

- **Orientation Energie Electricité n° 4 : L'accompagnement des ZNI dans leur transition énergétique sera renforcé** avec la création d'une « task force État », dont le rôle sera notamment de réaliser une étude « Futurs énergétiques 2050 Outre-Mer / ZNI » formalisant pour chaque territoire des scénarios de mix énergétique techniquement et économique viables, adaptés à chaque territoire, permettant une décision politique éclairée (cette étude pourra notamment s'appuyer sur les travaux existants et en cours de l'ADEME et de la CRE). Cette étude a déjà été lancée à la Réunion.
- **Orientation Forêt n° 4 : Le Label bas-carbone poursuivra son déploiement à grande échelle, conformément aux conclusions des Assises de la forêt et du bois**. Les méthodes forestières existantes (« boisement » et « reconstitution des peuplements forestiers dégradés ») ont récemment été révisées pour apporter les garanties nécessaires sur la robustesse des calculs des réductions d'émissions, renforcer les exigences environnementales et faciliter le développement de nouveaux projets en améliorant la prise en main des paramètres techniques par les porteurs de projets. Une méthodologie Label bas-carbone pour les mangroves en Outre-mer a par ailleurs été publiée.
- **Orientation Forêt n° 5 : Le renforcement des connaissances sur la forêt** (compréhension des écosystèmes, santé des forêts, état des ressources et leur modélisation future, recherche appliquée sur l'adaptation des forêts au changement climatique, etc.) **sera poursuivi**, notamment grâce aux travaux de l'Observatoire des forêts françaises de l'IGN et du PEPR (projets et équipements prioritaires de recherche) FORESTT ainsi que par la mise en place d'un inventaire forestier en Outre-mer.
- **Orientation Territorialisation n° 1 : Des trajectoires territoriales de déclinaison par leviers de la SNBC aux horizons 2030 et 2050 à l'échelle des EPCI seront fournies à titre**

indicatif, notamment en actualisant ces trajectoires compte-tenu de la SNBC 3 et en déployant ces trajectoires pour les territoires d'outre-mer. Ces outils visent à fournir, comme base de discussion locale, une vision tangible des leviers de la stratégie et de la marche à franchir à la maille territoriale, avec des objectifs territoriaux indicatifs cohérents avec les cibles nationales.

- **Orientation Recherche 1 :** En mai 2025, le ministère des Outre-mer et le CNRS ont signé une convention de financement portant sur le développement des connaissances des effets du changement climatique et les solutions d'adaptation des territoires d'outre-mer associant l'université de La Réunion.

6. Périmètre d'application de la SNBC dans les territoires ultra-marins

- Territoires ultra-marins pour lesquels la SNBC s'applique :

Territoire	Justification	Articles de référence
La Guadeloupe	Principe d'identité législative + Absence d'habilitation ayant introduit d'exception concernant l'application des articles du code de l'environnement relatif à la SNBC	*Article 73 de la Constitution du 4 octobre 1958. Dans les départements et les régions d'outre-mer, les lois et règlements sont applicables de plein droit. Ils peuvent faire l'objet d'adaptations tenant aux caractéristiques et contraintes particulières de ces collectivités. Ces adaptations peuvent être décidées par ces collectivités dans les matières où s'exercent leurs compétences et si elles y ont été habilitées selon le cas, par la loi ou par le règlement. Par dérogation au premier alinéa et pour tenir compte de leurs spécificités, les collectivités régies par le présent article peuvent être habilitées, selon le cas, par la loi ou par le règlement, à fixer elles-mêmes les règles applicables sur leur territoire, dans un nombre limité de matières pouvant relever du domaine de la loi ou du règlement.*
La Guyane		
La Martinique		
La Réunion		
Mayotte		
Ile de Clipperton		• *Article 10 de la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de la Passion-Clipperton, créé par l'article 263° de la loi n° 2022-217 du 21 février 2022. Les lois et règlements sont applicables de plein droit dans l'île de Clipperton.* • *Article 11 de la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de la Passion-Clipperton, créé par l'article 263° de la loi n° 2022-217 du 21 février 2022. L'île est placée sous l'autorité directe du Gouvernement. Le ministre chargé des outre-mer est chargé de l'administration de l'île. Il y exerce l'ensemble des attributions dévolues par les lois et règlements aux autorités administratives. [...]*
Saint-Martin	Compétence « environnement » non détenue par ces collectivités d'après les lois organiques	• *Article 74 de la Constitution :* *Les collectivités d'outre-mer régies par le présent article ont un statut qui tient compte des intérêts propres de chacune d'elles au sein de la République.* *Ce statut est défini par une loi organique, adoptée après avis de l'assemblée délibérante, qui fixe :*
Saint-Pierre-		

et-Miquelon	définissant leur statut respectif : le code de l'environnement, dont les articles relatifs à la SNBC s'applique	*- les conditions dans lesquelles les lois et règlements y sont applicables ;* *- les compétences de cette collectivité (...)* • *Saint Martin : article LO. 6314-3 du code général des collectivités territoriales* • *Saint-Pierre-et-Miquelon : article LO. 6414-1 du code général des collectivités territoriales*

Territoires ultra-marins pour lesquels la SNBC ne s'applique pas :

Territoire	Justification	Articles de référence
Saint-Barthélémy	Compétence « environnement » détenue par la collectivité d'après la loi organique définissant son statut : le code de l'Environnement, dont les articles relatifs à la SNBC, ne s'applique pas	• *Article 74 de la Constitution (cf. tableau précédent)* • *Article LO. 6214-3 du code général des collectivités territoriales* *I. - La collectivité fixe les règles applicables dans les matières suivantes : (…) 5° Environnement (...)*
Nouvelle-Calédonie Polynésie Française Wallis-et-Futuna Terres Australes et Antarctiques Françaises	Les articles du code de l'environnement relatifs à la SNBC ne font pas partie des dispositions applicables à ces collectivités	• *Livre VI de la partie législative du code de l'environnement : Dispositions applicables en Nouvelle-Calédonie (titre I), en Polynésie Française (titre II), à Wallis et Futuna (titre III), dans les terres australes et antarctiques françaises (titre IV) (...)*

7. Principales hypothèses du scénario de la SNBC 3 pour les DROM[54]

			La Réunion	Mayotte	Guyane	Martinique	Guadeloupe
Cadrage macroéconomique							
PIB par habitants (€2014/hab)		*2020*	22948	9261	15270	25075	24105
		2030	24914	14485	18085	26781	26170
		2050	28930	26903	24599	30184	30388
Population (millions d'habitants)		*2020*	0,86	0,27	0,28	0,37	0,38
		2030	0,89	0,36	0,29	0,33	0,35
		2050	0,92	0,63	0,36	0,25	0,27
Evolution de la production et de la demande d'électricité							
Mix électrique (%)	Fossiles	*2020*	72 %	95 %	31 %	77 %	77 %
		2030	0 %	0 %	0 %	10 %	2 %
		2050	0%	0%	0%	0%	0%
	EnR	*2020*	21%	5%	66%	8%	18%
		2030	47%	27%	66%	28%	45%
		2050	70%	61%	73%	63%	65%
	Bioénergies	*2020*	7%	0%	4%	15%	5%
		2030	53%	73%	35%	62%	53%
		2050	30%	39%	27%	37%	35%
Demande électrique (GWh)		*2020*	3179	394	878	1803	1796
		2030	3202	565	983	1203	1581
		2050	5723	1414	1615	1101	1869
Hypothèses transport							
Part de véhicules électriques (%)		*2020*	0%	0%	0%	0%	0%
		2030	15%	12%	12%	12%	14%
		2050	100%	100%	100%	100%	100%
Hypothèses résidentiel et tertiaire							
Economies d'énergie dans le résidentiel en GWh (par rapport à 2020)		*2020*					
		2030	202	100	83	141	190
		2050	266	277	150	214	302

[54] *Davantage d'hypothèses sont disponibles dans le cadre de l'exercice de modélisation de la SNBC 3.*

Economies d'énergie dans le tertiaire en GWh (par rapport à 2020)	*2020*					
	2030	158	70	83	159	74
	2050	219	198	150	241	118
Evolution des émissions non-énergétiques						
Evolution de l'intensité d'émissions des déchets par rapport à 2020 (%)	*2020*					
	2030	66%	66%	66%	66%	66%
	2050	27%	27%	27%	27%	27%
Evolution des émissions non-énergétiques de l'agriculture (kt CO_2e)	*2020*	151	57	80	63	133
	2030	161	77	83	60	123
	2050	177	114	88	55	102
Evolution des émissions de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt (kt CO_2e)	*2020*	92	110	3352	408	110
	2030	62	73	2939	272	73
	2050	0	0	2217	0	0

H. Indicateurs de suivi de la SNBC 3

Le suivi régulier et transparent des objectifs fixés par la SNBC 3 est clé pour s'assurer que les engagements sont tenus, prendre des mesures correctives en cas de retard ou d'écart à la trajectoire, et préparer les prochaines éditions de la SNBC.

La SNBC 3 retient plusieurs types d'indicateurs de suivi, correspondant aux différents types d'objectifs fixés par le document.

Respect des budgets carbone :

Le suivi des émissions de gaz à effet de serre de la France et du respect des budgets carbone (plafonds d'émissions à ne pas dépasser) est disponible sur le site internet du Ministère de la transition écologique.

Indicateurs stratégiques :

Les indicateurs stratégiques permettent de suivre les 7 objectifs stratégiques de la SNBC 3 (réduction des émissions brutes, atteinte de la neutralité carbone, sortie des énergies fossiles, réduction de l'empreinte carbone…). Leur suivi est disponible sur le site du Ministère de la transition écologique.

Suivi des objectifs sectoriels :

Les objectifs physiques présentés dans chaque secteur d'émissions sont suivis par des indicateurs sur le site du baromètre de la planification écologique[55].

Suivi des objectifs transversaux :

Les objectifs transversaux (services publics, recherche, numérique…) sont suivis par des indicateurs présentés sur le site du Ministère de la transition écologique.

Suivi des impacts environnementaux :

Compte tenu des impacts environnementaux potentiels identifiés de la SNBC 3, des indicateurs spécifiques ont été définis afin de suivre, dans le temps, l'évolution des pressions exercées sur les milieux et d'évaluer ainsi les effets de la SNBC sur l'environnement. Ces indicateurs prennent également en compte les retours d'expérience des plans précédents (impacts identifiés comme potentiellement en hausse ou comme particulièrement structurants pour le futur, par exemple sur le numérique ou la biomasse). Ils sont présentés

[55] *https://barometre.planification-ecologique.gouv.fr/*

dans la partie VIII de l'évaluation environnementale stratégique, et sont suivis sur le site du Ministère de la transition écologique.



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité