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

<table>
<tr><th colspan="3">VERS DES SERVICES PUBLICS EXEMPLAIRES : PILOTER LA DECARBONATION AU CŒUR DE L'ACTION PUBLIQUE</th></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Les principales orientations de politiques publiques :</td></tr>
<tr><td>Renforcer le pilotage des bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) de l'État afin de respecter sa trajectoire de décarbonation</td><td>Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES des organismes publics, notamment par l'accélération de la rénovation énergétique de leurs bâtiments</td><td>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</td></tr>
<tr><td>• 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</td><td>• 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</td><td>• 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</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><th colspan="2">FAIRE DE CHAQUE CITOYEN UN ACTEUR DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE DE NOTRE PAYS</th></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Les principales orientations de politiques publiques :</td></tr>
<tr><td>Mobiliser les citoyens vers la transition écologique dans une logique de transition juste</td><td>Impulser la transition écologique des citoyens par la communication, la culture et la participation citoyenne</td></tr>
<tr><td>• 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</td><td>• 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">Accompagner les citoyens dans leur propre transition bas-carbone tout au long de leur vie</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 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</td></tr>
</table>

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.

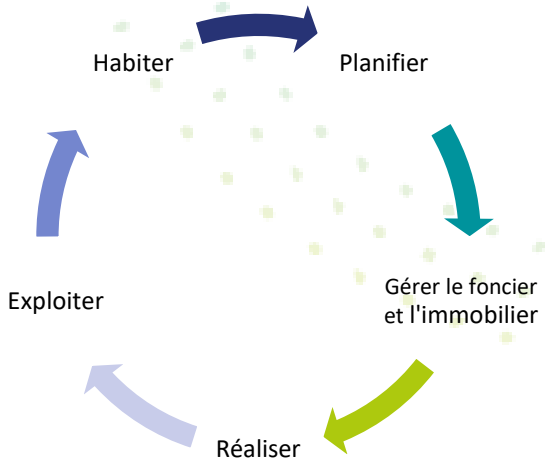


***Figure 2** : Représentation schématique de la chaîne de valeur de l'aménagement*

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.).

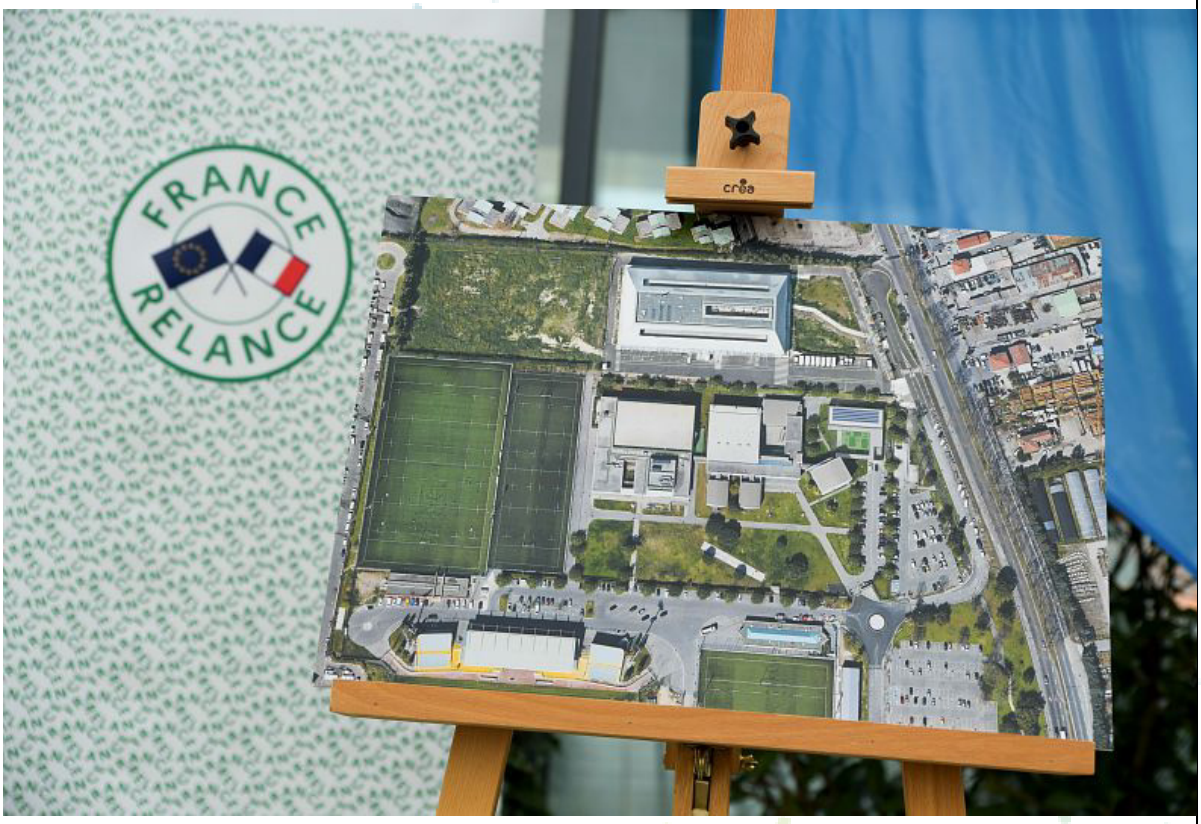
➨ Orientation Recherche 5 : Mobiliser les sciences humaines et sociales pour activer les leviers de transformation sociétale indispensables à la réussite de la transition écologique

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.*

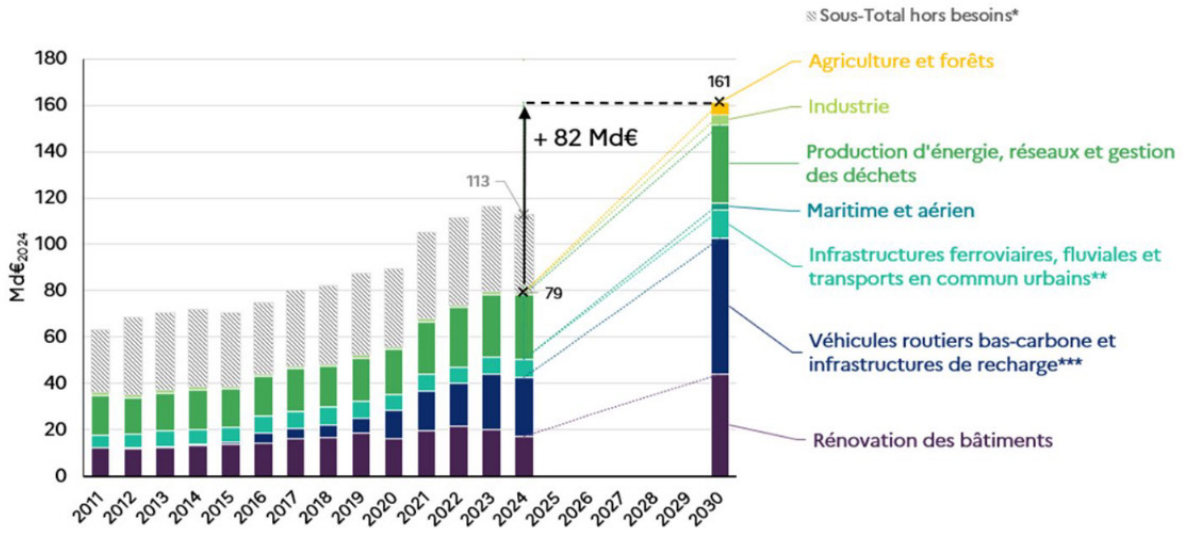


Figure 3 *: Répartition sectorielle des besoins d'investissements bas-carbone nécessaires à l'atteinte des objectifs climatiques de la France en 2030, estimés par la SPAFTE 2025*[109].

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*

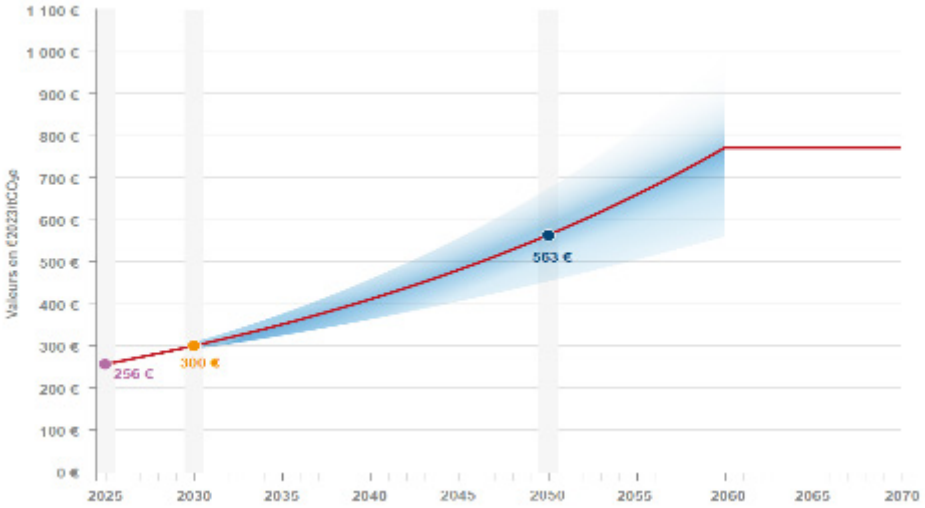


***Figure 4** : Trajectoire de valeur de l'action pour le climat recommandée par la commission sur la valeur de l'action pour le climat, présidée par Alain Quinet et composée de près d'une trentaine d'experts venus de tous horizons. Cette trajectoire est retenue dans la SNBC 3.*

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

<table>
<tr><th colspan="2">FORMER PROFESSIONNELLEMENT PLUS DE 200 000 PERSONNES PAR AN POUR REUSSIR LA TRANSITION BAS-CARBONE</th></tr>
<tr><td colspan="2">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.

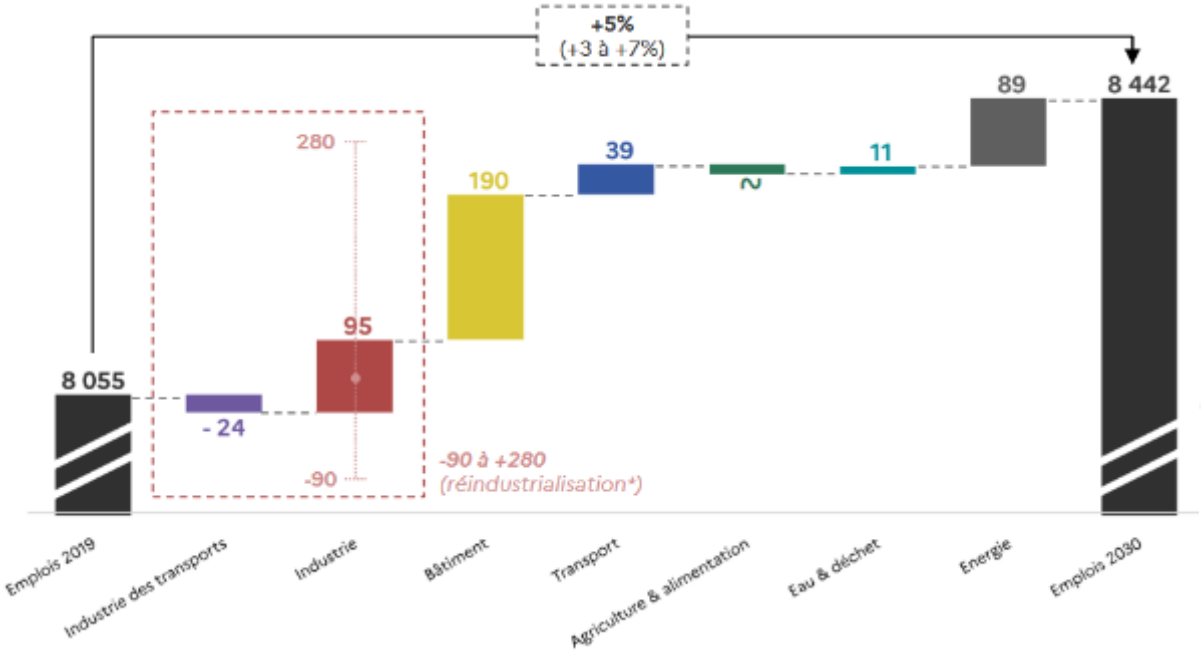
L'effet net agrégé sur l'emploi pourrait être positif, mais l'ampleur de cet effet est entourée d'incertitudes. Selon la Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique, la transition bas-carbone devrait nécessiter la formation professionnelle de plus de 200 000 personnes par an, dont 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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Les principales orientations de politiques publiques :</td></tr>
<tr><td>Susciter des vocations et améliorer l'attractivité des emplois utiles à la transition écologique</td><td>Former professionnellement plus de 200 000 personnes par an aux métiers utiles à la transition écologique</td></tr>
<tr><td>• Renforcer l'attractivité des filières et métiers d'avenir</td><td>• Former avant le premier emploi
• Former tout au long de sa vie</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mobiliser et accompagner les acteurs économiques dans la formation à la transition bas-carbone</td></tr>
<tr><td colspan="2">• S'appuyer sur les régions et les services de l'Etat
• Mobiliser les entreprises</td></tr>
</table>

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.



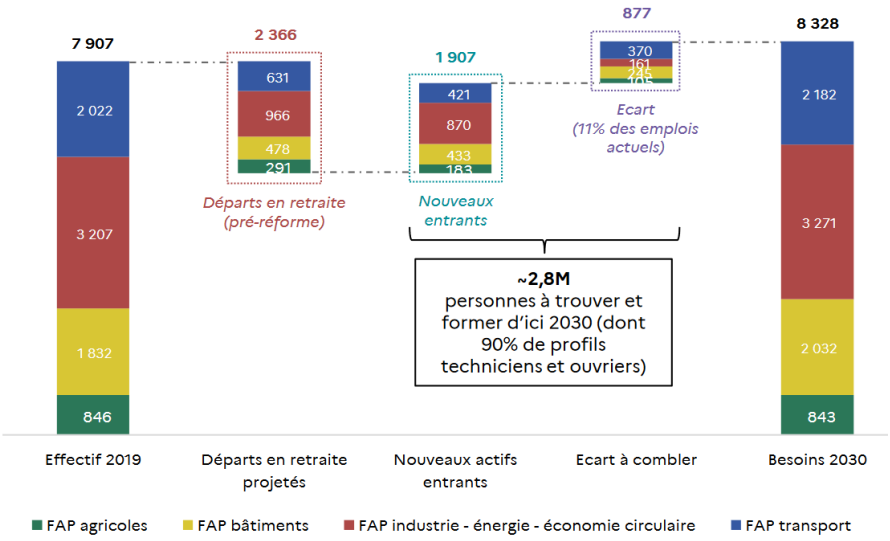
[129] *https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/df0f4182ce4d0e71f75a915e68ed32f233c82b35.pdf*

[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

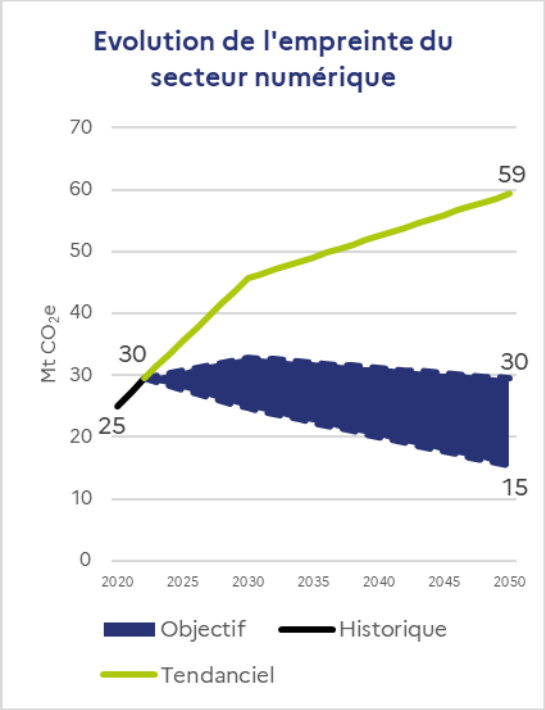
Crédit : Damien Carles / Terra

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	Réduire les émissions et allonger la durée de vie du parc de terminaux
• 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	• 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	**Leviers transversaux**
• 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	• 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.

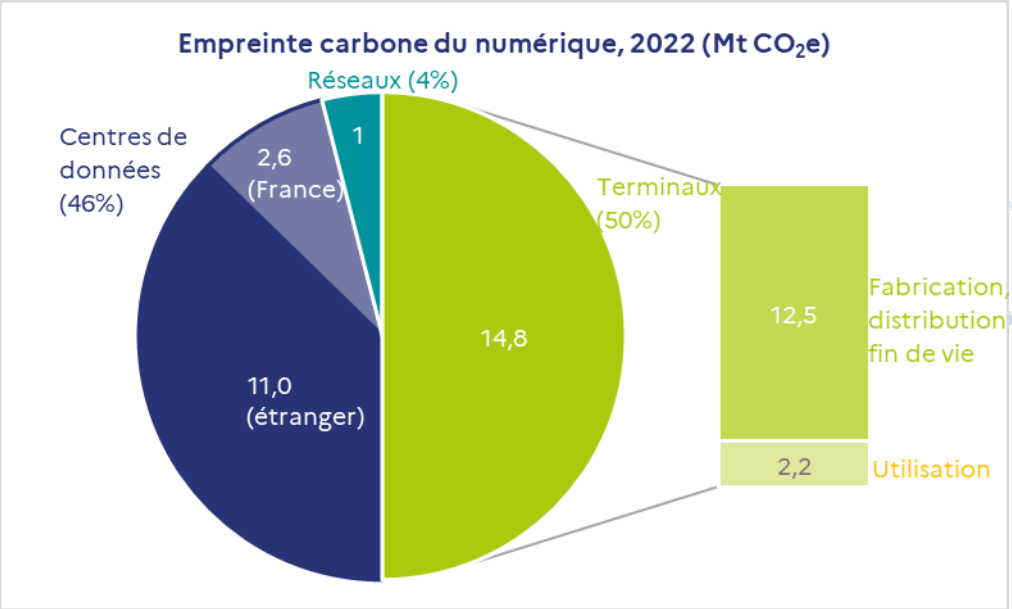


Figure 7 *: Décomposition de l'empreinte du numérique en 2022. ADEME-ARCEP, Hubblo, d'après Masanet, données Cisco.*

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.

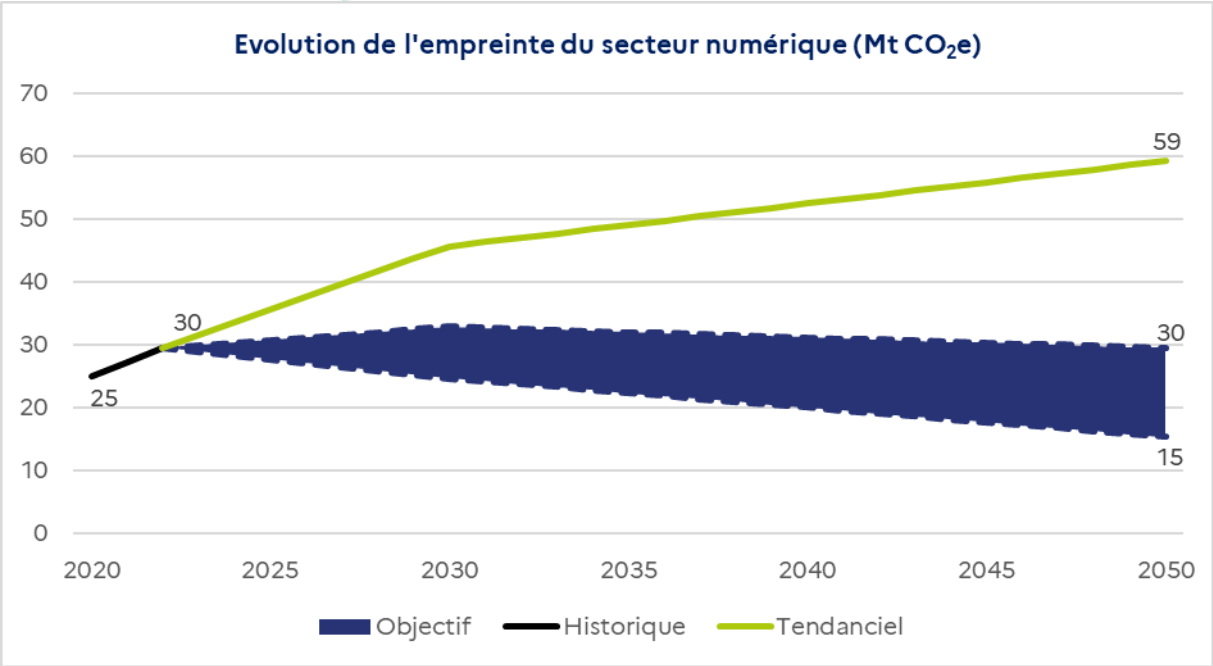


***Figure 8** : Evolution de l'empreinte carbone du numérique en prospectif. La plage « Objectif » correspond à deux scénarios mondiaux 1,5 °C (scénario « Net Zero » de l'AIE) et proche 2 °C (scenario « Announced Pledges Scenario » de l'AIE). Le scénario tendanciel correspond à un scénario à politiques actuelles (national et mondial).*

Les principaux leviers de réduction de l'empreinte carbone du numérique à horizon 2030 sont les suivants :

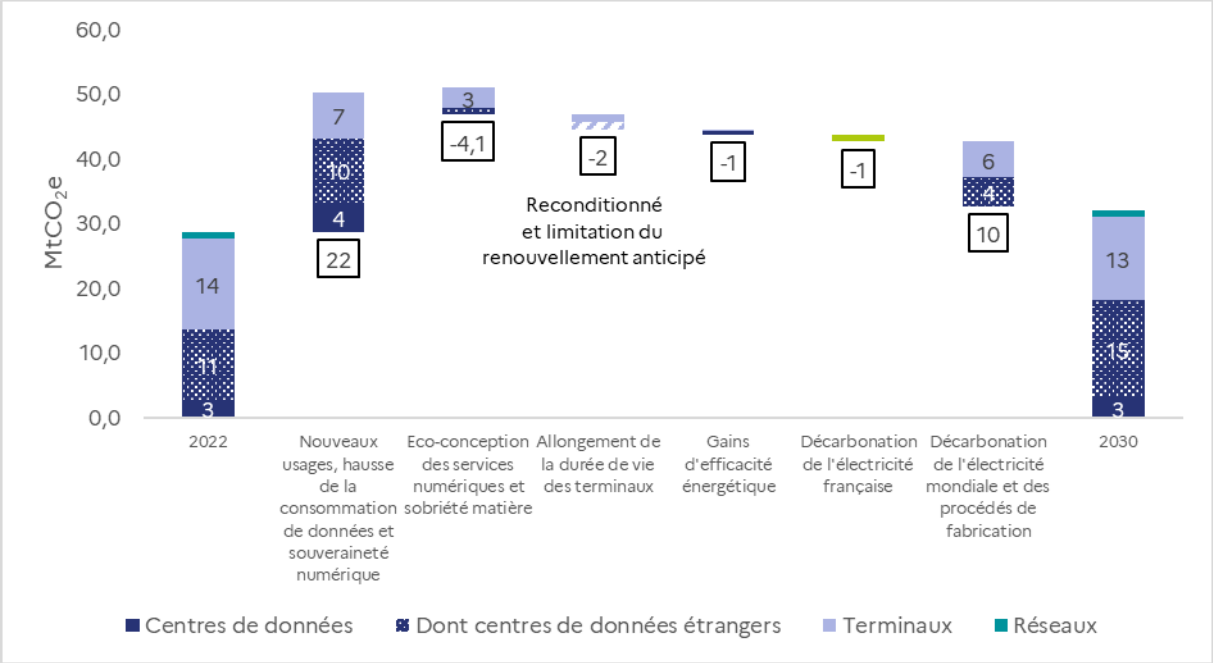


***Figure 9** : Leviers de décarbonation du numérique calculés dans un contexte de borne haute de l'objectif (scénario proche 2 °C) et par rapport à un scénario mondial tendanciel. – Calculs DGEC.*

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.

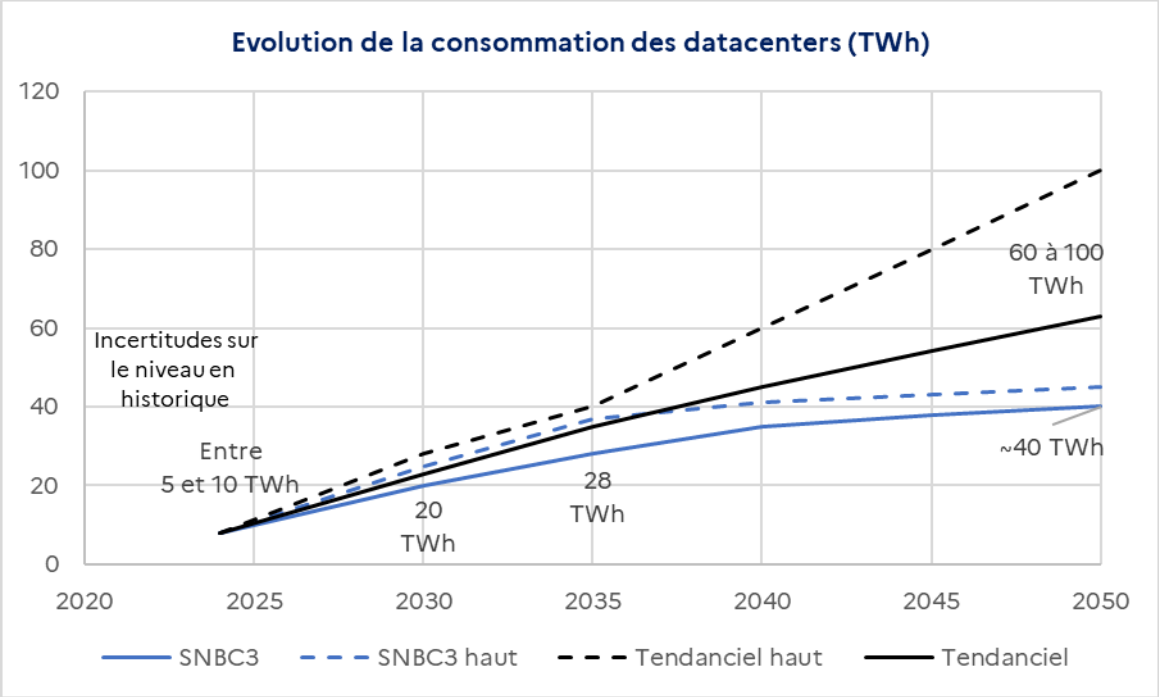


***Figure 10** : Evolution de la consommation d'électricité des centres de données dans la SNBC3 (avec baies de bureau). Les données historiques de consommation des centres de données sont incertaines et varient selon les périmètres[158].*

---

[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.

Les 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).

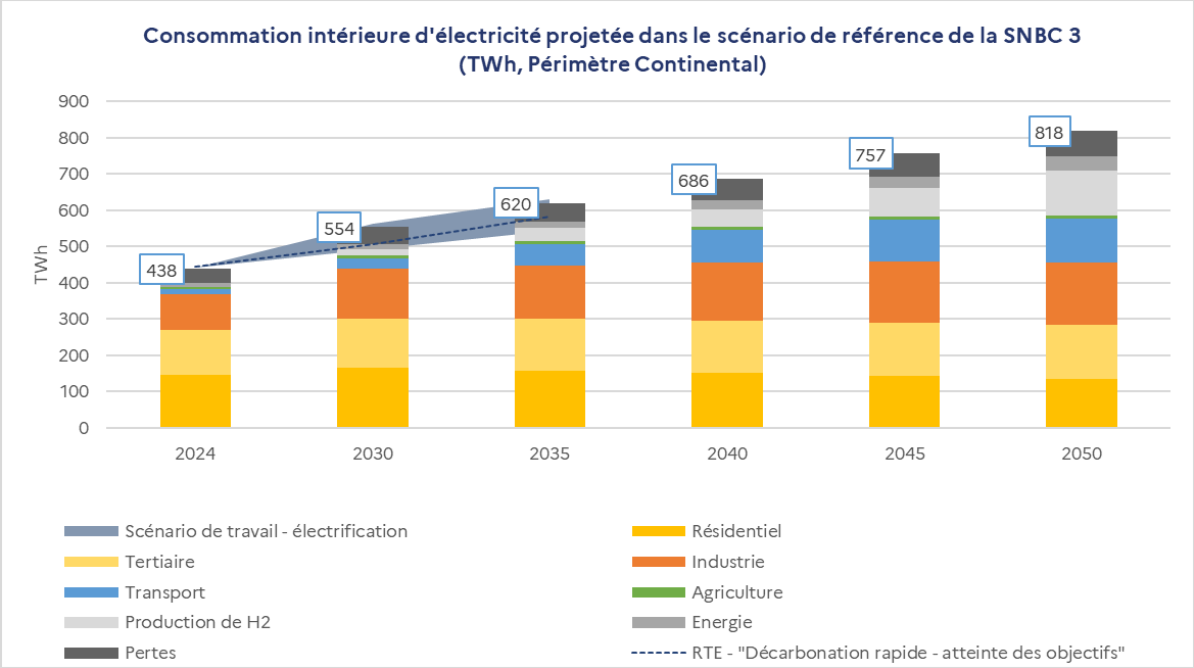


***Figure 11** : Evolution de la consommation intérieure d'électricité dans le scénario de référence (AMS) de la SNBC 3 (scénario central et scénarios de travail tenant compte d'une électrification retardée) – Périmètre Continental, hors autoconsommation des centrales thermiques, consommation pour l'enrichissement 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.

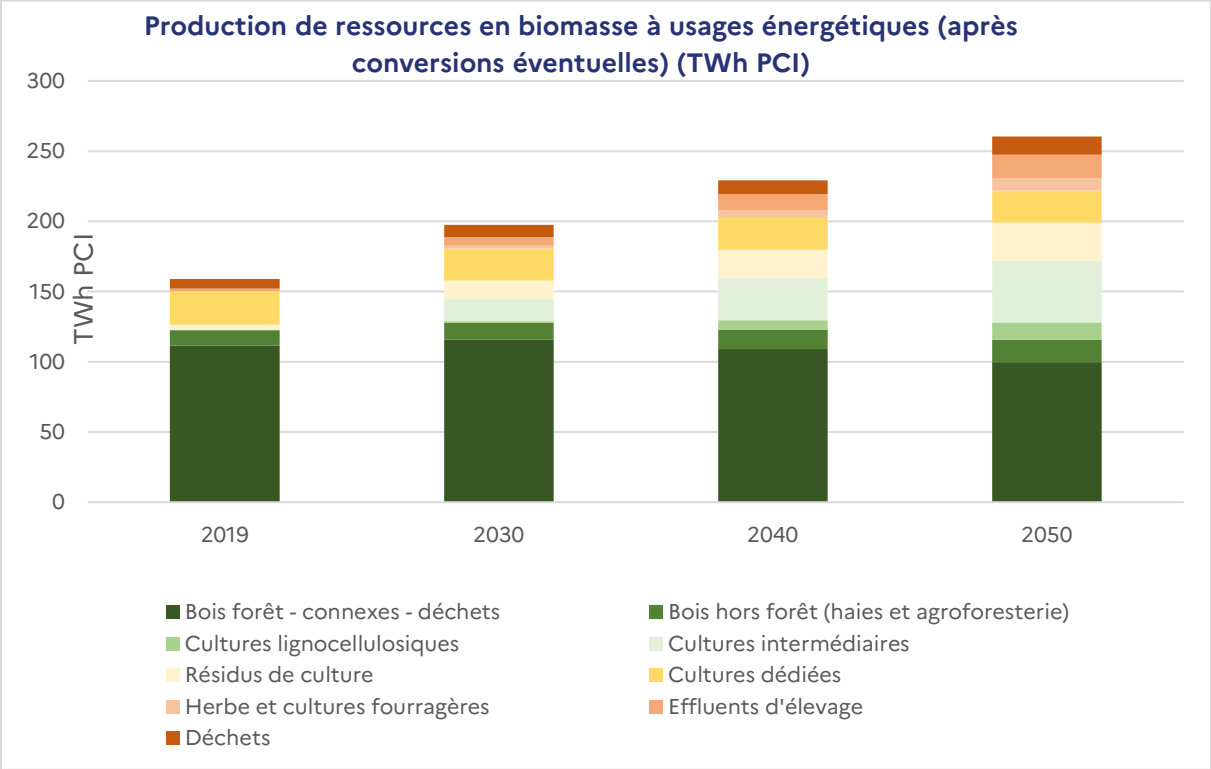


***Figure 12** : Evolution de la production en France hexagonale de ressources en biomasse à usage énergétique dans le scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : modélisations DGEC)*

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.**

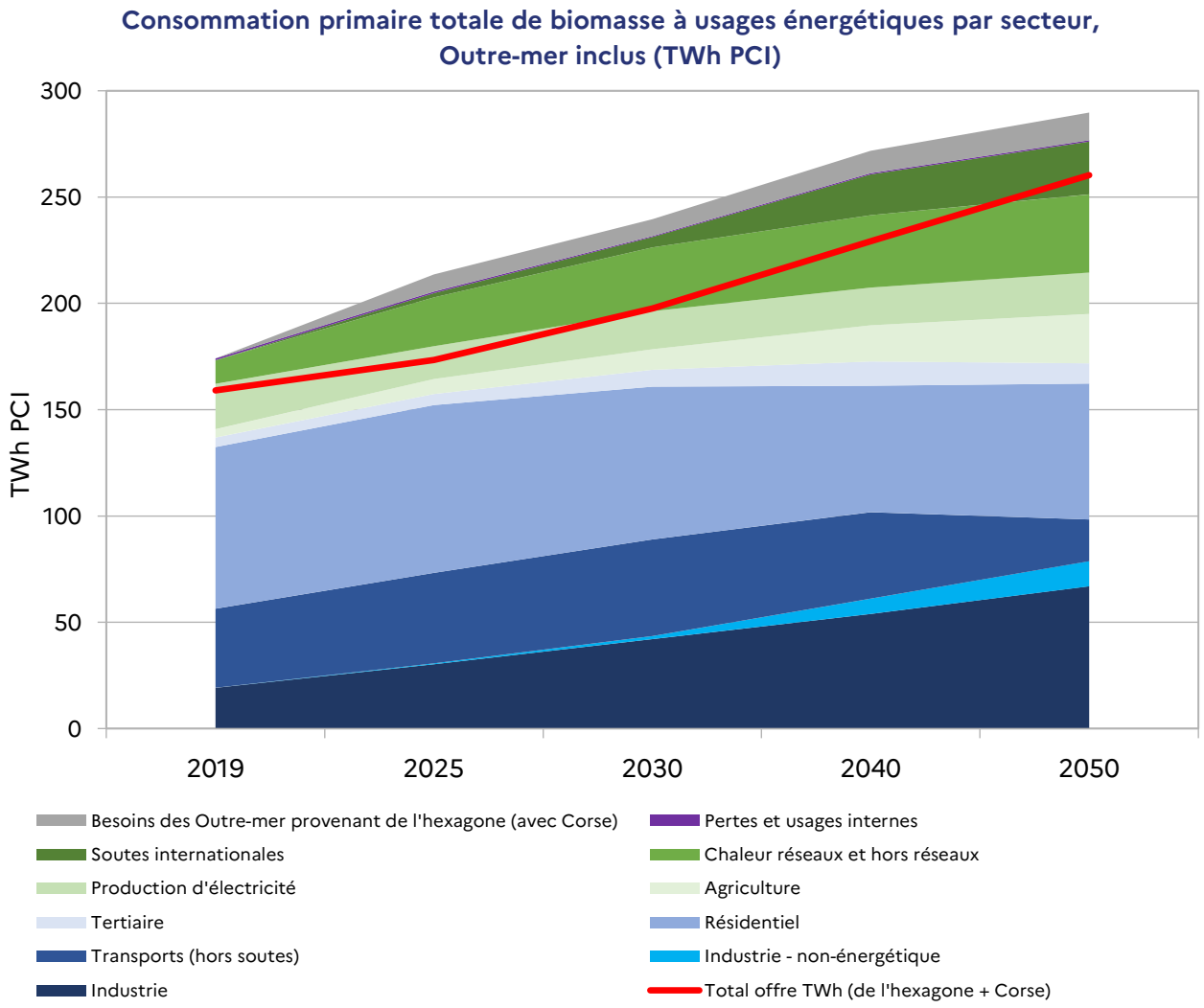


***Figure 13** : Consommation de biomasse à usage énergétique par secteur dans les modélisations du scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : Bilan énergétique de la France, SDES, édition 2026 ; modélisations DGEC)*

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.

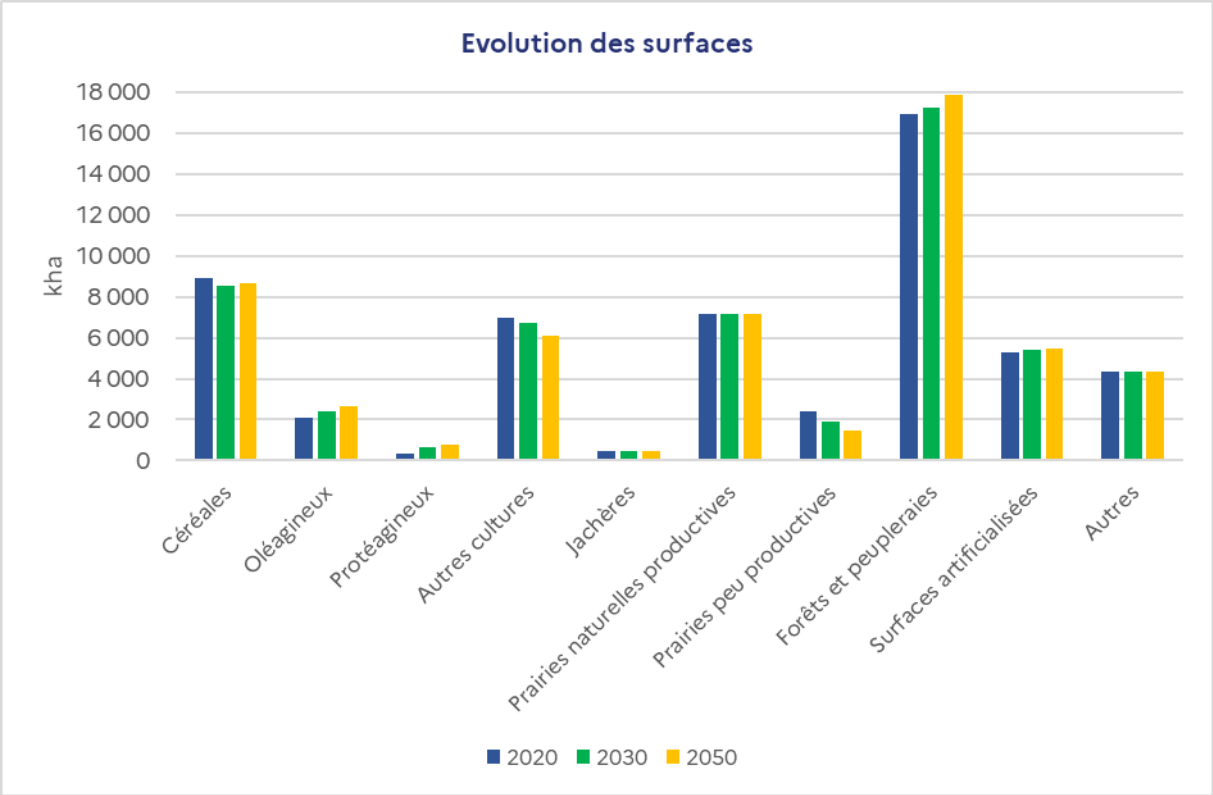


***Figure 14** : Evolution des surfaces dans le scénario de référence de la SNBC 3 (Sources : modélisations DGEC)*

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**.

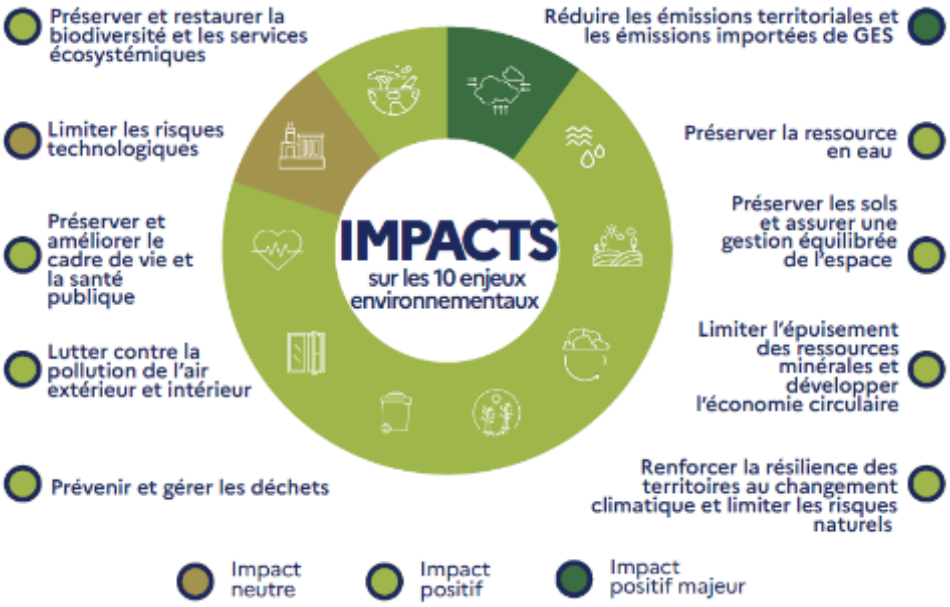


***Figure 15** : Synthèse qualitative des incidences résiduelles de la SNBC 3 sur l'environnement*

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.

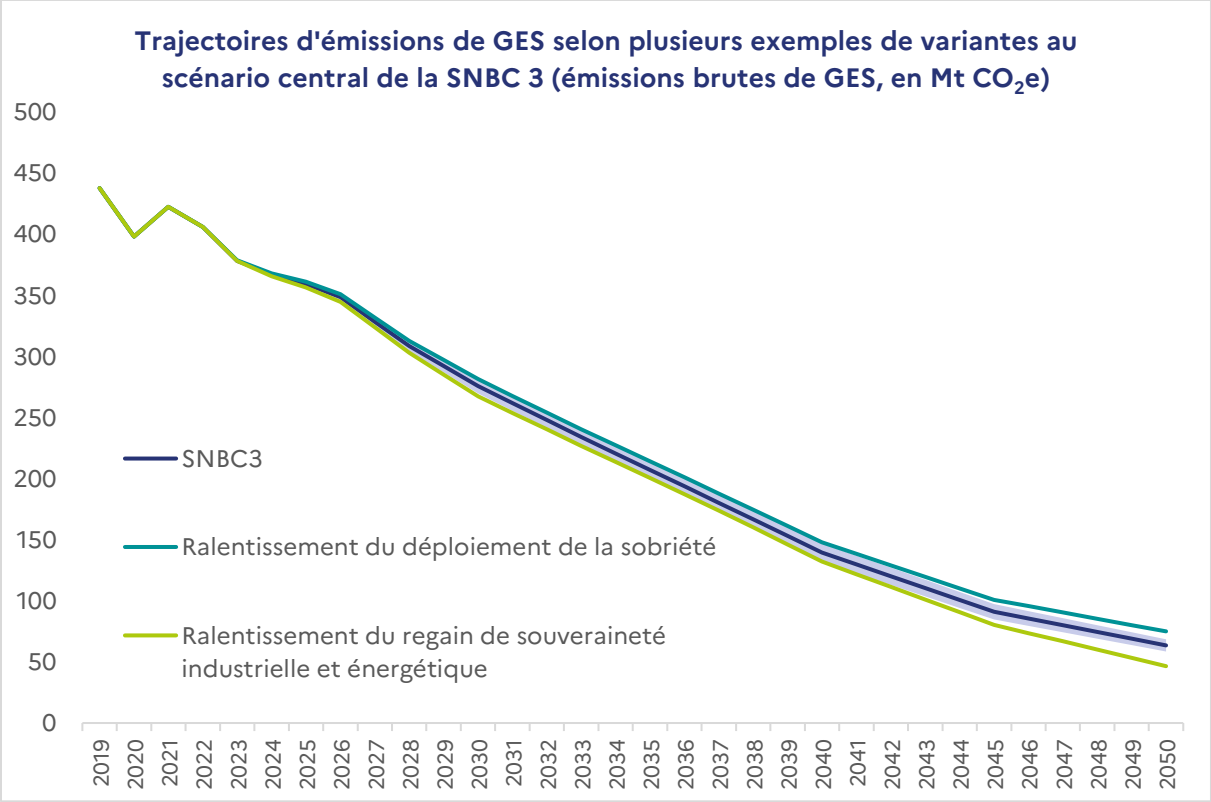


***Figure 16** : Trajectoires d'émissions de GES brut selon deux combinaisons de tests de sensibilité sur les émissions de gaz à effet de serre. Les incertitudes de cadrage concernent l'évolution de la population et du PIB. (Mt CO_2e).*

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