
TENIR LE CAP
DE LA DÉCARBONATION,
■ **PROTÉGER LA POPULATION**

SOMMAIRE

RÉSUMÉ EXÉCUTIF	P06
RECOMMANDATIONS : CONSOLIDER RAPIDEMENT LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE CLIMATIQUE	P17
CONSOLIDER LES DOCUMENTS STRATÉGIQUES STRUCTURANTS ET LEUR MISE EN ŒUVRE OPÉRATIONNELLE	P17
AMÉLIORER LA COHÉRENCE ET LA PERTINENCE DE L'ACTION PUBLIQUE	P17
RECOMMANDATIONS : PROTÉGER LES MÉNAGES ET LES ENTREPRISES DE L'INTENSIFICATION DES IMPACTS	P18
CONNAÎTRE ET ANTICIPER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P18
OPÉRATIONNALISER L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P19
RECOMMANDATIONS : TENIR LE CAP DE LA DÉCARBONATION DANS LA DURÉE	P19
ACCÉLÉRER LA DÉCARBONATION DES TRANSPORTS	P19
INTÉGRER LES POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES	P20
TENIR ET ÉLARGIR LES ENGAGEMENTS DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE	P21
INTÉGRER LES BESOINS DE RÉNOVATIONS PERFORMANTES DES BÂTIMENTS EN COMPLÉMENT DES CHANGEMENTS DE MODE DE CHAUFFAGE	P21
PRIORISER LA SOBRIÉTÉ ET LE DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À COURT-TERME	P22
DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'AMPLEUR DE RENOUVELLEMENT FORESTIER ET DE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS ET LA BIOMASSE AGRICOLES	P23
RECOMMANDATIONS : DÉFINIR LA CONTRIBUTION FRANÇAISE EN VUE DES PROCHAINES ÉTAPES DE L'ACTION EUROPÉENNE ET MONDIALE	P23
DÉFINIR UNE POSITION AMBITIEUSE ET CONSTRUCTIVE POUR L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POST-2030	P23
ŒUVRER À UNE CRÉDIBILITÉ ET À UNE TRANSPARENCE ACCRUES DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX ET AU RENFORCEMENT DU SOUTIEN AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT	P24

1

IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BESOINS D'ADAPTATION	P26
MESSAGES CLÉS	P27
RECOMMANDATIONS : CONNAÎTRE ET ANTICIPER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P29
1.1 IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P30
1.1.1 ACCROISSEMENT DU STRESS CLIMATIQUE ET DES ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES AU COURS DES DERNIÈRES ANNÉES	P30
1.1.2 CONSÉQUENCES DES PERTURBATIONS DU CYCLE DE L'EAU EN FRANCE	P36
1.2 VULNÉRABILITÉS CLÉS ET BESOINS D'ADAPTATION	P37
1.2.1 ÉVALUER LES BESOINS D'ADAPTATION D'UNE FRANCE À + 4°C	P37
1.2.2 VULNÉRABILITÉS ET BESOINS D'ADAPTATION DES POPULATIONS	P39
1.2.3 LEVIERS TRANSVERSAUX POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P45
1.3 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1	P48

2

SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE

P53

MESSAGES CLÉS

P54

2.1 ÉMISSIONS TERRITORIALES

P55

2.1.1 SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES

P55

2.1.2 CONTEXTUALISATION DE L'ÉVOLUTION CONSTATÉE ENTRE 2022 ET 2023

P58

2.2 RESPECT DU BUDGET CARBONE

P60

2.2.1 SUIVI DU 2^e BUDGET CARBONE DE LA SNBC 2 (2019-2023)

P60

2.2.2 SUIVI DE LA TRAJECTOIRE D'ÉMISSIONS JUSQU'À 2030

P64

2.3 EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX

P66

2.4 ANNEXES DU CHAPITRE 2

P68

2.4.1 PRINCIPE ET MÉTHODOLOGIE D'AJUSTEMENT DES BUDGETS CARBONE

P68

2.4.2 VALEUR DES BUDGETS CARBONE DE LA SNBC 2 AJUSTÉS CALCUL 2024

P69

2.5 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2

P69

3

SUIVI DES ÉMISSIONS ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

P71

3.1 TRANSPORTS

P72

MESSAGES CLÉS

P72

RECOMMANDATIONS : ACCÉLÉRER LA DÉCARBONATION DES TRANSPORTS

P74

3.1.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P74

3.1.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P79

3.2 AGRICULTURE

P86

MESSAGES CLÉS

P86

RECOMMANDATIONS : INTÉGRER LES POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

P88

3.2.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P89

3.2.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P93

3.3 INDUSTRIE ET DÉCHETS

P103

MESSAGES CLÉS

P103

RECOMMANDATIONS : TENIR ET ÉLARGIR LES ENGAGEMENTS

P105

DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE

3.3.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P106

3.3.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P111

3.4 BÂTIMENT

P118

MESSAGES CLÉS

P118

RECOMMANDATIONS : INTÉGRER LES BESOINS DE RÉNOVATIONS PERFORMANTES DES BÂTIMENTS EN COMPLÉMENT DES CHANGEMENTS DE MODE DE CHAUFFAGE

P119

3.4.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P120

3.4.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P121

3.5 ÉNERGIE

P127

MESSAGES CLÉS

P127

RECOMMANDATIONS : PRIORISER LA SOBRIÉTÉ ET LE DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À COURT TERME

P129

3.5.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P130

3.5.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P135

3.6 FORÊT-BOIS, UTILISATION DES TERRES

P142

MESSAGES CLÉS

P142

RECOMMANDATIONS : DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'AMPLEUR DE RENOUVELLEMENT FORESTIER ET DE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS ET LA BIOMASSE AGRICOLES

P143

3.6.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

P144

3.6.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

P148

3.7 ANNEXES DU CHAPITRE 3

P154

3.8 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 3

P155

4

CADRE D'ACTION PUBLIQUE P161

MESSAGES CLÉS P162
RECOMMANDATIONS : CONSOLIDER RAPIDEMENT LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE CLIMATIQUE P164

4.1 APPRÉCIATION D'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE P166

4.1.1 STRATÉGIE ET GOUVERNANCE P169
 4.1.2 POLITIQUE ÉCONOMIQUE P169
 4.1.3 FREINS ET LEVIERS P171
 4.1.4 ADAPTATION P171
 4.1.5 TRANSITION JUSTE P173

4.2 ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET DE LEUR PILOTAGE P173

4.2.1 GOUVERNANCE ET PILOTAGE P173
 4.2.2 DISPOSITIF LÉGISLATIF P176
 4.2.3 3^e STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE P176
 4.2.4 3^e PLANIFICATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE P178
 4.2.5 3^e PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE P178

4.3 ANNEXES DU CHAPITRE 4 P180

4.3.1 GRILLES D'ÉVALUATION DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE P180
 4.3.2 SUIVI DES RECOMMANDATIONSE P183
 4.3.3 BILAN DE LA PREMIÈRE MANDATURE DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT P184

4.4 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 4 P186

5

ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE P189**5.1 AVANCÉES AU NIVEAU INTERNATIONAL P190**

MESSAGES CLÉS P190
RECOMMANDATIONS : ŒUVRER À UNE CRÉDIBILITÉ ET À UNE TRANSPARENCE ACCRUES DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX ET AU RENFORCEMENT DU SOUTIEN AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT P191

5.1.1 RÉSULTATS DE LA COP28 P192
 5.1.2 ATTENDUS FINANCIERS DE LA COP29 P200
 5.1.3 RAPPORTAGE ET QUALITÉ DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX P201
 5.1.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE P202

5.2 ÉVOLUTION DU CADRE CLIMATIQUE EUROPÉEN ET ENJEUX POUR LA FRANCE P205

MESSAGES CLÉS P205
RECOMMANDATIONS : DÉFINIR UNE POSITION AMBITIEUSE ET CONSTRUCTIVE POUR L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POST-2030 P206

5.2.1 LE PACTE VERT EUROPÉEN : DÉVELOPPEMENT D'UN CADRE D'ENVERGURE POUR UNE EUROPE CLIMATIQUEMENT NEUTRE À 2050 P207
 5.2.2 ENGAGER LA MISE EN ŒUVRE NATIONALE ET LES MOYENS POUR CONCRÉTISER LE PACTE VERT P211
 5.2.3 POUR AVANCER, PLUSIEURS QUESTIONS IMPORTANTES DOIVENT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE TRAITÉES P215
 5.2.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉEN DE LA FRANCE P220

5.3 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5 P221

LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS P228

REMERCIEMENTS DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT P232

QU'EST CE QUE LE HCC ? P233

LES MEMBRES DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT P234

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Les Français affichent une forte inquiétude vis-à-vis du changement climatique, dont les impacts s'aggravent. Alors que l'exposition accrue de la population, des écosystèmes, des infrastructures et des activités économiques à ses conséquences présente des risques majeurs pour la société, il devient crucial que l'action climatique protège efficacement les ménages et les entreprises. Celle-ci doit tenir le cap de la décarbonation et renforcer l'adaptation pour anticiper les caractéristiques à venir d'un climat qui se réchauffe vite.

La France a connu, pour la première fois en 2023 (hors crise Covid), un rythme de baisse de ses émissions de gaz à effet de serre dont l'ampleur - si elle se maintient dans les années à venir - est cohérente avec une trajectoire de décarbonation permettant d'atteindre ses objectifs pour 2030. Les choix sociaux et économiques nécessaires pour tenir le cap de la décarbonation dans la durée commencent à se dessiner en France, dans un contexte également caractérisé par une attention accrue aux questions de réindustrialisation et de souveraineté énergétique et alimentaire.

Ces évolutions encourageantes ne pourront se maintenir que sous certaines conditions. Les conditions de réussite de l'action pour le climat, dans la durée, comprennent : la lisibilité et la cohérence dans le temps ; la mise en place de trajectoires d'incitations publiques (dont une trajectoire des prix du carbone), d'investissements verts, de renouvellement des infrastructures et de régénération des écosystèmes forestiers ; et l'anticipation des besoins de résilience et des contraintes sur les ressources en eau et la biomasse.

Actuellement, le retard de plus d'un an dans la publication des documents cadres relatifs à l'énergie et au climat entraîne des dérives de calendrier et un manque de clarté et d'appropriation des objectifs à horizon 2030. Ni la loi de programmation énergie et climat, ni

la Stratégie française énergie et climat, ni la 3^e Stratégie nationale bas carbone, ni le 3^e Plan national d'adaptation au changement climatique, ni la 3^e Programmation pluriannuelle de l'énergie n'ont été formellement adoptés, en dépit des obligations législatives. Le renouvellement de ces documents cadres est désormais urgent pour maintenir la structuration de la politique nationale de réduction des émissions et d'adaptation au changement climatique et donner à chaque acteur la visibilité nécessaire pour agir en cohérence dans la durée. Le Haut conseil pour le climat exprime une vive préoccupation sur ces délais qui fragilisent la crédibilité de la politique climatique de la France.

Malgré ces retards, l'évolution du cadre d'action des politiques publiques et des émissions sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023) permet de conclure pour la première fois que l'objectif 2030 du paquet *Fit for 55* est accessible, à condition de consolider rapidement et de poursuivre les efforts actuels dans la durée, mais aussi de préserver les capacités d'absorption des puits de carbone forestiers. Cependant, un renforcement des actions structurelles est indispensable, avec un cap clair pour la décennie 2030-2040, pour se doter de la capacité d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. L'alignement des politiques en place avec l'atteinte de l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 est actuellement insuffisant.

Les efforts d'adaptation commencent à être institutionnalisés en France, mais restent en décalage par rapport aux vulnérabilités et aux besoins, comme le montre l'aggravation des impacts au cours des dernières années. Un changement d'échelle dans l'adaptation, combiné aux efforts de décarbonation, est essentiel pour mieux anticiper les conséquences du réchauffement et limiter les impacts pour les ménages et les entreprises.

LES FACTEURS CLIMATIQUES GÉNÉRATEURS D'IMPACTS SE MULTIPLIENT, S'INTENSIFIENT ET SE CUMULENT EN FRANCE, EN EUROPE ET DANS LE MONDE, ET LEURS IMPACTS POUR LA SOCIÉTÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES S'AGGRAVENT. EN OUTRE, LES INÉGALITÉS FACE À CES EXPOSITIONS, SELON LES MÉNAGES, LES ENTREPRISES OU LES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES, SONT PORTEUSES D'IMPORTANTES RISQUES SOCIAUX POUR LA POPULATION ET LES TERRITOIRES, DANS UN CONTEXTE OÙ LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, EN S'AGGRAVANT RISQUE D'AMPLIFIER LES PERTES ET DOMMAGES SI LES BESOINS SPÉCIFIQUES D'ADAPTATION NE SONT PAS PRIS EN COMPTE.

Les impacts du changement climatique se multiplient, s'intensifient et se cumulent en France, en Europe et dans le monde et leurs conséquences pour la société s'aggravent. Les besoins d'adaptation s'accroissent avec chaque incrément de réchauffement supplémentaire et seront d'autant plus importants et coûteux qu'ils seront pris en considération tardivement.

- Au cours de la dernière décennie, la France a fait l'expérience de l'aggravation d'un ensemble d'impacts attribuables au changement climatique dû aux activités humaines, notamment ceux induits par les extrêmes chauds (canicules, sécheresse des sols, feux de végétation) et les différents types d'inondations (pluies extrêmes, débordements de cours d'eau, submersions littorales). Il est attendu que plus le niveau de réchauffement planétaire augmente, plus ces risques augmentent.
- Les événements extrêmes à forts impacts de 2022 et 2023 comme ceux de la dernière décennie ont mis en évidence des vulnérabilités importantes pour l'approvisionnement en eau, la production agricole, la santé (surmortalité, propagation de maladies à vecteur pour les humains et les animaux), l'habitabilité de certains territoires, les forêts et les infrastructures.
- Certains territoires français, notamment ceux qui ont été fréquemment inondés, ont déjà atteint les limites de leurs capacités d'adaptation au changement climatique du fait de la combinaison de l'accroissement de la sinistralité liée au changement climatique et du désengagement de certains assureurs. Sans adaptation du système assurantiel français, les pertes et les dommages non indemnisés risquent d'augmenter et de s'étendre à davantage de territoires. Plusieurs limites d'adaptation ont été atteintes en matière

d'accès à la ressource en eau dans certains pays voisins de la France (Espagne, Italie, Maroc) et localement en France.

Les inégalités face à ces expositions selon les ménages, les entreprises ou les activités professionnelles risquent de s'aggraver si leurs besoins spécifiques d'adaptation ne sont pas pris en compte.

- L'aménagement des villes n'évolue pas suffisamment vite, ni de manière suffisamment transformationnelle pour être à l'échelle du besoin de rafraîchissement des habitants des zones urbaines denses et pour limiter les nouveaux risques d'inondations liés à l'intensité des précipitations.
- Les inégalités d'exposition aux risques climatiques sont à prendre en compte. Ainsi, certains groupes comme les nourrissons et jeunes enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées, les personnes isolées, les personnes en situation de handicap, les ménages pauvres ou à faibles revenus, les personnes souffrant de maladies chroniques, les personnes isolées socialement, les personnes travaillant en extérieur, les personnes travaillant avec des machines générant de la chaleur, les travailleurs saisonniers, les personnes en habitat précaire sont particulièrement exposés aux risques climatiques. De même, certains territoires ultra-marins cumulent différents facteurs de vulnérabilité (pénurie de personnel de santé, manque d'infrastructures d'assainissement ou d'équipements hospitaliers).
- Ces inégalités accroissent les problèmes de santé publique. Les personnes âgées, les nourrissons et les jeunes enfants sont plus sujets à la déshydratation, ce qui les rend plus vulnérables en cas de vagues de chaleur extrêmes. En outre, les chaleurs extrêmes sont associées à une augmentation des

problèmes de santé mentale et les très fortes chaleurs augmentent le risque de naissance prématurée. Ces situations mettent en tension les services publics, de santé, d'éducation, et de

maintenance des infrastructures qui ne sont plus à même de garantir la continuité de leurs activités en cas d'événements extrêmes, dont l'occurrence et l'intensité augmentent.

L'ADAPTATION EST EN COURS D'INSTITUTIONNALISATION ET DE PÉRENNISATION AVEC UN SERVICE DE L'ÉTAT DÉDIÉ À SON PILOTAGE, UN CENTRE DE RESSOURCES ET DES SERVICES CLIMATIQUES. NÉANMOINS, LE DÉCALAGE SE CREUSE ENTRE LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES BESOINS D'ADAPTATION CAR LES ALÉAS CLIMATIQUES INDUITS PAR LE RÉCHAUFFEMENT S'INTENSIFIENT PLUS RAPIDEMENT QUE LES MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR EN LIMITER LES IMPACTS.

L'élaboration du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) est marquée par un élargissement de la participation à une plus grande diversité d'acteurs et la consultation du Conseil national de la transition écologique (CNTE) à chaque étape, mais le calendrier de préparation du 3^e PNACC, qui a débuté en avril 2022 et dont la publication est toujours attendue, ne prend pas assez en compte l'urgence à agir.

- Le processus d'action publique est peu lisible et rendu confus par l'accumulation de consultations qui ne s'appuient pas sur un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et l'absence de publication des résultats des concertations et réunions de travail.
- Les difficultés d'articulation de la politique d'adaptation entre les échelles nationale et locales freinent la montée en compétence des acteurs locaux et la mise en œuvre d'actions d'adaptation dans les territoires, bien que le lancement du service adaptation regroupant l'expertise des opérateurs de l'État en un guichet unique pourrait constituer une avancée significative vers un service public de l'adaptation capable de répondre aux besoins de renforcement de capacités.

Le développement d'une trajectoire de référence constitue une avancée importante pour définir les besoins d'adaptation à l'échelle de la France. En anticipant un réchauffement en France de 4°C d'ici 2100, elle devra faciliter l'opérationnalisation et la mise en

cohérence des actions d'adaptation lorsqu'elle sera formellement adoptée dans la loi, la réglementation et les référentiels techniques et qu'elle servira de scénario de référence au PNACC-3.

- La France ne dispose pas d'une évaluation approfondie des risques et vulnérabilités sur les impacts du changement climatique, la dernière évaluation collective datant de 2014. L'actualisation régulière d'un tel rapport est indispensable.
- Alors que les mesures réactives coûtent aujourd'hui plusieurs milliards d'euros par an, l'anticipation de l'augmentation des coûts des impacts et de l'adaptation est nécessaire pour flécher les financements vers les investissements les plus soutenables, éviter de futurs actifs échoués et maintenir une capacité de financement soutenable pour les pouvoirs publics.
- Un cadre juridique favorable à l'adaptation au changement climatique est en construction mais reste à compléter pour faciliter la mise en œuvre effective d'actions d'adaptation à grande échelle, comme en témoignent, par exemple, l'obsolescence ou l'absence de référentiels dans les domaines de l'aménagement du territoire et du logement.
- Les taux des primes d'assurances ne sont actuellement pas conditionnés à la mise en œuvre de mesures d'adaptation au changement climatique et les biens détruits sont reconstruits à l'identique limitant ainsi le rôle de l'assurance comme outil de prévention des risques.

LA BAISSÉ DES ÉMISSIONS BRUTES DE GAZ À EFFET DE SERRE S'EST ACCÉLÉRÉE SUR LA DERNIÈRE ANNÉE ET SE RAPPROCHE DES RYTHMES ATTENDUS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS 2030 DE LA FRANCE. IL EST INDISPENSABLE DE TENIR LE CAP DE LA DÉCARBONATION DANS LA DURÉE, TOUT EN RENFORÇANT LES PUIITS DE CARBONE DES SOLS ET DES FORÊTS.

Les émissions brutes de gaz à effet de serre ont baissé de 5,8 % par rapport à 2022 pour atteindre 373 Mt éqCO₂ en 2023, soit 31 % sous leur niveau de 1990, selon les données provisoires du Citepa. Cette baisse de 22,8 Mt éqCO₂ (hors secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt - UTCATF) est plus de deux fois supérieure à la baisse moyenne de 10,9 Mt éqCO₂ par an observée sur la période 2019-2022, et représente ainsi une accélération du rythme de baisse des émissions observées. Les émissions brutes en 2023 sont les plus basses depuis le début des inventaires. Les puits de carbone du secteur UTCATF sont relativement stables, après avoir fortement diminué sur la période 2013-2017, mais demeurent fragilisés par le changement climatique.

- Au moins un tiers (environ 7,5Mt éqCO₂) de la baisse observée entre 2022 et 2023 s'explique par des facteurs conjoncturels, notamment non-reproductibles, en particulier le retour à la normale de la production électrique après l'arrêt de plusieurs centrales nucléaires et le manque d'eau dans les barrages en 2022. En excluant ces facteurs conjoncturels, la baisse structurelle des émissions brutes est estimée à 15,3 Mt éqCO₂. Ce nombre correspond à la valeur maximale attribuable aux politiques publiques climatiques. Tous les grands secteurs émetteurs ont vu leurs émissions diminuer en 2023, ainsi que la plupart des sous-secteurs.
- Le 2^e budget carbone couvrant la période 2019-2023 est en voie d'être respecté pour les émissions brutes (hors UTCATF), selon les données provisoires du Citepa, avec une marge de 100 Mt éqCO₂. Pour les émissions nettes (incluant le secteur UTCATF), le deuxième budget carbone est en voie d'être dépassé avec un excès de 15 Mt éqCO₂, du fait de l'affaiblissement très important du puits de carbone forestier. Les secteurs de l'énergie et des bâtiments respectent nettement leurs budgets carbone, alors que les secteurs de l'agriculture, de

l'industrie et des transports les respectent avec peu de marge, et ceux des déchets et de l'UTCATF les dépassent nettement.

- L'empreinte carbone de la France est estimée à 623 Mt éqCO₂ en 2022, soit 9,2 t éqCO₂ par personne. Elle est 1,6 fois plus élevée que les émissions territoriales. La France a une empreinte carbone supérieure à la moyenne mondiale qui est, en 2022, de 6,8 t éqCO₂ par personne. L'empreinte carbone a baissé de 8 % entre 2010 et 2019 (sur la base des données consolidées), surtout du fait de la baisse des émissions territoriales. Les émissions importées représentent environ la moitié de l'empreinte carbone.

Le rythme de baisse des émissions brutes de la France sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023) se rapproche, sans toutefois encore l'atteindre, du rythme nécessaire à l'atteinte de l'objectif 2030 provisoire du projet de SNBC 3, en cohérence avec la loi européenne sur le climat de juillet 2021 et le cadre *Fit for 55* adopté au niveau européen.

- La baisse annuelle moyenne des émissions brutes de 13,2 Mt éqCO₂ sur la période 2019-2023 (données provisoires) se rapproche des 15,0 Mt éqCO₂ attendus sur la période 2024-2030 et nécessaires à l'atteinte des nouveaux objectifs 2030 inscrits dans le projet de SNBC 3. La baisse observée en 2023, même en excluant la contribution des facteurs conjoncturels connus, s'inscrit dans la trajectoire nécessaire et doit donc être maintenue dans la durée, d'où l'importance de tenir le cap de la décarbonation. La baisse annuelle moyenne des émissions nettes (incluant les puits de carbone) de 12,5 Mt éqCO₂ sur la période 2019-2023, demeure 1,3 fois sous la baisse attendue de 16,1 Mt éqCO₂ sur la période 2024-2030, nécessaire à l'atteinte des objectifs du *Fit for 55* adoptés au niveau européen.

- Le rythme de baisse des émissions brutes observé sur la période 2019-2023 est compatible avec les objectifs sectoriels provisoires du projet de SNBC 3 pour la période 2024-2030, sauf pour le secteur des transports (qui doit accélérer d'un facteur 3,2) et celui des déchets (qui doit inverser sa tendance à la hausse). Ces décalages devraient être ajustés lors de la consolidation de la SNBC 3, en mobilisant davantage les secteurs actuellement moins sollicités (agriculture, énergie).
- Le puits de carbone du secteur UTCATF prévu dans le projet de SNBC 3, bien que résultant de la prise en compte plus réaliste de l'état des puits

de carbone, ne permet pas de remplir les objectifs pour 2030 du *Fit for 55*, tels qu'adoptés au niveau européen. Le déficit attendu sur les puits de carbone n'est pas comblé par une baisse plus importante des émissions brutes ; ainsi, le projet de SNBC 3 vise une baisse des émissions nettes pour 2030 de 52 %, qui est en dessous de l'objectif collectif de 55 % convenu par les États membres de l'Union européenne. L'objectif 2030 pour les émissions nettes et les puits de carbone du secteur UTCATF de la France et la contribution de la France aux objectifs négociés au niveau européen doivent donc être clarifiés lors du renouvellement de la SNBC 3.

LES POLITIQUES PUBLIQUES CONNAISSENT DES AVANCÉES SIGNIFICATIVES QUI PRODUISENT DES RÉSULTATS. TOUTEFOIS, ELLES SONT INÉGALEMENT STRUCTURÉES SELON LES SECTEURS ET NE SONT PAS SUFFISAMMENT ALIGNÉES AVEC L'OBJECTIF DE NEUTRALITÉ CARBONE EN 2050. LA PRISE EN COMPTE INSUFFISANTE DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DE LA TRANSITION JUSTE CONSTITUE UN RISQUE SOCIAL ET ÉCONOMIQUE IMPORTANT.

Les politiques sectorielles se structurent avec des avancées importantes mais inégales selon les secteurs, et avec quelques reculs pour certains d'entre eux, en particulier l'agriculture. Ces évolutions structurelles commencent à se traduire dans les résultats, mais de nombreux risques et incertitudes persistent. Plusieurs sous-secteurs ne sont pas encore couverts par des politiques suffisantes pour permettre d'engager des changements significatifs, et les orientations des politiques couvrant plusieurs secteurs ne sont pas suffisamment alignées avec les conditions nécessaires à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Les politiques actuelles ne permettent pas de réduire la vulnérabilité des ménages et des entreprises face aux chocs sur les prix de l'énergie.

- **Secteur des transports (34 % des émissions brutes nationales).** Le secteur des transports voit sa politique se transformer progressivement d'une approche par projets à une approche plus systémique. Le secteur a entamé sa trajectoire de décarbonation après avoir pris beaucoup de retard. Les instruments de politique économique concernant l'électrification des véhicules sont de plus en plus efficaces, les mesures nationales favorisant l'achat de véhicules électriques sont

complémentaires aux mesures européennes favorisant leur production, et le déploiement de bornes de recharge suit le rythme prévu. Les politiques de report modal n'ont pas encore montré leurs effets et les outils permettant de maîtriser la demande de déplacements restent à identifier. La motorisation alternative des poids lourds n'évolue quasiment pas, alors que la stratégie nationale logistique identifie les différents axes et besoins de décarbonation sans avoir pour l'instant permis d'entraîner de changement significatif. L'adaptation au changement climatique est principalement abordée sous l'angle du dommage aux infrastructures, avec peu d'anticipation des aléas futurs.

- **Secteur de l'agriculture (20 % des émissions brutes nationales).** Les politiques agricoles souffrent d'un manque d'intégration et d'articulation avec les politiques alimentaires, sanitaires, environnementales et climatiques, limitant la décarbonation et l'adaptation du secteur. Malgré quelques avancées ces dernières années, les politiques agricoles ont été marquées ces 12 derniers mois par un recul de l'action publique climatique. Elles contribuent dans l'ensemble à verrouiller la production agricole dans des modèles intensifs en

émissions plutôt qu'à accompagner les agriculteurs vers des modèles et pratiques bas-carbone. En outre, elles ne protègent pas les agriculteurs des effets négatifs du changement climatique auxquels leur profession les sur-expose. Les subventions de la politique agricole commune dans le cadre du plan stratégique national (PSN) sont structurantes, mais ne contribuent que marginalement à la transition bas-carbone et à l'adaptation. L'action publique alimentaire repose principalement sur l'information des consommateurs et sur des approches volontaires. Elle incite peu les acteurs intermédiaires à développer une offre bas-carbone, saine et accessible. Les besoins d'adaptation sont identifiés mais l'opérationnalisation est trop restreinte, dispose de ressources insuffisantes et est peu mise en relation avec les capacités d'atténuation.

- **Secteur de l'industrie (17 % des émissions brutes nationales).** La stratégie de décarbonation de l'industrie s'appuie sur les acteurs des filières, avec un processus itératif qui a nettement amélioré les feuilles de route (homogénéisation, ajout de scénarios, vision à plus long terme, quantification claire, objectifs plus ambitieux) et a mené à la signature des contrats de transition pour réduire d'au moins 45 % les émissions d'ici 2030 par rapport à 2019. Néanmoins, la stratégie globale manque de projection en points d'étape intermédiaires et souffre d'un déficit d'identification des barrières pouvant limiter le déploiement de solutions (ex. l'évolution des métiers et formations) pour un horizon très rapproché dans un secteur à forte inertie. Le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières européennes et ses modalités précises d'application seront déterminants pour renforcer l'efficacité du système européen d'échanges de quotas d'émissions carbone (SEQUE). De fortes disparités de tarification du carbone existent, pouvant aller jusqu'à des exonérations, avec des inégalités d'accès aux subventions et aux infrastructures. L'adaptation du secteur industriel est encore très peu traitée.
- **Secteur du bâtiment (16 % des émissions brutes nationales).** Le soutien global à la filière de la rénovation a été renforcé et les aides publiques dédiées à la rénovation sont en nette hausse, bien que les politiques publiques manquent de stabilité dans le temps. La stratégie continue d'être marquée par un soutien aux mono-gestes de rénovation, et les aides restent centrées sur le change-

ment des modes de chauffage pour aller vers l'électrification. Cette tendance est maintenue au détriment du développement de l'isolation nécessaire pour atteindre un parc bas-carbone et réduire la précarité énergétique, qui s'est accentuée en France en 2024. Les freins importants à une massification efficace des rénovations sont la formation des professionnels, le contrôle de la qualité des travaux de rénovation, et la difficulté à faire aboutir les projets dans les copropriétés. La stratégie de rénovation des bâtiments publics n'est pas encore explicitée. Le confort d'été est mieux inclus dans les politiques d'adaptation des logements existants, mais le risque lié au retrait-gonflement des argiles reste non traité.

- **Secteur de l'énergie (10 % des émissions brutes nationales).** La stratégie énergétique française est de façon générale bien structurée mais sa contribution à l'atteinte des objectifs climatiques n'est pas garantie et présente des fragilités. Le décalage des calendriers législatifs et la fragilisation du portage législatif des textes et des objectifs impliquent une perte de cohérence globale et bloquent la mise en œuvre. La stratégie de renouvellement du parc nucléaire actuel, vu la forte incertitude industrielle du secteur, fait peser des risques sur la disponibilité en électricité décarbonée à horizon 2035. Ces risques sont pour l'heure insuffisamment compensés par la croissance des énergies renouvelables. Les soutiens au développement des capacités renouvelables sont bien structurés mais demeurent insuffisants pour les EnR n'atteignant pas leur cible. L'accélération du déploiement est limitée par un manque de compétences. Les leviers permettant la flexibilité des réseaux électriques et gaziers ne sont pas mobilisés à leur maximum et devraient être développés de façon plus structurelle. Le développement du gaz naturel liquéfié (GNL) en France est incohérent avec les objectifs de moyen et long termes et risque de déboucher sur des actifs échoués si les contrats d'approvisionnement ne sont pas régulés en conséquence. Plusieurs filières émergentes (gaz renouvelable, hydrogène bas carbone, nouveaux réseaux de chaleur) relèvent de la politique industrielle d'innovation et sont soutenues par des investissements en forte croissance. L'adaptation au changement climatique est prise en compte par les filières fortement exposées, en particulier celle du nucléaire, mais n'est que très succinctement abordée dans le projet de PPE mis en consultation, malgré des impacts climatiques importants

sur la production, la distribution et la demande d'énergie. La réforme du marché européen de l'électricité améliore la protection des consommateurs vulnérables, tandis que le cadre des communautés énergétiques a été renforcé, mais les dépenses exceptionnelles soutenant la consommation d'énergies fossiles ont été insuffisamment ciblées vers les revenus modestes.

- **Secteur UTCATF (contrebalançant 5,5 % des émissions brutes nationales).** La fragilisation de la forêt française et la baisse importante des puits de carbone du secteur UTCATF, qui sont indispensables à l'atteinte de la neutralité carbone, sont reconnues et de nombreuses actions sont mises en œuvre par l'État et les filières pour y remédier. Cependant, aucune stratégie d'ampleur ou plan de régénération des écosystèmes forestiers n'ont

encore été proposés, et une politique ambitieuse favorisant le stockage de carbone dans les sols agricoles manque toujours. L'action publique est insuffisante pour répondre aux besoins d'adaptation et de régénération de la forêt, et favorise l'usage bois-énergie aux dépens de l'usage en matériau à longue durée de vie. Les aides publiques, comme la fiscalité, sont peu conditionnées à des pratiques sylvicoles durables. L'encouragement au maintien des prairies, comme la mise en place d'incitations aux pratiques agricoles permettant plus de stockage de carbone dans les sols, doivent figurer dans les politiques agricoles. Les politiques publiques touchant le secteur forêt-bois intègrent les enjeux d'adaptation importants auxquels il fait face, mais les documents de gestion forestière et de protection contre les incendies sont encore loin des besoins.

LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE ÉVOLUE POSITIVEMENT. L'OBJECTIF DE 2030 EST ACCESSIBLE À CONDITION DE CONSOLIDER LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE ET DE POURSUIVRE LES EFFORTS ACTUELS DANS LA DURÉE. CEPENDANT, LES DÉCALAGES DU CALENDRIER LÉGISLATIF INDUISENT UN RISQUE DE REcul.

Les dispositions législatives concernant l'action climatique prennent du retard malgré des efforts de concertation. Ces retards fragilisent l'action climatique du fait du manque de clarté dans les directions suivies, créant des ambiguïtés aussi bien sur les objectifs de court et de moyen termes que sur la trajectoire menant vers la neutralité carbone en 2050.

- Ni la loi de programmation énergie et climat, ni la Stratégie française énergie et climat, ni la 3^e Stratégie nationale bas carbone, ni le 3^e Plan national d'adaptation au changement climatique, ni la 3^e Programmation pluriannuelle de l'énergie n'ont été formellement adoptés, en dépit des obligations législatives. Le renouvellement de ces documents cadres est désormais urgent pour maintenir la structuration de la politique nationale de réduction des émissions et d'adaptation au changement climatique.
- Le projet de SNBC 3 constitue une avancée puisqu'il vise à renforcer les objectifs pour 2030 en cohérence avec les politiques établies au niveau européen, sur la base d'une approche plus réaliste et opérationnelle. Toutefois, l'objectif 2030 n'atteint pas encore le

niveau pour la France résultant du *Fit for 55* (voir plus haut), et le projet s'arrête en 2033, sans couvrir la trajectoire vers la neutralité carbone anticipée. Ces éléments devront être clarifiés au sein du projet consolidé de SNBC 3, et complétés avec le niveau attendu du budget carbone pour la période 2034-2038 et les plafonds indicatifs pour les émissions de l'empreinte carbone et des transports internationaux.

Malgré les retards législatifs, le cadre d'action publique évolue positivement. Il reste à consolider afin de diffuser l'action climatique dans l'ensemble de l'économie de manière cohérente et dans la durée, en tenant compte des contraintes pratiques et des préoccupations exprimées dans la mise en œuvre des politiques climatiques sur le terrain.

- Le cadre d'action publique en matière de stratégie et de gouvernance apparaît fonctionnel et opérationnel, bien qu'en cours de révision. Les révisions se font à deux niveaux : celui des stratégies et plans climatiques nationaux (SNBC, PPE, PNACC) et celui des stratégies sectorielles de décarbonation (transports, agriculture, bâtiment, énergie et forêt-sol).

La continuité de l'action publique, depuis le pilotage par le gouvernement jusqu'à la mise en œuvre opérationnelle sur le terrain, constitue un levier de renforcement de l'action climatique grâce à la mise en cohérence des politiques, l'alignement des objectifs et la recherche de synergies entre un plus grand nombre de plans d'action et de projets.

- La politique économique se précise avec des efforts vers un alignement des instruments de politique économique avec les orientations des politiques climatiques, mais les financements pluriannuels nécessaires ne sont pas encore garantis et les annulations de crédits nuisent à la stabilité des investissements. Les politiques économiques en matière de réindustrialisation, de souveraineté alimentaire et de gestion forestière ne seront cohérentes avec l'ambition climatique qu'à condition de respecter les limites correspondant aux trajectoires d'émissions, d'établir des trajectoires stables et prévisibles pour le renouvellement des infrastructures (transports, logements, réseaux), pour la réorganisation des marchés et de l'emploi pour l'établissement du prix du carbone (SEQE et fiscalité), d'adapter les systèmes de production au changement climatique et de valoriser les produits issus des nouvelles productions bas carbone.
- L'activation des leviers et la suppression des freins constituent des conditions indispensables de passage à l'échelle des politiques climatiques. La formation professionnelle ressort dans plusieurs secteurs comme levier transversal et condition nécessaire à l'incorporation des enjeux de décarbonation à travers des pratiques ou des activités nouvelles. Le défaut d'anticipation dans ce domaine limite les capacités pour la mise en œuvre d'action de décarbonation, notamment dans les secteurs du bâtiment, de l'agriculture, des énergies renouvelables et pour les actions de stockage de carbone dans la forêt et les sols.
- L'adaptation des secteurs au changement climatique est disparate et peu opérationnelle, et souffre des délais dans la publication des documents cadres. Le projet de SNBC 3, mis en concertation en mai 2024, fait un lien explicite entre les actions portées par la SNBC et celles portées par le futur PNACC, notamment à travers le projet de Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC). Cette relation affichée est de nature à faciliter la recherche de synergies et le traitement des antagonismes entre les actions d'adaptation et d'atténuation, alors qu'il existe des

risques de perte d'efficacité dans l'action de réduction d'émissions en raison d'un déficit d'adaptation, notamment dans les secteurs agriculture et UTCATF.

- Les analyses sectorielles font ressortir le besoin de prendre en compte les aspects de transition juste comme le montre la forte demande rencontrée par l'offre de leasing social des véhicules électriques. Cependant, de nombreux points d'attention demeurent quant à la situation des ménages, comme l'accroissement de l'endettement lié aux dépenses de rénovation des logements et d'énergie, l'évolution des emplois et compétences, l'accès à l'assurance et la demande d'un rééquilibrage de la répartition de la valeur dans certaines filières de production agricole ; la situation fait également peser des risques sur les entreprises, avec par exemple, une forte disparité dans la tarification du carbone. Le projet de SNBC 3 affiche explicitement un intérêt pour les enjeux de transition juste, abordés à travers le prisme de l'action climatique, et marque une intention de cibler certains financements en fonction de critères de justice sociale, conformément aux principes affichés dans la planification écologique.

La gouvernance et le pilotage de l'action climatique, d'atténuation comme d'adaptation, se sont encore améliorés au sein de la transition écologique avec une meilleure coordination des programmes d'action ministériels ou interministériels en matière de climat par une approche systémique et structurée, sous la responsabilité directe du Premier ministre par l'intermédiaire du Secrétariat général à la planification écologique (SGPE).

- Les administrations centrales de l'État chargées du pilotage des politiques climatiques ont consolidé et restructuré leur organisation en 2023. Une nouvelle sous-direction chargée du financement de la transition écologique a été créée au sein de la Direction générale du trésor. Une nouvelle sous-direction de l'action climatique a été créée au sein de la Direction générale de l'énergie et du climat, elle regroupe les différentes composantes de l'atténuation et institutionnalise le pilotage de l'adaptation.
- Avec le suivi de la transition écologique, l'action publique climatique fait l'objet d'un effort notable de transparence. Une restitution des avancées de la planification écologique est régulièrement effectuée au sein du CNTE par le SGPE et les ministres concernés, en présence du Premier ministre lors de la présentation d'éléments structurants. Depuis

novembre 2023, les COP régionales complètent le dispositif au moyen de concertations dédiées à la prise en compte de spécificités régionales pour la planification écologique.

L'évolution du cadre d'action des politiques publiques et des émissions sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023) permettent de conclure que l'objectif 2030 issu du *Fit for 55* est accessible sous réserve de consolider les efforts actuels, de les maintenir dans la durée et d'allouer les émissions non encore ciblées par des mesures à prévoir dans le projet de SNBC 3.

L'alignement des politiques publiques en place avec l'objectif de neutralité d'ici 2050 est par contre jugé insuffisant sur la base des dynamiques constatées, des

évolutions annoncées et des défis restant à relever. Les incertitudes principales concernent la faible visibilité de long terme sur le déploiement de la production des énergies renouvelables en complément du nucléaire, en raison du retard dans l'élaboration de la PPE ; l'absence de garantie sur la reconstitution du puits de carbone forestier fragilisé par le changement climatique ; le manque de maîtrise de la demande en mobilité des personnes et des biens dans le secteur des transports ; l'effectivité des conditionnalités climat et les prochaines évolutions de la politique agricole commune (PAC) associées au développement d'une offre alimentaire à plus faible intensité en carbone dans le secteur de l'agriculture et, dans le secteur du bâtiment, la réorientation vers des rénovations performantes, en complément de l'électrification du chauffage.

LE PACTE VERT DE L'UNION EUROPÉENNE ET SA DÉCLINAISON AVEC LE PAQUET *FIT FOR 55*, EN FOURNISSANT UN CADRE FAVORABLE, VIENNENT APPUYER LA STRATÉGIE CLIMATIQUE DE LA FRANCE À HORIZON 2030. AU-DELÀ, LA FRANCE DEVRA SE PRONONCER SUR L'OBJECTIF POUR 2040 PROPOSÉ PAR LA COMMISSION EUROPÉENNE EN SOUTENANT UNE CIBLE AMBITIEUSE ET RÉALISTE, AFIN DE CONTRIBUER AU RENFORCEMENT DE L'AMBITION CLIMATIQUE MONDIALE.

Au niveau de l'Union européenne, le Pacte vert et sa déclinaison dans le cadre du paquet *Fit for 55* ont constitué un changement d'approche par leur ambition et leur ampleur : l'objectif est de faire de l'Europe le premier continent à atteindre la neutralité climatique d'ici 2050 au sein d'une société durable, juste et prospère. Placer l'Union européenne sur une trajectoire de neutralité carbone implique de maintenir des efforts soutenus à tous les niveaux pour engager au plus vite la mise en œuvre et sécuriser des moyens à la hauteur des investissements indispensables à la décarbonation. Le Pacte vert ne pourra être mis en œuvre sans un soutien suffisamment large des différentes composantes de la société, ce qui exige que les considérations d'équité soient placées au cœur du futur agenda politique de l'UE et des États membres.

- Avec la loi européenne sur le climat, la « neutralité climatique » d'ici 2050 et le relèvement de l'ambition pour 2030 deviennent des objectifs collectifs pour les États membres et intègrent le corpus juridique de l'UE. Avec le paquet *Fit for 55*, le volet atténuation du Pacte vert est désormais bien engagé au niveau européen. Sa mise en œuvre

dépend désormais largement de la déclinaison qu'en feront les États membres au niveau national. Les financements indispensables à la mise en œuvre, tant au niveau européen qu'au niveau des États, doivent être sécurisés rapidement, ce qui implique une redirection des financements existants vers les investissements dans la transition bas-carbone, ainsi que le développement d'un plan d'investissement climat européen. Une volonté politique forte est nécessaire pour aborder en profondeur les questions liées à la compétitivité de l'industrie européenne (relocalisation, ressources critiques et nouvelles dépendances, alliances stratégiques, réglementations en faveur d'une industrie verte, etc.) et de revoir les règles du commerce international pour que celles-ci accompagnent mieux la transition climatique mondiale.

- L'opérationnalisation des dispositifs européens et leur déclinaison nationale devront tenir pleinement compte des impacts socio-économiques des mesures sur les travailleurs, les ménages et les entreprises, et privilégier des mesures socialement justes, tout en instaurant un dialogue pérenne avec

l'ensemble des composantes de la société. Au-delà des aides financières, un programme de formation d'envergure est nécessaire pour adapter les qualifications des travailleurs aux besoins de la future économie « net zéro » européenne, tout en assurant la création d'emplois verts, de meilleure qualité et mieux rémunérés.

- Une coordination européenne solide sera indispensable en amont de la COP30 (2025) pour préparer une contribution (CDN) collective de l'Union européenne qui soit pleinement alignée avec l'objectif issu de l'Accord de Paris visant à contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C et le plus près possible de 1,5°C. Une volonté politique forte sera également nécessaire pour œuvrer à l'adoption d'un plan européen crédible de sortie progressive des énergies fossiles, couplé à une accélération du déploiement des EnR, et à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques.
- La France affiche des positions ambitieuses sur le plan climatique au niveau européen, mais celles-ci ne sont pas complètement alignées avec les positions qu'elle défend dans le cadre de certaines politiques sectorielles, comme l'agriculture. La crédibilité de ces positions passe également par une déclinaison rapide des engagements pris au niveau européen dans la législation nationale, dans une logique d'exemplarité.

Au niveau mondial, des avancées ont été enregistrées lors de la COP28 à Dubaï. De manière générale, un régime plus harmonisé et plus transparent se développe progressivement pour encadrer les engagements pris par les pays dans le cadre des Contributions déterminées au niveau national (CDN) et les Stratégies de long-terme, mais également les annonces faites par les acteurs non étatiques en matière climatique. Toutefois, il reste encore beaucoup de travail pour renforcer la qualité et la crédibilité de ces engagements (notamment précisions sur les engagements net-zéro, couverture sectorielle, empreinte carbone, inclusion des transports internationaux, etc.).

- À la COP28, les résultats du bilan mondial ont confirmé que des mesures additionnelles fortes dans la période 2025-2030, couplées à la mise en œuvre intégrale des engagements existants, sont nécessaires pour infléchir dès à présent la trajectoire globale des émissions. Le relèvement de l'ambition climatique pour 2030 et au-delà, doit se traduire dans les CDN qui seront présentées par les pays en amont de la COP30, qui se tiendra en 2025.
- Pour la première fois, la transition hors des énergies fossiles a été inscrite dans une décision multilatérale à la COP28. Même si le texte de la décision reste imprécis et limité dans sa portée, cette mention envoie un signal politique important qu'il conviendra de conforter à l'avenir. La question de la fin des subventions aux combustibles fossiles n'a pas connu d'avancées significatives, dans un contexte où ces subventions ont atteint des niveaux record ces dernières années. La prise en compte des émissions de gaz à effet de serre autres que le dioxyde de carbone, en particulier le méthane, se confirme mais nécessite des engagements plus précis à horizon 2030. Le rôle des technologies de capture et stockage du carbone (CCS) est reconnu, sans précision de la place limitée qui devrait leur être réservée pour un déploiement crédible, compte tenu des contraintes techniques et socio-économiques et de leur niveau de maturité actuel.
- La France est active sur le plan international pour contribuer à la dynamique mondiale de relèvement de l'ambition climatique, conformément aux objectifs de l'accord de Paris. Son action est coordonnée avec celle de l'Union européenne et soutenue par une équipe interministérielle pérenne. Afin de crédibiliser davantage l'influence diplomatique française, cette action doit se poursuivre dans toutes les enceintes internationales (climat et hors climat) et trouver une déclinaison effective dans les politiques nationales, notamment à travers la définition d'une trajectoire crédible et d'un calendrier national de sortie des énergies fossiles.
- La France soutient la transition climatique des pays en développement, en particulier pour l'adaptation, et la poursuite de l'action en faveur de la réponse aux pertes et préjudices dans les pays vulnérables. Depuis plusieurs années, la France porte l'idée d'une réforme du système financier international, ainsi que l'alignement des flux financiers sur les objectifs de l'accord de Paris, bien que les changements concrets soient beaucoup trop lents au vu des besoins de la transition énergétique mondiale. La France est impliquée dans un nombre important d'initiatives sectorielles et participe à plusieurs coalitions politiques internationales à forts enjeux, mais sa participation n'est pas structurée par une stratégie explicite, le suivi des engagements apparaît encore parcellaire, et elle ne précise pas toujours comment elle entend décliner les engagements pris dans ce contexte au niveau national.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

1. CONSOLIDER RAPIDEMENT LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE CLIMATIQUE

- Adopter les documents structurants légaux qui précisent la trajectoire de décarbonation pour la France jusqu'à la neutralité carbone de manière réaliste, en cohérence avec ses engagements européens et internationaux, et identifier les financements pluriannuels garantissant une trajectoire claire, stable et lisible. Renforcer l'adaptation pour anticiper les caractéristiques à venir d'un climat qui se réchauffe vite, notamment en incorporant la trajectoire de référence pour l'adaptation dans le corpus juridique.

2. PROTÉGER LES MÉNAGES ET LES ENTREPRISES DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Incorporer les implications de la trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique dans les lois, décrets, arrêtés, instructions et référentiels techniques. Renforcer les critères relatifs à l'adaptation dans les instruments assurantiels et financiers. Identifier les limites d'adaptation, de maladaptation et de transfert de vulnérabilité, sur la base d'une mise à jour de l'évaluation collective des impacts du changement climatique pour la France. Planifier les financements nécessaires à l'adaptation permettant de rattraper l'évolution des impacts climatiques et de protéger les ménages et les entreprises des effets des changements attendus.

3. TENIR LE CAP DE LA DÉCARBONATION DANS LA DURÉE

- Créer les conditions nécessaires à la massification des actions (notamment compétences, investissements pluriannuels, offre adéquate), tout en soutenant les ménages et les entreprises dans un esprit de transition juste. Définir les trajectoires annuelles de déploiement des technologies et mesures nécessaires au moins à horizon 2030 (notamment véhicules électriques, rénovations énergétiques des bâtiments, EnR, extensions de réseaux divers) et mettre en place les instruments économiques et moyens nécessaires à leur réalisation.

4. DÉFINIR LA CONTRIBUTION FRANÇAISE EN VUE DES PROCHAINES ÉTAPES DE L'ACTION EUROPÉENNE ET MONDIALE

- Œuvrer à la définition d'une position européenne climatique ambitieuse et constructive, au renforcement de la crédibilité et de la transparence des engagements et actions mondiaux, à l'accroissement du soutien aux pays en développement et à la mise en œuvre pragmatique de l'objectif mondial d'adaptation. Consolider les orientations politiques climatiques acquises au niveau de l'Union européenne en préparation des COP29 et COP30, en identifiant les moyens et les financements nécessaires, en élaborant les trajectoires les plus réalistes et ambitieuses possibles pour la baisse des émissions et le renforcement des puits de carbone à horizon 2040 et en définissant un plan pour la sortie progressive des combustibles fossiles au sein de la révision de la contribution (CDN) de l'Union européenne.

RECOMMANDATIONS : CONSOLIDER RAPIDEMENT

LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE CLIMATIQUE

1. CONSOLIDER LES DOCUMENTS STRATÉGIQUES STRUCTURANTS ET LEUR MISE EN ŒUVRE OPÉRATIONNELLE

- 1.1. Finaliser rapidement et adopter la 3^e SNBC, la 3^e PPE et le 3^e PNACC pour compléter le cadre d'action climatique en l'articulant avec le dispositif de la planification écologique et en s'assurant de la cohérence avec les engagements du *Fit for 55* et la neutralité carbone de la France d'ici 2050 au moyen d'une trajectoire transparente, ambitieuse et réaliste fondée sur les connaissances scientifiques (Premier ministre, MTECT, SGPE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 1.2. Préciser la position de la France sur un calendrier européen, multilatéral et français de sortie de toutes formes d'émissions provenant des énergies fossiles, y compris le gaz et le pétrole, en cohérence avec les engagements vers la neutralité carbone en 2050 et la 3^e SNBC, œuvrer à élargir cet engagement au-delà des systèmes énergétiques (industries, systèmes alimentaires, etc.) (Premier ministre, SGPE, MEAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 1.3. Mettre à jour annuellement de manière itérative le suivi de la SNBC, du PNACC et de la PPE afin d'indiquer l'évolution des mesures envisagées au regard de celle des indicateurs, pour améliorer la visibilité de l'action publique et la confiance dans l'atteinte des objectifs. Actualiser et publier annuellement le scénario avec mesures existantes de la SNBC au niveau sectoriel et publier les hypothèses et cibles du scénario central (avec mesures supplémentaires), incluant les cibles par sous-secteurs et gaz et pour l'empreinte (MTECT, SGPE, 2024-2028, **Nouvelle recommandation**).
- 1.4. Proposer une stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPFTE) cohérente avec les besoins nécessaires à sa mise en œuvre par l'État et les collectivités, notamment ses volets climat. Proposer un projet de loi de finances pour 2025 qui soit cohérent avec la SPFTE (MINEFI, SGPE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 1.5. Compléter, actualiser et publier l'ensemble des plans climat des ministères et des feuilles de route de décarbonation des secteurs et filières et leurs calendriers de financement et de mise en œuvre, les articuler entre eux, et en assurer la cohérence avec les objectifs climatiques de court terme (2030) et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 (SGPE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023**).

2. AMÉLIORER LA COHÉRENCE ET LA PERTINENCE DE L'ACTION PUBLIQUE

- 2.1. Augmenter l'inclusivité des processus de décision orientant les politiques climatiques nationales pour améliorer la pertinence de l'action publique du point de vue de celles et ceux qui seront les plus exposés aux conséquences du changement climatique (MENJ, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

- 2.2. Revoir la fiscalité sur les énergies fossiles afin d'assurer l'alignement de la tarification effective avec les objectifs climatiques, et prendre en compte l'évolution des recettes des taxes résultant de la décarbonation de l'économie dans les programmations des finances publiques (Minefi, 2023, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 2.3. Établir clairement les règles concernant les actifs échoués (objectifs, calendrier), discuter des implications avec les filières, afin de ne pas permettre d'actions d'entrave ou de verrouillage à l'application de réformes déjà planifiées (Minefi, 2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.4. Poursuivre les actions pour encadrer la publicité afin que n'y soient pas promus des modes de consommation carbonés incompatibles avec la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) (Premier ministre (SGPE), 2024, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
- 2.5. Développer les compétences nécessaires à la mise en œuvre des actions de décarbonation dans tous les secteurs (SGPE, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 2.6. Rendre compatible la stratégie de développement du tourisme en France avec les objectifs climatiques (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

RECOMMANDATIONS : PROTÉGER LES MÉNAGES ET LES ENTREPRISES DE L'INTENSIFICATION DES IMPACTS

1. CONNAÎTRE ET ANTICIPER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- 1.1. Actualiser la dernière évaluation collective des caractéristiques du changement climatique projetées en France, datant de 2014, complétée par une évaluation de l'exposition et des facteurs de vulnérabilité permettant d'anticiper les impacts et risques climatiques ainsi que leur distribution au sein de la société et des territoires et le suivi des efforts d'adaptation, en s'appuyant notamment sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat (MESRI, MTECT, CNRS, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.2. Objectiver et mesurer les inégalités d'exposition face aux impacts du changement climatique et les inégalités d'effort face aux politiques climatiques (MESRI, MTECT, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.3. Diagnostiquer les limites à l'adaptation au changement climatique pour l'approvisionnement en eau, la production agricole et forestière, la santé, l'habitabilité des territoires, la préservation des écosystèmes, avec des contraintes croissantes à mesure de la hausse du réchauffement planétaire. S'appuyer sur le renforcement de la littératie climatique pour améliorer la pertinence de ces diagnostics (MTECT, MASA, MSP, MESRI, MENJ, 2025-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).

2. OPÉRATIONNALISER L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- 2.1. Lister et incorporer les implications de la trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) dans les lois, décrets, arrêtés, instructions et référentiels techniques en tenant compte des risques de maladaptation, des risques de ruptures capacitaires et des risques de transfert de vulnérabilité, au moyen de l'établissement de cadres d'évaluation de ces risques (MTECT, SGG, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.2. Faire du développement des services climatiques une des priorités du PNACC 3 afin notamment de faciliter et d'étendre l'évaluation économique des besoins d'adaptation au changement climatique initiée pour l'agriculture, le transport et le bâtiment à tous les acteurs et tous les secteurs, en commençant par les populations les plus vulnérables et les services publics essentiels (MTECT, MESRI, CNRS, Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.3. Renforcer les critères relatifs à l'adaptation dans les instruments des institutions financières (prêts, obligations, fonds, labels, etc.), y compris ceux fléchés sur la transition énergétique et écologique, pour la reconstruction après sinistre et pour l'aménagement du territoire, afin de faciliter et accélérer la prise en charge de l'adaptation au changement climatique tout en tenant compte des limites d'équilibre des dispositifs (Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.4. Doter le PNACC-3 d'un plan de financement pluriannuel pour mettre à l'échelle des besoins déjà identifiés la politique nationale d'adaptation et pour rendre lisible la trajectoire des financements à mobiliser pour prendre en charge des besoins d'adaptation croissants tout en développant un cadre de suivi et d'évaluation (SGPE, MTECT, Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

RECOMMANDATIONS : TENIR LE CAP DE LA DÉCARBONATION DANS LA DURÉE

1. ACCÉLÉRER LA DÉCARBONATION DES TRANSPORTS

- 1.1. Élaborer une stratégie de mobilité longue distance s'appuyant sur différents modes de transport, qui définisse une feuille de route de maîtrise de la demande (MTECT, 2025, **recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 1.2. Renforcer et faire converger les dispositifs français pour tenir compte des engagements européens sur les objectifs d'efficacité énergétique des véhicules dans le cadre du paquet *Fit for 55* (MTECT, 2024, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
- 1.3. S'assurer du respect des obligations d'électrification prévues pour les flottes de plus de 100 véhicules uniquement avec des véhicules zéro émission comme moyen d'accélérer l'électrification des véhicules et de développer le marché de l'occasion électrique (MTECT, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).

- 1.4. Garantir et pérenniser les financements pour soutenir l'investissement dans les transports en commun et les mobilités actives à hauteur des besoins identifiés dans le scénario transition écologique du COI et anticiper le coût de fonctionnement pour les opérateurs et les collectivités (Minefi, MTECT, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 1.5. Limiter le développement des projets autoroutiers qui entraînent une hausse du trafic automobile. Actualiser les évaluations des projets en cours en comptabilisant l'ensemble des gaz à effet de serre des projets, dont l'induction de trafic, et en utilisant la valeur de l'action pour le climat (MTECT, 2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

2. INTÉGRER LES POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES¹

- 2.1. Renforcer l'articulation et l'intégration des politiques agricoles, alimentaires, sanitaires, environnementales et climatiques pour une approche plus systémique, notamment via la publication et la mise en œuvre de la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (MASA, SGPE, MTECT, MSP, 2024, **Recommandation HCC 2024 rapport alimentation-agriculture modifiée**).
- 2.2. Mobiliser la loi d'orientation agricole pour définir une vision des modèles et pratiques agricoles souhaitables, afin de donner une visibilité de long terme et des orientations claires à tous les acteurs du système alimentaire. Cette vision devra orienter les acteurs vers la transition agroécologique, les pratiques bas-carbone et une agriculture adaptée au changement climatique. Conditionner les aides à l'installation à l'adoption de pratiques bas-carbone et adaptées au changement climatique et inclure dans la loi des dispositions d'évaluation de ses effets en termes d'adaptation et d'atténuation (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 et rapport alimentation-agriculture 2024 modifiées**).
- 2.3. Réviser le Plan stratégique national pour renforcer son ambition climatique en intégrant des objectifs climatiques chiffrés d'atténuation et d'adaptation, réorientant les financements pour augmenter les budgets dédiés aux mesures les plus favorables au climat et renforçant les exigences des standards de conditionnalité et des interventions, en s'assurant de ne pas réduire l'ambition des dispositifs existants y compris de gestion d'urgence (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 et rapport alimentation-agriculture 2024 modifiées**).
- 2.4. Évaluer, qualitativement et quantitativement, l'impact du plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage, en particulier les objectifs chiffrés de production une fois définis, sur les émissions territoriales de gaz à effet de serre, l'empreinte carbone et la vulnérabilité de l'élevage au changement climatique (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.5. Orienter prioritairement le soutien à l'élevage vers les systèmes herbagers, de polyculture-élevage et agroécologiques qui sont bénéfiques pour le stockage de carbone, la conservation des sols et des ressources en eau, la préservation de la biodiversité, le bien-être animal et l'adaptation au changement climatique, et qui font face à des difficultés économiques importantes (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

¹ Les recommandations formulées dans le rapport « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste » publié en janvier 2024 restent toutes valables.

- 2.6. Maîtriser la consommation de gazole non routier pour les activités agricoles et forestières dans le respect des principes de transition juste, notamment en réexaminant les modalités d'augmentation de la taxe d'accise sur le GNR et de redistribution de son produit au bénéfice des exploitations les plus vulnérables (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 2.7. Mobiliser la SNANC pour faire évoluer les pratiques de la transformation et de la distribution, améliorer l'offre alimentaire et l'accessibilité des produits sains et bas-carbone pour tous, notamment pour encourager l'augmentation de la part de produits végétaux dans l'alimentation et rendre la gouvernance des systèmes alimentaires plus inclusive. (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2024 alimentation-agriculture modifiée**).
- 2.8. Rendre effectif l'affichage environnemental sur les produits alimentaires (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2024 alimentation-agriculture modifiée**).
- 2.9. Renforcer les lois EGalim et leur mise en œuvre effective pour rééquilibrer le rapport de force entre les producteurs agricoles et les autres acteurs des filières alimentaires, et ainsi revaloriser leur revenu. (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

3. TENIR ET ÉLARGIR LES ENGAGEMENTS DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE

- 3.1. Afin d'élargir la contribution de l'industrie à la décarbonation au-delà des 50 sites industriels pilotes, créer les conditions nécessaires à l'augmentation significative de la part de produits bas-carbone dans les marchés industriels, en particulier en mobilisant des leviers agissant sur la demande et faciliter le développement d'offres bas-carbone (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 3.2. Définir les conditions de réussite d'action de réindustrialisation du point de vue des objectifs climatiques et compte tenu des contraintes climatiques (ex. contraintes sur l'eau) (Minefi, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 3.3. Développer le CCS en France en tant que levier de décarbonation des industries concentrées n'ayant pas d'alternatives, en anticipant dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) un potentiel limité de l'ordre de 2-4 MtCO₂ par an à horizon 2030, et de 15-20 MtCO₂ par an à horizon 2050 (SGPE, 2024, **Recommandation HCC 2023 avis CCUS**).

4. INTÉGRER LES BESOIN DE RÉNOVATIONS PERFORMANTES DES BÂTIMENTS EN COMPLÉMENT DES CHANGEMENTS DE MODE DE CHAUFFAGE

- 4.1. Fixer une trajectoire d'augmentation du montant global du soutien public aux rénovations énergétiques globales dans les dispositifs d'accompagnement pour réaliser l'ensemble de la rénovation de haut niveau de performance dans la durée en complément des changements de mode de chauffage, en adéquation avec les besoins d'atténuation et d'adaptation identifiés (MTECT, Minefi, 2024, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
- 4.2. Suivre la mise en œuvre effective de l'interdiction de location des passoires thermiques (G+ depuis 2023, G en 2025) et évaluer l'effet de cette réglementation sur la décarbonation du parc immobilier, sur l'offre locative et sur les risques sanitaires liés à la chaleur extrême (MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

- 4.3. Intégrer dans la réglementation environnementale RE 2020 les dispositions de la nouvelle directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments concernant la production d'énergie locale pour atteindre un parc à émissions nulles en 2050 et la TRACC pour le calcul du confort d'été (MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 4.4. Estimer les gisements pour le parc tertiaire exclu du dispositif Eco-Tertiaire actuellement (surfaces inférieures à 1 000 m²) et mettre en place un dispositif pour les surfaces de taille intermédiaire (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

5. PRIORISER LA SOBRIÉTÉ ET LE DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À COURT-TERME

- 5.1. Promouvoir auprès des professionnels comme des particuliers davantage de leviers structurels pour développer la sobriété et la flexibilité (capacité à étaler la demande) et détailler des objectifs précis et ventilés dans la PPE afin de réduire la consommation d'énergies fossiles liées à la pointe électrique et au besoin en thermique d'appoint (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 5.2. Planifier en détail la sortie du gaz fossile au sein de la PPE en identifiant des leviers spécifiques suivant ses usages (électricité, chaleur, cogénération) et en précisant le calendrier d'application (Minefi, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 5.3. Aligner la ventilation des quotas gratuits du SEQE avec les objectifs de neutralité carbone. En particulier ne pas faire bénéficier de quotas gratuits supplémentaires au titre de nouvel entrant pour la transformation d'énergies fossiles (Minefi, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 5.4. S'assurer que les entreprises du secteur de l'énergie alignent leurs investissements (ex. ratio minimum d'investissements dans les renouvelables) en visant notamment la réallocation des investissements fossiles vers les renouvelables pour respecter les engagements de l'accord de Paris (Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 5.5. Maintenir un contexte favorable à l'accélération du déploiement des EnR dans la durée malgré une baisse sensible des prix du gaz, en s'appuyant sur les nouvelles lois et tous les leviers disponibles (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 5.6. Inscrire, dans la PPE 3, un objectif ambitieux de développement d'énergies bas-carbone, tant en termes de part du mix énergétique, qu'en volume de production (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 5.7. Planifier le déploiement des infrastructures (transport et stockage, dans une optique globale incluant la compétition directe ou indirecte avec les besoins requis par le méthane¹ et le CCS) permettant de libérer pleinement le potentiel de flexibilité apporté par l'hydrogène (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

¹. Voir **CRE**, « Avenir des infrastructures gazières aux horizons 2030 et 2050, dans un contexte d'atteinte de la neutralité carbone ».

6. DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'AMPLEUR DE RENOUVELLEMENT FORESTIER ET DE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS ET LA BIOMASSE AGRICOLES

- 6.1. Définir et mettre en œuvre une stratégie pluriannuelle/pérenne de renouvellement forestier, qui prenne en compte les vulnérabilités et besoins d'adaptation au changement climatique, notamment en favorisant la diversification des écosystèmes forestiers (diversité des essences, mélanges feuillus/résineux, diversité des classes d'âge et des types de sylviculture, encadrement des coupes rases, etc) (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 6.2. Renforcer la conditionnalité des aides aux plantations pour soutenir uniquement des plantations adaptées au changement climatique, minimisant les risques et maximisant leur résilience sur le long terme (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 6.3. Mobiliser les dispositifs fiscaux pour inciter à la gestion durable des forêts, minimisant les risques et maximisant leur résilience sur le long terme (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 6.4. Renforcer les organismes publics de surveillance, de gestion et de conseil (notamment DSF, ONF et CNPF) pour leur permettre de répondre aux enjeux de maintien du puits forestier, très fragilisé par les impacts du changement climatique, et de prévention/réduction des risques, notamment incendies, dont la fréquence et l'intensité vont s'intensifier (MASA, MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 6.5. Établir une stratégie nationale de stockage de carbone dans les sols et la biomasse agricoles permettant de mettre en place les pratiques favorables au maintien, à la création et à la gestion durable des haies et des prairies et à l'adoption de pratiques stockantes sur les terres cultivées. Ce plan devra intégrer des moyens de mise en œuvre chiffrés (dispositifs incitatifs et réglementaires) et des outils de suivi et d'évaluation de ses impacts. (SGPE, MASA, 2025, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).

RECOMMANDATIONS : DÉFINIR LA CONTRIBUTION FRANÇAISE EN VUE DES PROCHAINES ÉTAPES DE L'ACTION EUROPÉENNE ET MONDIALE

1. DÉFINIR UNE POSITION AMBITIEUSE ET CONSTRUCTIVE POUR L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POST-2030

- 1.1. Maintenir les orientations politiques établies pour parvenir à la neutralité carbone au niveau européen d'ici 2050 et ne pas reculer sur les objectifs associés lors de la mise en œuvre du paquet *Fit for 55*, tout en tenant compte des contraintes pratiques et des préoccupations exprimées, en entretenant un dialogue pérenne avec les acteurs concernés et en approfondissant les mesures en faveur de la transition juste (SGAE, MEAE, MTECT, MASA, MINEFI, SGPE, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.2. Œuvrer au développement d'un plan d'investissement climat européen (Minefi, SGAE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023**).

- 1.3. S'appuyer sur une trajectoire SNBC 3 de la France la plus réaliste et ambitieuse possible dans l'optique de contribuer positivement aux discussions européennes sur l'objectif 2040 (SGAE, MTECT, MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.4. Promouvoir, auprès des institutions européennes et des autres États membres, un plan européen de sortie progressive des combustibles fossiles, assorti d'un calendrier précis et d'une date butoir pour la sortie de chaque énergie, et adossé à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques. Supprimer d'urgence et intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants (SGAE, MINEFI, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.5. Promouvoir, au niveau européen, une meilleure prise en compte par les règles du commerce international des objectifs de l'accord de Paris, dans le cadre de l'OMC, des accords régionaux et des accords commerciaux de l'UE (MEAE, MINEFI, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.6. Promouvoir une meilleure contribution (intégrant notamment des éléments quantitatifs) aux objectifs climatiques de l'UE de toutes les politiques sectorielles européennes et des fonds existants, particulièrement dans le cadre des évolutions de la PAC et lors des discussions sur le Cadre Financier Pluriannuel 2028-2034 (SGAE, MASA, MINEFI, MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.7. Assurer la bonne mise en œuvre du Fonds social pour le climat, du centre de coordination de la réaction d'urgence et du Fonds de transition juste dans les territoires concernés au niveau national (SGAE, Ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, Conseils régionaux, autorités de gestion FSC, 2024-2025, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
- 1.8. En cohérence avec l'objectif européen pour 2040, promouvoir l'élaboration d'une CDN européenne ambitieuse, déclinant les éléments clés résultant des engagements pris à la COP28 (sortie des énergies fossiles, objectif méthane pour 2030, triplement EnR / doublement de l'efficacité énergétique etc.) (MEAE, MTECT, MINEFI, SGAE, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

2. ŒUVRER À UNE CRÉDIBILITÉ ET À UNE TRANSPARENCE ACCRUES DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX ET AU RENFORCEMENT DU SOUTIEN AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT

- 2.1. Œuvrer à la définition d'une position européenne ambitieuse qui autorise l'UE à adopter une posture constructive à la COP29 en vue de la définition d'un nouvel objectif collectif de finance climat post-2025. Continuer à promouvoir, sous et en dehors de la CCNUCC, une réflexion sur l'alignement de l'ensemble des flux financiers mondiaux sur les objectifs de l'accord de Paris (MEAE, MINEFI, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 2.2. Mobiliser la diplomatie française afin de porter l'élaboration d'une position commune européenne et de promouvoir un cadre de gouvernance international en matière de géoingénierie, au vu des incertitudes, des risques, et des questions éthiques soulevées par certaines approches envisagées, en particulier la modification du rayonnement solaire (SGPE, MESRI, MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

- 2.3.** Encourager le rehaussement des mesures de court terme (CDN ambitieuses, plus transparentes et adossées à des plans d'investissement et plans nationaux fondés sur des actions d'adaptation transformatrice) et la publication de stratégies de long terme plus précises, notamment de la part des grands émetteurs. Soutenir l'élaboration de CDN ambitieuses et transparentes par les pays en développement, à travers les instruments existants (facilités, institutions et cadres internationaux) et le développement d'outils tels que les partenariats de transition juste – JETP (sortie du charbon, développement des EnR) ou les « country packages » (adaptation, déforestation) (MEAE, MTECT, MINEFI, SGAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 2.4.** Poursuivre le soutien de la France au Fonds pour les pertes et préjudices et, dans le cadre de la participation au Conseil d'administration du fonds, contribuer à l'avancement des travaux sur les aspects méthodologiques relatifs aux études d'attribution et aux approches de développement résilient post-catastrophe, mais aussi à l'identification de nouvelles ressources financières, tout en garantissant des critères d'allocation des financements qui mettent la priorité sur les pays en développement les plus vulnérables (MEAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
- 2.5.** Publier annuellement un suivi des coalitions et initiatives internationales dites « sectorielles » soutenues par la France et préciser la contribution française à leurs objectifs ainsi que son évolution (ex : Global Methane Pledge) (MEAE, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
- 2.6.** Encourager les acteurs étatiques et non étatiques internationaux et nationaux à mettre en œuvre des politiques climatiques intégrant des approches fondées sur les droits humains et le genre, prenant en compte les principes de la transition juste (MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

1

IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BESOINS D'ADAPTATION

MESSAGES CLÉS
RECOMMANDATIONS :
CONNAÎTRE ET ANTICIPER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

P27
P29

1.1	IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P30
	1.1.1 ACCROISSEMENT DU STRESS CLIMATIQUE ET DES ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES AU COURS DES DERNIÈRES ANNÉES	P30
	1.1.2 CONSÉQUENCES DES PERTURBATIONS DU CYCLE DE L'EAU EN FRANCE	P36
1.2	VULNÉRABILITÉS CLÉS ET BESOINS D'ADAPTATION	P37
	1.2.1 ÉVALUER LES BESOINS D'ADAPTATION D'UNE FRANCE À 4 °C	P37
	1.2.2 VULNÉRABILITÉS ET BESOINS D'ADAPTATION DES POPULATIONS	P39
	1.2.3 LEVIERS TRANSVERSAUX POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	P45
1.3	NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1	P48

1 IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BESOINS D'ADAPTATION



MESSAGES CLÉS

- **La France connaît les principaux impacts du changement climatique auxquels elle doit faire face puisqu'elle y a été confrontée au cours de la dernière décennie, mais ces impacts se multiplient, s'intensifient et se cumulent en France, comme en Europe et dans le monde, et leurs conséquences pour la société s'aggravent.**
 - Les 10 dernières années (2014 à 2023) constituent la décennie la plus chaude mesurée dans le monde et en France métropolitaine sur plus de 120 ans et l'année 2023 est l'année la plus chaude observée au niveau mondial ($1,43 \pm 0,12$ °C).
 - Les principaux risques climatiques à fort impact directement attribuables au changement climatique dû aux activités humaines ont tous été observés en métropole comme dans les outre-mer au cours de la dernière décennie, y compris ceux liés aux extrêmes chauds (canicules, sécheresses des sols, feux de végétation) et aux différents types d'inondations (pluies extrêmes, débordements de cours d'eau, submersions littorales).
 - Les récents événements extrêmes à forts impacts ont mis en évidence des vulnérabilités importantes pour l'approvisionnement en eau, la production agricole, la santé (surmortalité, propagation de maladies à vecteur pour les humains et les animaux), l'habitabilité de certains territoires et les forêts, avec des contraintes croissantes à mesure de la hausse du réchauffement planétaire.
 - La mortalité exceptionnelle des écosystèmes forestiers et l'augmentation des prélèvements ont entraîné une division par deux du puits de carbone forestier en France en 10 ans. Cette perte de service écosystémique va demander des diminutions d'émissions plus importantes dans les autres secteurs d'activité pour tenir les objectifs d'atténuation de la France.
- **Les besoins d'adaptation s'accroissent avec les niveaux de réchauffement et seront d'autant plus importants et coûteux qu'ils seront traités tardivement. Les options d'adaptation disponibles se réduisent à mesure que le climat se réchauffe et présentent un ensemble de limites.**
 - Certains territoires français, notamment ceux qui ont été fréquemment inondés, ont déjà atteint des limites souples d'adaptation au changement climatique du fait de la combinaison de l'accroissement de la sinistralité liée au changement climatique et du désengagement de certains assureurs. Sans adaptation du système assurantiel français, les pertes et les dommages non indemnisés risquent d'augmenter et de s'étendre à davantage de territoires. Plusieurs limites d'adaptation ont été atteintes en matière d'accès à la ressource en eau dans certains pays voisins de la France (Espagne, Italie, Maroc) et localement en France.

- **L'exposition et les vulnérabilités disproportionnées de certaines catégories de la population et de certaines activités face au changement climatique risquent de s'aggraver si leurs besoins spécifiques d'adaptation ne sont pas pris en compte.**
 - **L'aménagement des villes n'évolue pas suffisamment vite ni de manière suffisamment transformationnelle pour être à l'échelle du besoin de rafraîchissement des habitants des zones urbaines denses.**
 - **Certains groupes sont particulièrement exposés aux risques climatiques, tels que les jeunes (nourrissons et enfants), les femmes, les femmes enceintes, les personnes âgées, les personnes isolées, les personnes en situation de handicap, les ménages pauvres ou à faibles revenus, les personnes souffrant de maladies chroniques, les personnes dont les réseaux sociaux sont limités, les personnes travaillant en extérieur, les personnes travaillant avec des machines générant de la chaleur, les immigrés, les minorités ethniques.**
 - **Certains territoires, comme la Guyane, cumulent différents facteurs de vulnérabilité (ex. pénurie de personnel de santé, manque d'infrastructures d'assainissement ou d'équipements hospitaliers).**
 - **Les inégalités d'exposition accroissent les problèmes de santé publique. Nourrissons et jeunes enfants sont plus sujets à la déshydratation, ce qui les rend plus vulnérables en cas de vagues de chaleur extrêmes. Les chaleurs extrêmes sont associées à une augmentation des problèmes de santé mentale et les très fortes chaleurs augmentent le risque de naissance prématurée.**
 - **Ces situations mettent en tension les services publics, de santé, d'éducation et de maintenance des infrastructures qui ne sont plus à même de garantir la continuité de leurs activités en cas d'événements extrêmes, dont l'occurrence et l'intensité augmentent.**
- **Le développement d'une trajectoire de référence constitue une avancée importante pour définir les besoins d'adaptation à l'échelle de la France, en anticipant un réchauffement en France de 4 °C d'ici 2100, et facilitera l'opérationnalisation et la mise en cohérence des actions d'adaptation lorsqu'elle sera formellement adoptée dans la loi, la réglementation et les référentiels techniques et qu'elle servira de scénario de référence au PNACC 3.**
 - **Pour évaluer l'ensemble des besoins d'adaptation et la prise en charge effective de ces besoins dans la durée, il est indispensable de combiner aux diagnostics existants des facteurs climatiques générateurs d'impacts (aléas) et des expositions, un diagnostic partagé des vulnérabilités à l'échelle de la France, qui n'existe pas aujourd'hui.**
- **Le décalage se creuse entre les mesures prises pour réduire l'exposition et les vulnérabilités et limiter les impacts du changement climatique et les besoins d'adaptation actuels et futurs car les impacts du changement climatique augmentent plus vite que les moyens mis en œuvre pour les limiter.**
 - **Le cadre réglementaire, le modèle d'affaires et la gouvernance du financement de l'adaptation en France n'en sont qu'à un stade initial de développement qui ne permet pas d'accompagner les acteurs vers l'adaptation, ni de protéger les investissements des impacts du changement climatique, ni d'éviter les risques de maladaptation.**

- L'anticipation de l'augmentation des coûts des impacts et de l'adaptation est nécessaire pour flécher les financements vers les investissements les plus soutenables, éviter de futurs actifs échoués et pour maintenir une capacité de financement soutenable pour les pouvoirs publics alors que les mesures réactives leurs coûtent aujourd'hui plusieurs milliards d'euros par an. Les besoins d'adaptation sont à intégrer dans la planification des projets et des investissements et incluent le financement de mesures d'adaptation d'ordre organisationnel.
- Le cadre juridique favorable à l'adaptation au changement climatique est en construction mais reste à compléter pour faciliter la mise en œuvre effective d'actions d'adaptation à grande échelle, comme en témoignent l'obsolescence ou l'absence de référentiels dans les domaines de l'aménagement du territoire et du logement.
- Des services climatiques co-construits avec leurs utilisateurs se sont développés dans certains secteurs mais ne permettent pas de répondre aux besoins d'adaptation de tous les acteurs.
- Pour réactualiser la dernière évaluation collective qui date de 2014¹, il est indispensable que la France se dote d'un rapport approfondi et actualisé sur les impacts et l'exposition au changement climatique en tenant compte des vulnérabilités, en s'appuyant notamment sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat.

RECOMMANDATIONS : PROTÉGER LES MÉNAGES

▪ ET LES ENTREPRISES DE L'INTENSIFICATION DES IMPACTS

1. CONNAÎTRE ET ANTICIPER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- 1.1. Actualiser la dernière évaluation collective des caractéristiques du changement climatique projetées en France, datant de 2014, complétée par une évaluation de l'exposition et des facteurs de vulnérabilité permettant d'anticiper les impacts et risques climatiques ainsi que leurs distributions au sein de la société et des territoires et le suivi des efforts d'adaptation, en s'appuyant notamment sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat (MESRI, MTECT, CNRS, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.2. Objectiver et mesurer les inégalités d'exposition face aux impacts du changement climatique et les inégalités d'effort face aux politiques climatiques (MESRI, MTECT, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
- 1.3. Diagnostiquer les limites à l'adaptation au changement climatique pour l'approvisionnement en eau, la production agricole et forestière, la santé, l'habitabilité des territoires, la préservation des écosystèmes avec des contraintes croissantes à mesure de la hausse du réchauffement planétaire. S'appuyer sur le renforcement de la littératie climatique pour améliorer la pertinence de ces diagnostics (MTECT, MASA, MSP, MESRI, MENJ, 2025-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).

1.1 IMPACTS EMBLÉMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1.1 ACCROISSEMENT DU STRESS CLIMATIQUE ET DES ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES

Au niveau mondial, l'année 2023, avec une température moyenne annuelle de la planète de 1,43 °C [1,32 à 1,53] au-dessus des niveaux préindustriels de la période 1850-1900², est l'année la plus chaude enregistrée depuis le début des mesures³. De nombreux records de température au-dessus des continents et à la surface de l'océan ont été dépassés dans le monde, des niveaux record de recul de glaciers continentaux (particulièrement en Amérique du nord et en Europe) et de perte de glaces de mer en Antarctique (1 million de km² de moins que le précédent record) ont été enregistrés⁴. Les effets du phénomène El Niño¹, débuté à la mi-2023 et qui s'est poursuivi jusqu'à mi-2024, se superposent temporairement à la hausse du réchauffement planétaire dû à l'influence humaine. Les impacts observés en 2023 soulignent l'importance de prendre en compte la variabilité naturelle du climat pour ne pas sous-estimer les besoins d'adaptation. Pour l'année 2023, la part de réchauffement à l'échelle planétaire due aux activités humaines s'élève à 1,31 °C [1,1 à 1,7], à laquelle s'est ajoutée 0,12 °C du fait de la variabilité naturelle du climat⁵. En 2023, à l'échelle mondiale, une anomalie de température supérieure à 1,5 °C a été observée plus de la moitié des jours de l'année et une anomalie supérieure à 2 °C a été observée pendant deux jours.

Au niveau mondial, la décennie 2014-2023, dépassant la moyenne 1850-1900 de 1,19 °C [1,06 à 1,30]⁶, est la plus chaude mesurée et les 9 dernières années sont les 9 plus chaudes enregistrées depuis 1850⁷. Deux épisodes de type El Niño se sont produits au cours de la période avec 2 années record en termes de températures associées : 2016 (1,29 ± 0,12 °C au-dessus de la moyenne 1850-1900) et 2023 atteignant 1,43 °C [1,32 à 1,53]. L'année 2020, sans l'influence d'El Niño, se situe au 3^e rang des années les plus chaudes (1,27 ± 0,13 °C au-dessus de la moyenne 1850-1900) depuis 1850⁸.

Le rythme du réchauffement dû à l'influence humaine a encore augmenté pour atteindre 0,26 °C [0,2-0,4] au cours de la dernière décennie⁹, du fait de la poursuite des émissions de gaz à effet de serre, à laquelle s'ajoute la réduction de l'effet refroidissant des aérosols (particules de pollution). La fonte moyenne annuelle des glaciers du globe pour la décennie 2011-2020 s'établit à 90 cm de hauteur équivalente en eau. Le Groenland et l'Antarctique ont perdu 38 % de glace de plus sur la période 2011-2020 que sur la période 2001-2010. Si les feux de végétation résultent de plusieurs facteurs, les conditions météorologiques chaudes et sèches favorables à leur éclosion et leur propagation s'intensifient avec le réchauffement planétaire. Au cours de la dernière décennie des feux de végétation d'une gravité exceptionnelle se sont produits en Australie, au Canada, aux États-Unis, en Russie, au Chili, au Brésil et en Europe¹⁰.

Le territoire européen est particulièrement exposé aux effets du changement climatique. Depuis les années 1980, l'Europe se réchauffe deux fois plus rapidement que la moyenne mondiale, devenant ainsi le continent qui se réchauffe le plus vite sur Terre. L'anomalie de température de 2023 de l'Europe se situe à 2,6 °C au-dessus de la moyenne pré-industrielle¹¹, et les glaciers des Alpes ont perdu 10 % de leur volume résiduel au cours des deux dernières années. Le changement climatique dû à l'influence humaine affecte le continent européen et le territoire de l'Union européenne de manière croissante.

Les risques climatiques majeurs pour le continent européen sont liés aux extrêmes chauds (au-dessus des continents et en mer) et leurs conséquences pour l'état des écosystèmes et la santé humaine, aux pénuries d'eau et leurs conséquences agricoles et économiques et à plusieurs types d'inondations (pluies

¹ Le phénomène océanique à grande échelle El Niño correspond au réchauffement des eaux de surface de l'océan Pacifique tropical qui se produit tous les 2 à 7 ans. Il est lié à un cycle de variations de la pression atmosphérique entre l'est et l'ouest du Pacifique, couplé à un cycle du courant océanique le long de l'équateur. Le phénomène El Niño a une influence sur la variabilité naturelle du climat à l'échelle mondiale en modifiant le régime des vents, la température de la mer et l'activité des cyclones. Météo-France, « El Niño et La Niña », 9 juin 2023 : <https://meteofrance.com/comprendre-climat/monde/el-nino-et-la-nina>]

1.1a

Les trois années les plus chaudes ont toutes été enregistrées depuis 2020. Les dix années les plus chaudes ont toutes été enregistrées depuis 2007. Le continent européen se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne planétaire. Les cinq dernières années, la température moyenne de la planète a été supérieure de 1,3 °C à la moyenne pré-industrielle, celle de l'Europe de 2,3 °C et celle de l'Arctique de 3,3 °C.

Avec 27 États membres et un territoire qui s'étend de la mer Méditerranée à l'Arctique et se prolonge outre-mer avec les régions ultrapériphériques, l'Union européenne est exposée aux multiples conséquences du changement climatique des pôles aux tropiques et des hautes montagnes aux littoraux et aux océans, avec l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des événements extrêmes, notamment vagues de chaleur, sécheresses, conditions propices à des feux de forêts très étendus et pluies intenses :

- Canicules provoquant une surmortalité de plusieurs dizaines de milliers de personnes dans l'ensemble de l'Europe (ex. 60 000 décès en excès en 2022) ;
- Canicules marines avec des effets sur les populations de poissons et la pêche (ex. Méditerranée et Atlantique Nord en 2022 et 2023) ;
- Sécheresse des sols superficiels, pertes de récoltes, pénurie d'eau (en particulier : Espagne, Italie, Portugal, Grèce, France), sécheresse persistante et pénurie d'eau à Mayotte depuis mi 2022 ;
- Effets combinés des extrêmes chauds et secs sur les écosystèmes, notamment les forêts européennes, mortalité accrue des arbres à cause des feux, de la chaleur et des parasites induisant une diminution du puits de carbone forestier ;
- Conditions propices aux feux de végétation avec le plus grand feu de forêt européen de 96 000 ha en Grèce en 2023, 2023 se situant au 4^{ème} rang des surfaces brûlées (500 000 ha) ;
- Hivers doux favorisant l'expansion en Europe de vecteurs de maladies (ex. moustiques tigres, tiques, moucheron et maladie hémorragique épizootique) et ravageurs (ex. chenilles processionnaires) et l'exposition de la végétation au gel (dommages sur les récoltes) ;
- Pluies intenses et inondations en Europe centrale et du nord (ex. plus de 44 Mrd € de dégâts en 2021 pour l'Allemagne, le Luxembourg, la Belgique et le nord de la France) et dans une moindre mesure, le reste de l'Europe (1,6 millions de personnes touchées en 2023, principalement en Grèce (affectant une région clé de production agricole), Slovénie (dommages à hauteur de 16 % du PIB), Suède, Bulgarie, nord de la France, avec des pertes économiques évaluées à 13,4 Mrd €) ;
- Accélération de la fonte des glaciers alpins (perte de 10% du volume en 2 ans sur la période 2022-2023) et pyrénéens, recul de la durée d'enneigement et diminution des volumes de neige ;
- Le niveau des mers à travers l'Europe a augmenté de 2 à 4 mm par an durant les 30 dernières années ;
- Inondations chroniques à marée haute en Guyane¹⁴.

Sur 36 risques climatiques clés identifiés pour l'UE, affectant les écosystèmes, l'alimentation, la santé, les infrastructures, l'économie et la finance, 21 risques requièrent une action immédiate dont 8 une action urgente¹⁵. Les régions du sud de l'Europe, les régions littorales de faible altitude, et les régions éloignées sont déjà des « hotspots » du changement climatique. Les régions qui dépendent le plus du tourisme (ex. montagne, littoral, îles), de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie et les villes denses sont particulièrement sensibles (ex. chaleur, inondations).

Ces événements emblématiques illustrent l'exposition, la sensibilité et la vulnérabilité du territoire de l'Union européenne aux effets du changement climatique et, pour certains territoires, l'importance de protéger les écosystèmes.

Les projections climatiques montrent un prolongement de la tendance à l'intensification et à l'augmentation de la fréquence ou de la durée de ces événements pour les prochaines décennies. Pour protéger sa population, chaque État membre de l'Union européenne développe son propre plan d'adaptation au changement climatique, en fonction du contexte national et des spécificités locales en s'appuyant sur des outils nationaux et des outils communs¹ structurés par la stratégie européenne d'adaptation renouvelée en 2021.

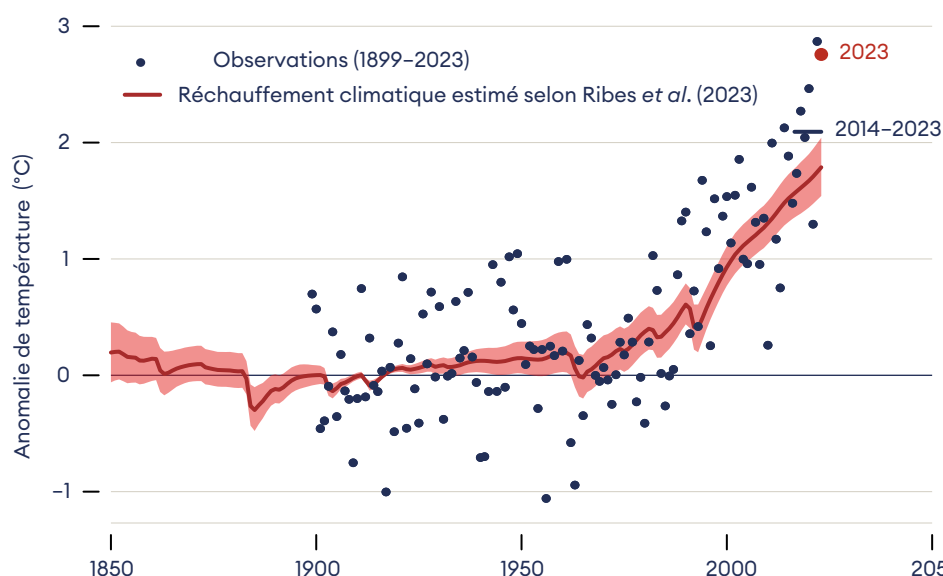
extrêmes, débordements de cours d'eau, submersions littorales). Ils s'aggravent à mesure du réchauffement planétaire. Au cours des 10 dernières années, le territoire de l'Union européenne a été touché par des événements climatiques à fort impact directement attribuables au changement climatique dû aux activités humaines, soit pour leur sévérité soit en raison de l'augmentation de leur probabilité d'occurrence.

En France, les 10 dernières années (2014 à 2023) constituent la décennie la plus chaude mesurée pour la métropole depuis 1900¹⁶. Les années 2022, 2023 et 2020 se situent respectivement au 1^{er}, 2^e et 3^e rangs des années les plus chaudes depuis 1900 et les dix années les plus chaudes ont toutes été observées au XXI^e siècle.

Depuis 2010, tous les principaux effets du changement climatique attendus pour la France ont été observés en métropole et en outre-mer. Les événements les plus emblématiques et catastrophiques

observés en métropole sont notamment les canicules (2010, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2022, 2023) les sécheresses des sols superficiels (2011, 2016, 2017, 2018, 2020, 2022), les fortes précipitations méditerranéennes et les inondations par ruissellement (2010, 2011, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021), les inondations par submersion marine et les débordements de fleuves en zone basse littorale (2010 sur la façade Atlantique, en 2022 à Saint-Pierre-et-Miquelon ou encore en 2023, 2024 dans les Hauts-de-France, les inondations chroniques à marée haute en Guyane), les feux de végétation (2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022), les gelées interrompant le développement précoce des plantes (2016, 2024), le faible contenu en eau du manteau neigeux (hivers 2010-2011, 2016-2017, 2018-2019, 2021-2022, 2022-2023, 2023-2024), la propagation de maladies à vecteurs pour les humains, les animaux et les végétaux (2018, 2019, 2020, 2022, 2023). En Outre-mer, il s'agit par exemple de submersions marines en Guyane (2023), à Saint-Pierre et Miquelon (2022) et à

Figure 1.1a – Anomalie de température en moyenne annuelle observée en France métropolitaine



Note : Anomalie de température en moyenne annuelle observée en France métropolitaine entre 1899 et 2022 (points bleus), et réchauffement dû aux activités humaines et influences externes connues (tels les volcans) estimé sur la période 1850-2022 en combinant modèles et observations (courbe rouge) par rapport à la moyenne 1900-1930 (adapté de Ribes et al. 2022).

Source : Météo-France d'après Ribes et al. 2022

¹ Ceux développés par l'Agence européenne de l'environnement, Service changement climatique de Copernicus, Centre commun de recherche et les programmes et projets de recherche.

Saint-Martin (2017), de fortes précipitations sur les outre-mer tropicaux (avec ou sans cyclone) aux Antilles, à La Réunion, en Nouvelle Calédonie et en Polynésie.

En France, de nombreux événements extrêmes à fort impact observés au cours des trois dernières années ont révélé la vulnérabilité importante de certaines activités et de certains écosystèmes⁷. En France métropolitaine, parmi les 47 vagues de chaleurs mesurées depuis 1947, 16 ont eu des durées supérieures à 10 jours ou une intensité maximale supérieure à 27 °C dont 9 ont eu lieu dans les 10 dernières années et 12 au XXI^e siècle¹⁸. Avec de nombreux massifs forestiers, la France est également exposée au risque d'incendies : 62 000 ha de forêts et 10 000 ha d'autres végétations ont brûlé en 2022¹⁹.

Différentes méthodologies et outils issus des recherches sur la détection et l'attribution permettent d'évaluer, pour des événements extrêmes à forts impacts, en quoi leurs caractéristiques ont été affectées par le changement climatique dû à l'influence humaine²⁰. La vague de chaleur de la 2^e quinzaine d'août 2023 qu'a connu la majorité de la France métropolitaine, avec des températures records dans le Sud-Ouest et le Centre-Est, aurait été très peu probable dans un climat non réchauffé par les activités humaines²¹. La probabilité d'occurrence de cet événement a été multipliée par

100 et l'intensité augmentée de 2,3 °C par rapport au climat préindustriel²². Cette vague de chaleur a duré 15 jours dans le sud et les fortes chaleurs ont persisté jusqu'à la mi-octobre au point de nécessiter la prolongation jusqu'en octobre du dispositif sanitaire de suivi épidémiologique et de gestion des canicules¹. Les travaux récents ont permis d'attribuer formellement au changement climatique l'augmentation des inondations chroniques à marée haute en Guyane²³.

Les années 2022 et 2023 ont été marquées par l'occurrence d'épisodes de grêle et d'orages intenses au printemps (18 392 impacts de foudre en mars 2023 dont 9 549 impacts en une journée) ces événements ont produit de nombreux dommages pour les exploitations agricoles, les véhicules et les bâtiments. Les mois de juin 2022 et 2023 sont les plus foudroyés depuis 1997 avec plus de 200 000 impacts détectés pour chacun. Du fait de la petite échelle des phénomènes orageux, les méthodologies formelles de détection et d'attribution commencent seulement à être mises en oeuvre pour des supercellules orageuses et derechos, montrant que les vagues de chaleur marines, le réchauffement et l'augmentation de la quantité de vapeur d'eau atmosphérique augmentent les conditions propices à l'amplification de l'instabilité convective et la formation de grêle.

Encadré

1.1b

Impacts cumulés, risques en cascade, accumulation de situations de crises et risques de maladaptation : la situation du département des Pyrénées-Orientales.

Le territoire des Pyrénées-Orientales concentre de nombreux impacts du changement climatique, liés au manque d'eau et à l'augmentation des températures, persistants et récurrents, provoquant des situations de crises à répétition et reflétant l'atteinte de limites capacitaires. Depuis 2022, la sécheresse des sols superficiels a été historiquement élevée (cf. figure 1.1b) et les précipitations n'ont atteint que 40 % des valeurs normales (moyenne 1991-2020) entre septembre 2022 et avril 2023²⁴. Les températures records de plus de 25 °C en février 2024²⁵ et le bas niveau des nappes phréatiques du Roussillon compromettent la recharge pérenne des nappes¹¹ au printemps 2024.

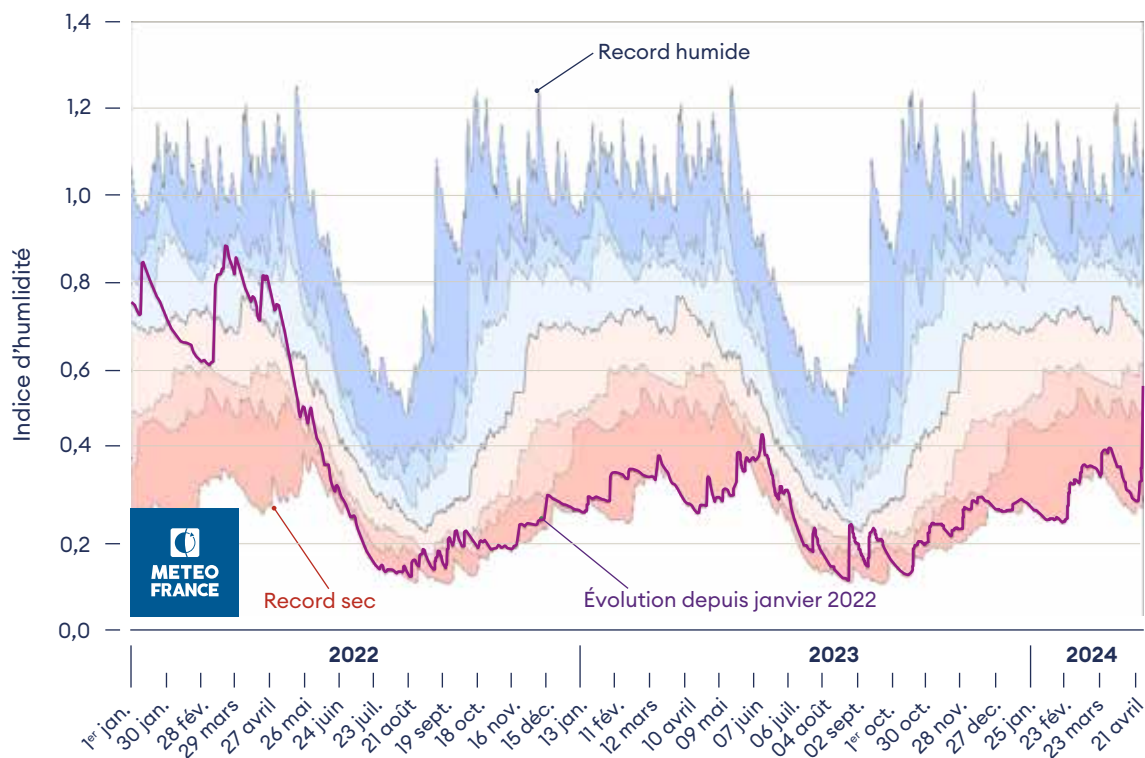
La sécheresse de l'hiver 2023-2024 survient à un moment de l'année où habituellement les réserves et les nappes se rechargent grâce aux précipitations. Les températures records ont réduit la quantité d'eau par évaporation et le faible enneigement n'a que peu contribué à alimenter les cours d'eau²⁶. Cette situation conduit à priver d'eau potable 5 communes²⁷ et les professionnels de l'agriculture et du tourisme témoignent de forts impacts pour leurs activités²⁸.

Les projections montrent que le changement climatique rend plus probable la survenue de sécheresses plus longues et plus intenses.

I. 4 épisodes de canicule ont été recensés en 2023 affectant 73 % de la population de l'hexagone avec un impact sanitaire important : 20 000 recours aux soins d'urgence (x2), 10 600 hospitalisations, 5 000 décès attribuables à la chaleur (dont 1 500 pendant les 4 épisodes de canicule), 11 accidents du travail mortels (pour moitié dans le secteur constructions - travaux). Santé Publique France, Bilan canicule et santé : un été 2023 marqué par 4 épisodes de canicule, avec un impact sanitaire important, 8 février 2024 <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2024/bilan-canicule-et-sante-un-ete-2023-marque-par-4-episodes-de-canicule-avec-un-impact-sanitaire-important>

II. Alors que 65% des niveaux des nappes phréatiques sont au-dessus des normales mensuelles en France métropolitaine, BRGM (2024), « situation des nappes souterraines au 1 mai 2024 », <https://www.brgm.fr/fr/actualite/communique-presse/nappes-eau-souterraine-au-1er-mai-2024>

Figure 1.1b – Moyenne quotidienne de l'indice d'humidité des sols superficiels sur les Pyrénées-Orientales (66) depuis janvier 2022



Note : évolution depuis janvier 2022 de l'indice quotidien agrégé d'humidité des sols superficiels sur le département des Pyrénées-Orientales. La courbe violette représente l'évolution quotidienne sur la période du 1^{er} janvier 2022 au 30 avril 2024, les plages colorées sont délimitées par le minimum depuis 1958, les premier, deuxième, cinquième (médiane), huitième et neuvième déciles de la période 1991-2020, et le maximum depuis 1958.

Source : Météo-France

Face à ce type de sécheresse qui dure, certaines logiques d'acteurs du territoire et d'experts de la gestion de l'eau ne sont pas totalement convergentes et s'opposent parfois sur le choix des solutions d'adaptation au changement climatique à mettre en œuvre, avec des risques de maladaptation. Certains acteurs privilégient l'augmentation de l'offre (prélevant de l'eau du bassin versant du Rhône) d'autres privilégient la limitation de la demande (efficacité, sobriété, réutilisation, réduction des fuites)²⁹.

Le prélèvement d'eau supplémentaire du Rhône impacterait les activités qui dépendent directement de son débit (ex. hydroélectricité, transport fluvial). Ce type d'action d'adaptation nécessite un examen attentif pour se prémunir de tout transfert de vulnérabilités sur des activités et des écosystèmes fluviaux du delta du Rhône³⁰.

Les mesures mises en place à ce stade par la préfecture du département sont des mesures de restrictions d'usage incitant les acteurs à investir dans des infrastructures économes en eau (ex. goutte-à-goutte) et de récupération des eaux usées pour certains usages (ex. arrosage, nettoyage de la voirie)³¹ et de renforcement des capacités des services d'incendies et de secours.

Les vagues de chaleur marines se sont intensifiées et leur fréquence a doublé depuis 1982, conduisant à des mortalités de masse des espèces marines à travers les mers d'Europe³². En Méditerranée, 676 épisodes ont été enregistrés entre 1979 et 2017, affectant 93 espèces. Les populations de poissons connaissent des déclinés et se déplacent vers les pôles. Les herbiers marins et les habitats vitaux comme les posidonies ont considérablement diminué (entre 13 % et 50 % depuis 1960), mettant en danger les écosystèmes marins et les services qu'ils fournissent (nurseries pour les poissons, réduction de la houle, stockage de carbone,

production d'oxygène et amélioration de la résilience des écosystèmes). Les vagues de chaleur marines s'ajoutent aux autres facteurs de stress pour les écosystèmes marins de la Méditerranée, notamment la surexploitation, l'aménagement du littoral et la destruction des habitats, les espèces invasives, la pollution. Le réchauffement, la désoxygénation, la montée du niveau de la mer et l'acidification accroîtront les risques pour les écosystèmes marins et côtiers méditerranéens à l'avenir ainsi que les risques sanitaires pour les humains et les animaux domestiques via la prolifération de cyanobactéries³³.

Encadré

Projet *Food Alert* – Anticipation des risques en cascade liés aux impacts du changement climatique sur les chaînes d'approvisionnement alimentaire

1.1c

L'aggravation des effets climatiques des phénomènes extrêmes, de la sécheresse, de la chaleur et de la pénurie d'eau en Europe – en particulier dans le sud et l'est de l'Europe – peut entraîner une baisse de la production alimentaire, un risque accru de mauvaises récoltes, une hausse des prix des denrées alimentaires et une diminution de la valeur nutritive des aliments. Les effets du climat sur la production alimentaire en dehors de l'Europe peuvent également avoir des conséquences directes sur les marchés mondiaux et entraîner une volatilité des prix³⁴.

Cela affecte de manière disproportionnée les groupes déjà vulnérables, en particulier les agriculteurs, et les ménages à faibles revenus dans toutes les régions d'Europe. Un exercice de simulation sous forme de test de résistance du système alimentaire à l'échelle de l'UE aux impacts du changement climatique combinés et en cascade dans plusieurs pays partenaires conduit en 2024, a établi une douzaine de propositions³⁵. Ces propositions visent à la fois à renforcer la robustesse du système de gestion de crise européen (ex. mobilisation des acteurs, des médias traditionnels et des réseaux sociaux pour faciliter l'appropriation des mesures d'urgence et empêcher la propagation de la désinformation et de la panique ; obligation de constituer des réserves alimentaires stratégiques ; distribution de coupons alimentaires aux plus vulnérables ; priorité des cultures pour l'alimentation humaine et animale plutôt que pour les biocarburants ; renforcement du mécanisme européen de préparation et de réaction aux crises de sécurité alimentaire) et pour adapter, hors gestion de crise, le système alimentaire aux impacts du changement climatique (ex. stratégie intégrée pour les systèmes alimentaires alliant tous les acteurs de l'ensemble de la chaîne ; réduction de la demande et de l'offre en produits d'origine animale pour limiter la dépendance aux importations d'aliments pour l'élevage ; investissements dans l'innovation alimentaire comme les protéines alternatives ; services sociaux et filets de sécurité pour les populations les plus vulnérables).

La dégradation des écosystèmes entraîne une perte de services écosystémiques, notamment une division par deux³⁶ du puits de carbone forestier en France en 10 ans³⁷ due à la mortalité exceptionnelle des arbres du fait des sécheresses et d'épisodes sanitaires, à un ralentissement de la croissance et à l'augmentation des prélèvements. Cette perte de stockage de carbone va demander des diminutions d'émissions plus

importantes dans les autres secteurs d'activité pour tenir les objectifs d'atténuation de la France. Les extrêmes climatiques superposés aux évolutions graduelles peuvent provoquer des changements abrupts transformant les écosystèmes. Pour les écosystèmes forestiers, la conjonction et l'effet cumulé du stress thermique (intensification des vagues de chaleur), du stress hydrique (sécheresses des sols superficiels), des maladies (ex. champignon

responsable de la chalarose du frêne), des ravageurs (ex. scolytes de 2018 à 2022 dans le Nord-Est) et des feux s'est traduite, sur la dernière décennie, par une mortalité exceptionnelle provoquant une diminution du puits de carbone forestier en Europe^{38,39}. Cette évolution des risques se traduit dès aujourd'hui en Europe et en France par des difficultés accrues de renouvellement de la forêt. En 2023, la France a enregistré au moins 670 000 hectares de peuplements forestiers dépérissant⁴⁰. La mortalité des arbres en France métropolitaine a augmenté ces dernières années de 80 %, passant de 7,4 Mm³/an en moyenne sur la période 2005-2013 à

13,1 Mm³/an sur la période 2013-2021⁴¹. D'après les travaux prospectifs les plus récents^{42,1} la mortalité des arbres en France (+2 à +10 Mm³/an soit de +13 % à +77 % en relatif) et la diminution du stockage de carbone associée devraient se poursuivre d'ici à 2050 sous l'effet du changement climatique. Dans la grande majorité des scénarios considérés dans ces travaux, le puits de carbone diminue sur la période 2020-2050 tout en restant pour la plupart des cas en moyenne positif. Mais pour certaines périodes et certains scénarios, les écosystèmes forestiers (hors sols) pourraient passer de puits de carbone à source de carbone.

1.1.2 CONSÉQUENCES DES MODIFICATIONS DU CYCLE DE L'EAU EN FRANCE

L'intensification du cycle de l'eau et de sa variabilité que ce soit à l'échelle du continent européen, de la France ou des bassins versants se reflète à la fois dans les précipitations (nature, saison, intensité, durée), la sécheresse des sols superficiels, la salinisation des aquifères côtiers, la fonte de glaciers ou encore les inondations par ruissellement, par accumulation d'eau dans les zones basses et par débordement de cours d'eau. Les projections climatiques montrent un contraste entre le nord de l'Europe de l'Ouest, où la moyenne annuelle des précipitations augmente, et le sud où elle diminue, avec une zone de transition entre les deux fortement variable d'un modèle à l'autre, induisant de larges incertitudes⁴³ sur l'évolution à attendre des précipitationsⁱⁱ pour la moitié nord de la France et pour la limite nord-sud⁴⁴.

Plusieurs limites d'adaptation (souples et strictes, cf. encadré 1.1d) ont été atteintes en matière d'accès à la ressource en eau dans certains pays voisins de la France comme en Espagne (assèchement de nappe phréatique sans rechargement possible en eau), en Italie (perturbation de la culture d'agrumes en Sicile) ou encore au Maroc (pénurie d'eau en février et mars 2024 avec transfert d'eau entre bassins versants, limite de rupture capacitaire de certains barrages). Le déséquilibre entre l'offre et la demande d'eau du fait de la diminution des ressources en eau renouvelables et des restrictions d'usage a entraîné des dommages sur les cultures (irriguées ou non). La diminution de la ressource

en eau liée au changement climatique montre les limites du recours à l'irrigation pour adapter l'agriculture au changement climatique^{45,46}.

Le changement climatique se traduit pour les surfaces terrestres par une dégradation en quantité ou en qualité des ressources en eau douce. Les perturbations du cycle de l'eau se reflètent à plus fine échelle au niveau de certains bassins versants où les précipitations d'hiver augmentent et celles de printemps diminuent ou de ceux où la fonte nivale alimente beaucoup moins les rivières de montagne⁴⁷. La gestion de la ressource en eau est de plus en plus contrainte ce qui rend plus difficile de préserver la disponibilité de l'eau pour chacun des différents usages (ex. eau potable, agriculture, élevage, industrie, production d'énergie, usages domestiques)⁴⁸. La moyenne annuelle de ressource en eau renouvelable sur la France métropolitaine a baissé de 14 % entre les périodes 1990-2001 et 2002-2018⁴⁹. Les précipitations réduites à Mayotte depuis mi 2022 ont mis en évidence une limite capacitaire en matière d'approvisionnement en eau potable et un risque sanitaire du fait de la propagation de maladies dues au manque d'hygiène (ex. choléra) et de teneurs en métaux lourds dépassant les seuils d'alerte⁵⁰. L'élévation du niveau de la mer entraînant l'intrusion d'eau salée dans les estuaires et la salinisation des aquifères côtiers, des difficultés apparaissent pour la production d'eau potable et pour l'agriculture.

i. Les résultats de ces travaux prospectifs sont à considérer avec prudence étant donné les fortes incertitudes des effets du changement climatique sur les forêts soulignés par ces travaux et les limites du périmètre de ces travaux qui ne prennent pas en compte les effets sur la forêt des événements catastrophiques plus soudains à fort impact comme les tempêtes ou l'introduction d'un ravageur sur une essence majeure.

ii. Notamment pour la pluviométrie hivernale.

Encadré

Notions clés pour comprendre les besoins d'adaptation au changement climatique⁵¹

1.1d

- **Aléa** : occurrence potentielle d'un événement ou d'une tendance physique d'origine naturelle ou humaine susceptible de provoquer des dommages ou des pertes sur les systèmes humains ou les écosystèmes.
- **Exposition** : présence dans des lieux et des contextes susceptibles d'être affectés négativement par les impacts du changement climatique.
- **Sensibilité** : degré avec lequel un système ou une espèce est affecté, de manière négative ou bénéfique, par la variabilité naturelle du climat ou par le changement climatique.
- **Vulnérabilité** : prédisposition à être affecté négativement par les impacts du changement climatique, sensibilité aux dommages, manque de capacité à faire face et à s'adapter.
- **Risques** : résultent d'interactions dynamiques entre les aléas climatiques, l'exposition et la vulnérabilité du système humain ou de l'écosystème touché par ces aléas.
- **Adaptation** : processus d'ajustement au climat actuel ou attendu ainsi qu'à ses effets pour en réduire les impacts négatifs ou en exploiter les opportunités bénéfiques.
- **Besoins d'adaptation** : circonstances nécessitant une action pour assurer la sécurité des personnes, des activités et des biens face aux effets du changement climatique.
- **Limites d'adaptation** : niveau auquel un système ne peut se prémunir d'effets intolérables au moyen d'actions d'adaptation. Limites souples : des actions sont identifiées mais ne sont pas (complètement) mises en oeuvre. Limites strictes : aucune action d'adaptation n'est possible.
- **Maladaptation** : actions susceptibles d'accroître des effets négatifs liés au climat, notamment via une augmentation des émissions de GES, une augmentation ou un transfert de vulnérabilité, l'aggravation d'injustices ou encore la diminution de bien-être, maintenant ou à l'avenir.
- **Transfert incontrôlé de vulnérabilité** : d'un système à un autre, d'une période à une autre ; réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple, plantation d'essences d'arbres à rotation longue).

1.2 VULNÉRABILITÉS CLÉS ET BESOINS D'ADAPTATION

1.2.1 ÉVALUER LES BESOINS D'ADAPTATION D'UNE FRANCE À 4 °C

Mesurer et suivre les besoins d'adaptation et évaluer, dans la durée, la prise en charge effective de ces besoins nécessite de s'appuyer sur un diagnostic partagé des vulnérabilités au changement climatique à toutes les échelles. La France fait partie des rares pays avancés en matière de planification de l'adaptation qui ne dispose pas de diagnostic

de vulnérabilités au changement climatique à l'échelle de son territoire. D'autres pays et provinces s'en sont dotés : l'Allemagne, l'Autriche, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, le Québec et la Colombie britannique, le Japon, par exemple, conduisent des études de risques, pour certains de manière régulière, et dont certaines englobent l'identifica-

tion des impacts à partir des scénarios climatiques, l'évaluation du risque pour chaque impact, jusqu'à l'évaluation de la capacité d'adaptation et la mise en place de stress tests⁵², dont la France pourrait s'inspirer. En outre, c'est une obligation inscrite dans le règlement européen de 2021 dit « loi européenne sur le climat »⁵³. Obligation dont la légitimité a été renforcée par les nouveaux engagements des États pris à la COP 28⁵⁴.

Faute de diagnostic initial et d'actualisation régulière, il est très difficile d'objectiver l'effectivité des actions d'adaptation ou les progrès accomplis sur le terrain en réduction ou en maîtrise de vulnérabilité, d'exposition ou de sensibilité. Disposer d'un diagnostic partagé de vulnérabilité, d'exposition et de sensibilité permet, en connaissant l'évolution projetée de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques de quantifier les besoins d'adaptation, leurs coûts et leurs implications pour les populations⁵⁵.

Le projet de trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)⁵⁶ de la France, mis en consultation (à la mi-2023) comme composante de la politique d'adaptation, constitue une avancée importante pour opérationnaliser l'adaptation en établissant des repères communs dans l'évaluation des besoins d'adaptation pour les niveaux de réchauffement attendus au cours des prochaines décennies compte tenu de la concentration actuelle de gaz à effet de serre et de la trajectoire d'émissions mondiale probable⁵⁷. En particulier, le repère +4 °C (par rapport à 1850-1900) à horizon 2100 pour la France métropolitaine, en intégrant les principales incertitudes sur les émissions futures, est cohérent avec la trajectoire mondiale d'émissions projetée en tenant compte des engagements des États signataires de l'Accord de Paris examinés dans le cadre du bilan mondial à la COP28 (cf. section 5.1) et sa déclinaison à l'échelle de la France⁵⁸. Un inventaire des impacts des événements extrêmes, même s'ils ne sont pas tous formellement attribuables au changement climatique, constitue un point d'appui pour anticiper des limites strictes à l'adaptation⁵⁹ (cf. encadré 1.1b). Par ailleurs, l'utilisation de la TRACC comme référentiel aux études de vulnérabilités préalables à l'élaboration des documents de planification des collectivités territoriales ayant une composante climatique, telle

que prévue par le gouvernement⁶⁰, permettrait de renforcer l'estimation des besoins d'adaptation des territoires.

L'évaluation des besoins d'adaptation, en s'appuyant sur les repères moyens fournis par la TRACC⁶¹, pour prendre en compte les bons niveaux de risques doit intégrer les fluctuations dues à la variabilité naturelle du climat qui se superposent aux tendances climatiques dues à l'influence humaine.

Tenir compte seulement des risques associés aux niveaux de réchauffement moyens conduit à sous-estimer ou négliger les effets des événements extrêmes les plus impactants, résultant de la combinaison de plusieurs facteurs (ex. : surcôte d'une dépression ou cyclone combinée à une pleine mer de vives-eaux s'ajoutant au niveau marin de référence ; vague de chaleur pendant une période El Niño et une période d'activité solaire intense). La succession d'années atypiques (ex. sécheresse intense pendant deux années consécutives) constitue un autre facteur, non représenté par la TRACC, majorant les besoins d'adaptation. S'appuyer sur des trames narratives ou des exercices prospectifs permet d'améliorer l'évaluation des besoins d'adaptation en mettant en lumière des chaînes de causalités complexes et imbriquées d'impacts en cascade⁶².

L'examen des dispositions actuellement en vigueur montre que plusieurs référentiels sont obsolètes dans les secteurs du bâtiment, des infrastructures, des services sanitaires, des services de sécurité civile, de l'assurance et révèle des besoins d'adaptation avérés dès à présent⁶³. Un référentiel commun sous forme de trajectoire pour définir les besoins d'adaptation de la France métropolitaine et outre-mer à toutes les échelles conditionne la cohérence du dimensionnement des actions d'adaptation. Une fois la TRACC formellement adoptée, dans la loi, la réglementation et les référentiels techniques, l'ajustement en cohérence des services climatiques développés en appui à l'évaluation de besoins d'adaptation (cf. 1.2.3) facilitera l'opérationnalisation des actions d'adaptation⁶⁴. L'amélioration des services climatiques et des méthodes d'évaluation des besoins d'adaptation⁶⁵ pourra aussi intégrer, en complément des évaluations quantitatives, des éléments pour aborder des événements à faible probabilité et fort impact⁶⁶ peu ou pas représentés dans les projections climatiques en cohérence avec la TRACC.

Encadré

Anticiper la hausse du niveau marin, un défi majeur aux Pays-bas⁶⁷

1.2a

Avec une proportion importante de leur territoire en dessous du niveau moyen de l'océan, la question de l'aménagement littoral est essentielle aux Pays-bas. L'accélération de la hausse du niveau marin, la longueur du linéaire et le coût élevé des infrastructures de protection rendent l'évaluation du besoin d'adaptation du littoral particulièrement sensible. Longtemps focalisé sur le renforcement des infrastructures de protection seulement au moyen de dispositifs techniques dans le cadre du « plan Delta » (lancé en 2011) pour faire face au niveau marin attendu en 2050, les Pays-bas expérimentent actuellement des actions complémentaires de renforcement de la résistance des digues à l'aide de solutions fondées sur la nature (programme nommé « digues vivantes »). Il s'agit de tirer parti de la capacité des végétaux à disperser l'énergie des vagues incidentes et ainsi limiter le besoin d'élévation et d'élargissement des infrastructures « en dur ». Outre la réduction des coûts pour faire face aux mêmes besoins d'adaptation que des solutions en dur, la végétalisation des digues présente, de plus, l'intérêt de stocker du carbone (synergie adaptation-atténuation).

1.2.2 EXPOSITION, VULNÉRABILITÉS ET BESOINS D'ADAPTATION DES POPULATIONS

Le décalage se creuse entre les mesures prises pour faire face aux impacts du changement climatique et les besoins d'adaptation car les impacts croissent plus vite que les moyens mis en œuvre pour s'en protéger. Le recours récurrent à des fonds d'urgence (ex. calamité agricoles⁶⁸, indemnités exceptionnelles, fonds de secours)⁶⁹ et l'atteinte de la limite de stabilité du système d'assurance et de réassurance lorsque des catastrophes surviennent marquent un décalage croissant entre les besoins d'adaptation et les moyens disponibles pour y faire face en temps réel. À titre d'exemple, le montant des dommages liés à la sécheresse a augmenté de 52 % ces dix dernières années⁷⁰.

MALADIES VECTORIELLES

À l'échelle mondiale, l'une des plus grandes menaces du changement climatique pour la santé humaine est l'augmentation des maladies vectorielles¹ sensibles au climat, sous l'effet de la hausse des températures, des sécheresses et du manque d'eau, des pluies torrentielles, des inondations et du réchauffement des océans, entre autres facteurs⁷¹. Avec l'urbanisation, l'augmentation des voyages et du commerce mondial, le changement climatique est un des éléments qui contribue à augmenter le développement des maladies vectorielles (survie, reproduction et distribution des agents pathogènes et des vecteurs ; mouvements d'espèces animales et contacts humains⁷²).

Certaines maladies vectorielles qui n'étaient initialement observées que sous les tropiques émergent en zones tempérées⁷³ (ex. dengue en Europe⁷⁴ et en France avec l'implantation depuis une dizaine d'années des ses principaux vecteurs⁷⁵, les moustiques *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti*). En France, depuis les premières transmissions autochtones de dengue observées en 2010⁷⁶, leur nombre a augmenté (pic en 2022) et elles sont devenues chroniques⁷⁷. Cette augmentation se poursuit en 2024 avec 1 679 cas importés de dengue comptabilisés en métropole du 1^{er} janvier au 18 avril (contre 131 en 2023 sur la même période)⁷⁸.

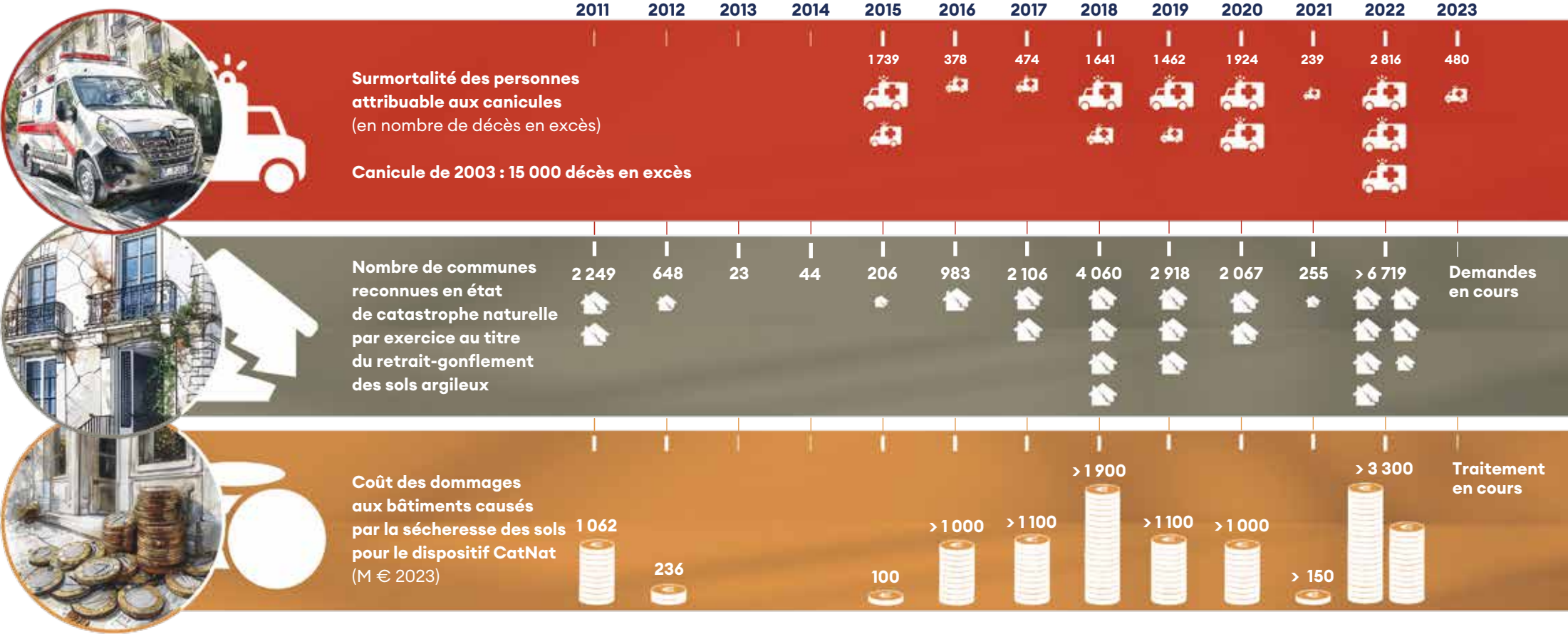
Compte tenu des conditions climatiques de plus en plus favorables au développement des vecteurs, l'augmentation et le déplacement vers les pôles des maladies vectorielles comme la dengue jusqu'ici observés devraient se poursuivre suivant le niveau de réchauffement⁷⁹. Au niveau mondial, l'effet du changement climatique à lui seul devrait accroître la population exposée à *Aedes aegypti* de 8 à 12 % d'ici à 2061-2080⁸⁰, et son abondance devrait augmenter entre 20 % et 30 %⁸¹ d'ici à la fin du siècle⁸¹. Dans les scénarios intermédiaires qui se rapprochent des projections de la TRACC, la majeure partie de l'Europe connaîtrait des augmentations significatives de l'exposition aux virus transmis par les deux vecteurs⁸².

I. Il s'agit de maladies dont la transmission se fait au travers d'arthropodes vecteurs. Jourdain F. et Paty M-C. (2019).

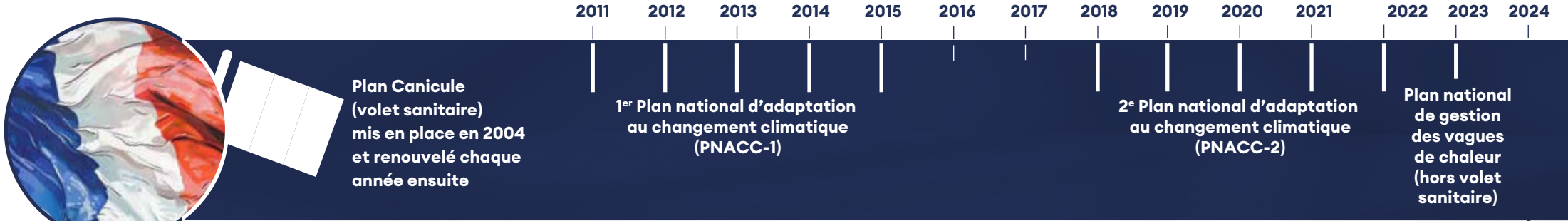
II. De même que pour la plupart des écosystèmes tempérés, un effet de seuil est probable pour le développement des vecteurs dans les scénarios les plus chauds lorsque les conditions de vie des espèces ne sont plus remplies.

Figure 1.1c – Représentation de l'accroissement de besoins d'adaptation depuis 2011 en France

LES CONSÉQUENCES SANITAIRES, SOCIALES ET ÉCONOMIQUES DES CANICULES ET DES SÉCHERESSES
 (données : Santé publique France, Caisse centrale de réassurance)



LES STRATÉGIES ET PLANS MIS EN ŒUVRE DANS LE TEMPS POUR RÉPONDRE À CES CONSÉQUENCES



Certaines catégories de la population sont davantage exposées ou vulnérables aux impacts sanitaires du changement climatique comme l'augmentation du nombre et de l'aire d'extension des vecteurs et des maladies vectorielles. Les personnes ayant des problèmes de santé préexistants, les personnes âgées, les femmes enceintes et les enfants sont plus exposés et plus vulnérables au risque de maladies vectorielles. Les personnes travaillant en extérieur, notamment dans l'agriculture et la sylviculture, et les personnes à faible revenus sont plus exposées au risque de maladies vectorielles du fait de leurs conditions de vie et de travail, de la faiblesse de leur couverture médicale et des réponses de santé publique⁸³. Certains territoires exposés comme la Guyane cumulent différents facteurs de vulnérabilités (ex. pénurie de personnel de santé, manque d'infrastructures d'assainissement ou d'équipements hospitaliers⁸⁴, accès aux soins et assurances complémentaires) pouvant conduire à renoncer à des soins médicaux, comme un tiers de la population guyanaise en 2019⁸⁵.

Les systèmes de santé européens ne sont actuellement pas en capacité de faire face à la survenue simultanée d'épidémies de maladies vectorielles et de maladies liées au stress thermique⁸⁶. De fortes tensions ont déjà été constatées pendant les épidémies récentes (ex. Covid 19) et également pendant les vagues de chaleur⁸⁷. La combinaison de plusieurs risques liés au changement climatique peut avoir des répercussions sanitaires graves si elle n'est pas prise en compte dans les politiques de santé publique.

Le suivi de l'extension des zones de propagation des maladies vectorielles induit de nouveaux besoins de surveillance épidémiologique animale et humaine et de renforcement de capacité de traitement. Seulement 7 maladies infectieuses parmi les 174 cartographiées et les 1 417 recensées bénéficient d'une cartographie générale suffisamment détaillée pour comprendre le rôle des différents facteurs (dont la biogéographie, l'écologie et le climat) qui influent sur leur établissement et leur répartition⁸⁸. Cette compréhension très parcellaire laisse penser que de nombreux risques de maladies infectieuses liés au climat ne sont pas connus et sont donc difficiles à anticiper. Dans ce contexte les systèmes de détection et de surveillance constituent une priorité essentielle pour une gestion précoce des épidémies dès leur émergence⁸⁹ (ex. surveillance des arbovirus¹ dont la France s'est dotée⁹⁰).

Face aux interactions entre le climat, la biodiversité et la santé, adopter des approches unifiées (ex. *One health*) rend plus efficace une détection et un suivi

précoce du développement des vecteurs et de la propagation des maladies vectorielles. Cela passe notamment par un renforcement de la prise en compte des interactions croisées¹¹ entre le climat, la biodiversité et la santé dans les politiques de santé publique⁹¹. L'approche *one health*⁹² permet, par exemple, en l'absence de vaccin de dépasser les stratégies de prévention qui reposent principalement sur le contrôle des vecteurs et sur l'encouragement des pratiques de protection individuelle. L'usage d'insecticides dans la lutte vectorielle a conduit à l'apparition de résistances des moustiques, notamment dans les départements d'outre-mer⁹³. L'augmentation du stockage d'eau à l'air libre pour faire face à des périodes de sécheresse avec des grandes surfaces d'eau stagnante fournit des conditions favorables à la reproduction des vecteurs comme les moustiques. L'assèchement des sites de ponte est antagoniste aux politiques de protection et de restauration de zones humides.

Les animaux sauvages et d'élevage sont aussi exposés à l'augmentation du risque de maladies vectorielles en raison du changement climatique. La propagation de la maladie hémorragique épizootique (MHE), est directement liée à l'augmentation des températures compatibles avec le développement des moucheron *Culicoides*. La MHE, détectée en France pour la première fois en 2023 (en 2022 en Italie et en Espagne) a des conséquences pour l'élevage⁹⁴ (symptômes multiples perturbant la productivité, 1 % de mortalité des bovins infectés) comme pour la faune sauvage (90 % de mortalité chez les cervidés infectés). Début 2024, plus de 4 000 foyers de MHE ont été recensés dans des élevages dans 20 départements en France⁹⁵ entraînant des restrictions de mouvements locaux et d'import-export pour limiter la propagation.

VAGUES DE CHALEUR ET LOGEMENT EN ZONES URBAINES DENSES

L'aménagement des villes n'évolue pas suffisamment vite ni de manière suffisamment transformationnelle pour être à l'échelle du besoin de rafraîchissement des habitants des zones urbaines denses. La plupart des stratégies d'adaptation au changement climatique des villes ne sont pas à l'échelle puisqu'elles sont basées sur des diagnostics de vulnérabilités incomplets, eux-mêmes basés sur des études sectorielles anciennes et des données scientifiques insuffisantes et que les mesures d'adaptation prises sont juxtaposées sans vision stratégique de leur mise en œuvre dans le temps⁹⁶. Les solutions de rafraîchissement fondées sur le verdissement des villes présentent des limites⁹⁷ (espace disponible, besoins en eau, pollens) et ne seront

I. Virus transmis aux humains et aux autres vertébrés principalement par les insectes (mouches et moustiques), les arachnides (tiques).

II. Par exemple, le changement climatique modifie les conditions biologiques de reproduction et de propagation des vecteurs. Les variations dans l'évapotranspiration et les précipitations affectent directement la disponibilité des habitats favorables au développement des larves de moustiques. La température joue un rôle crucial en influençant la durée du développement larvaire, la survie des adultes, leur activité (y compris la recherche d'hôte), leurs comportements de reproduction, ainsi que la fréquence des repas sanguins.

pas suffisantes à elles seules au-delà d'un certain niveau de réchauffement. Depuis la mise en place d'un Plan canicule en 2004, les vagues de chaleur continuent de provoquer une surmortalité dans l'ensemble de la population, avec une surreprésentation des personnes les plus vulnérables⁹⁸.

Si la rénovation est un levier puissant pour réduire les émissions de gaz à effet serre du bâtiment (cf. 3.4), elle n'a cependant pas pu contribuer à adapter les bâtiments aux vagues de chaleur ni à limiter le recours à la climatisation pour les seuls besoins des personnes les plus vulnérables (cf. 1.2.3 et 1.2.4) ou des activités essentielles (ex. hôpitaux, réfrigération alimentaire). En 2020, la vente de climatiseurs en France a franchi un nouveau seuil, avec plus de 800 000 unités vendues, portant le taux d'équipement des ménages à 25 %, contre seulement 14 % en 2016-2017⁹⁹. Les émissions de la climatisation dans le bâtiment étaient inférieures à 0,01 Mt éq CO₂/an avant 1996 en France et ont fortement augmenté pour dépasser les 2 Mt éq CO₂/an depuis 2015 (domestique et tertiaire) et atteindre 2,5 Mt éq CO₂ en 2023¹⁰⁰. La priorité de la rénovation du parc bâti en France a été donnée à la rénovation énergétique qui ne cible pas spécifiquement l'adaptation au changement climatique¹⁰¹. Pourtant des aménagements simples (ex. volets, stores, ombrages), des techniques de conception et de construction bioclimatiques des bâtiments (ex. orientation, ventilation traversante, coursive), des solutions fondées sur la nature (ex. désimperméabilisation et végétalisation pour transformer des cours d'établissements scolaires en îlot de fraîcheur¹⁰²) sont connus et peuvent déjà être actionnés pour répondre à une partie des besoins de rafraîchissement.

Certaines règles d'urbanisme^{103,104,105} de protection du patrimoine¹⁰⁶ et de copropriété¹⁰⁷, ou encore sanitaires, freinent voire empêchent la mise en place d'options techniques simples et efficaces pour l'adaptation des bâtiments aux vagues de chaleur¹⁰⁸. La végétalisation de certains espaces urbains ou l'installation de volets ou de protections solaires en façade ou de revêtements extérieurs de couleurs claires^{109,110} peuvent être empêchées par des règles d'urbanisme (ex. PLU de certains quartiers de Paris), de protection du patrimoine et par des règlements de copropriété. L'usage de l'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts dans les écoles maternelles et élémentaires¹¹¹ est interdit par mesure de protection sanitaire.

Le besoin d'adaptation de la majorité des logements persistera pendant plusieurs décennies puisque la

prise en compte du confort d'été dans la réglementation ne concerne que les logements neufs¹¹². L'intégration du confort d'été dans la construction de logements neufs avec la réglementation environnementale RE2020¹ des bâtiments et dans le diagnostic de performance énergétique (DPE) constituent des avancées pour l'adaptation des logements aux vagues de chaleur. Cependant, le référentiel pris pour le confort d'été se base sur les variations passées du climat¹¹³ sans tenir compte des projections climatiques indiquant une intensification, un allongement de la durée et de la saison concernée, ce qui peut avoir des implications par rapport à l'orientation du rayonnement solaire et une augmentation de la fréquence des vagues de chaleur.

ENFANTS ET JEUNES

Les enfants et les jeunes sont impactés au premier plan par le changement climatique. Les enfants représentent une catégorie de la population qui concentrent de multiples vulnérabilités climatiques. Nourrissons et jeunes enfants, moins capables de réguler leur température corporelle, sont plus enclins à la déshydratation, ce qui les rend plus vulnérables en cas de vagues de chaleur extrêmes¹¹⁴. Les chaleurs extrêmes sont associées à une augmentation des problèmes de santé mentale, notamment l'anxiété, le stress post-traumatique, et la dépression chez les enfants et les adolescents, qui affecte leur fonctionnement quotidien alors qu'ils sont en plein développement psychologique et physique¹¹⁵. Les très fortes chaleurs augmentent le risque de naissance prématurée¹¹⁶. Les enfants sont davantage exposés au risque de noyade¹¹⁷ lors d'inondations. L'augmentation du nombre de feux de forêt, associés à l'émission de composés volatils et de suies, peut augmenter les troubles pulmonaires chez les enfants¹¹⁸.

Sans adaptation supplémentaire, les enfants nés aujourd'hui et à naître demain seront plus exposés aux impacts du changement climatique tout au long de leur vie que ceux des générations précédentes. Les enfants nés en 2020 connaîtront deux à sept fois plus d'événements extrêmes que les personnes nées en 1960, dans le scénario correspondant aux engagements actuels des États en matière de politique climatique¹¹⁹. Plus exposés à tous les âges de leur vie, les besoins d'adaptation des enfants d'aujourd'hui sont donc supérieurs à ceux des générations précédentes (cf. figure 1.2a). Dans le monde, 40 millions d'enfants voient leur éducation interrompue chaque année en raison de catastrophes exacerbées par le changement climatique, et ce nombre ne cesse d'augmenter¹²⁰.

1. La RE2020 détermine deux seuils de température intérieure maximale : le jour, entre 26 °C et 28 °C et la nuit, 26 °C. A partir de 25 jours par an de chaleur continue dans le logement à 30 °C le jour et 28 °C la nuit, le confort d'été du logement n'est plus assuré.

Les événements extrêmes survenus en France ces dernières années ont montré à quel point les enfants étaient vulnérables au changement climatique et à quel point les établissements scolaires ne permettaient pas toujours de garantir la continuité de leur éducation. En juin 2019, les canicules ont entraîné la fermeture de plus de 1 800 établissements scolaires et ont conduit à reporter des épreuves du diplôme national du brevet pour 800 000 élèves¹²¹. Le besoin de maintien de la continuité d'accès à l'éducation a été identifié dans le plan national de gestion des vagues de chaleur (juin 2023) à travers deux actions spécifiques à la protection des enfants (contrôle du confort d'été des écoles et crèches ; contrôle des locaux d'examens rafraîchis)¹²². Des impacts en cascade menacent aussi la continuité de l'éducation des enfants lors de la survenue d'événements extrêmes, comme à la suite du passage du cyclone Irma¹²³ à Saint-Martin en septembre 2017 (ex. dégradation ou réquisition de bâtiments scolaires pour servir d'abri et de centre d'hébergement, interruption de scolarité pendant deux mois pour certains élèves¹²⁴), lors des situations de rupture d'approvisionnement en eau (Mayotte, Guadeloupe, Martinique) et lors d'inondations (Pas-de-Calais en 2023). Les infrastructures scolaires détruites par des événements climatiques extrêmes comme des cyclones tropicaux peuvent également avoir un effet négatif disproportionné sur l'éducation des enfants avec une incidence à long terme au plan individuel¹²⁵, mais aussi collectif, considérant l'importance de l'instruction de la population sur l'avenir des pays. Ces conséquences peuvent exacerber les inégalités sociales en affectant de manière disproportionnée les élèves qui fréquentent des écoles situées dans des zones plus exposées aux événements climatiques extrêmes¹²⁶.

Les conditions de vie des enfants et des jeunes dépendent en grande partie de politiques climatiques décidées aujourd'hui et auxquelles ils ne sont peu ou pas associés. Prendre en compte la parole des enfants et des jeunes dans les décisions qui les concernent est une question de responsabilité inter-générationnelle et de cohérence et de pertinence de l'action publique¹²⁷. Malgré les dispositifs existants de participation directe des enfants et des jeunes¹²⁸, et alors que les enfants et les jeunes sont plus exposés que la population active d'aujourd'hui à la fois dans leur jeune âge et lorsqu'ils seront eux-mêmes des personnes âgées, ceux-ci n'ont jusqu'à présent pas été associés aux processus de décision orientant les politiques climatiques nationales d'atténuation comme d'adaptation¹²⁹.

AUTRES VULNÉRABILITÉS SPÉCIFIQUES DE LA POPULATION

L'exposition et la vulnérabilité face au changement climatique sont disproportionnées pour certaines catégories de la population en fonction de leur état de santé, de l'âge, de leur sexe ou de leur situation économique et risquent de s'aggraver si leurs besoins spécifiques d'adaptation ne sont pas ou seulement partiellement pris en compte. Les groupes particulièrement exposés et vulnérables, identifiés au niveau européen incluent les jeunes (nourrissons et enfants), les femmes, les femmes enceintes, les personnes âgées, les personnes isolées, les personnes en situation de handicap¹³¹, les ménages pauvres ou à faibles revenus, les personnes souffrant de maladies chroniques, les personnes dont les réseaux sociaux sont limités, les personnes travaillant en extérieur, les personnes travaillant avec des machines générant de la chaleur, les immigrés, les minorités ethniques¹³². En France, sur 33 000 décès attribuables à la chaleur entre le 1^{er} juin et le 15 septembre de chaque année entre 2014 et 2022, 23 000 décès concernaient des personnes âgées de 75 ans et plus¹³³. Les femmes ont été plus impactées que les hommes par les vagues de chaleur survenues en Europe avec 56 % de décès de plus que les hommes en lien avec la chaleur durant l'été 2022¹³⁴. Les femmes effectuent davantage de tâches de soin (rémunérées ou non), leur activité est plus sensible aux catastrophes. Les normes de genre peuvent également dicter une plus grande implication des hommes dans certaines formes de travail exposé : travail en extérieur exposé au soleil, travail en intérieur dans des milieux industriels avec des températures élevées. L'impact différencié du changement climatique sur les femmes et les hommes, bien qu'avéré, ne fait l'objet que de peu de travaux visant à mieux dimensionner des besoins d'adaptation différenciés et est absent des politiques climatiques en France¹³⁵. La proportion des travailleurs exposés à une chaleur excessive dans le monde a augmenté ces 20 dernières années, passant de 65,5 % de la main-d'œuvre mondiale en 2000 à 71 % en 2020, représentant 2,4 milliards de travailleurs¹³⁶.

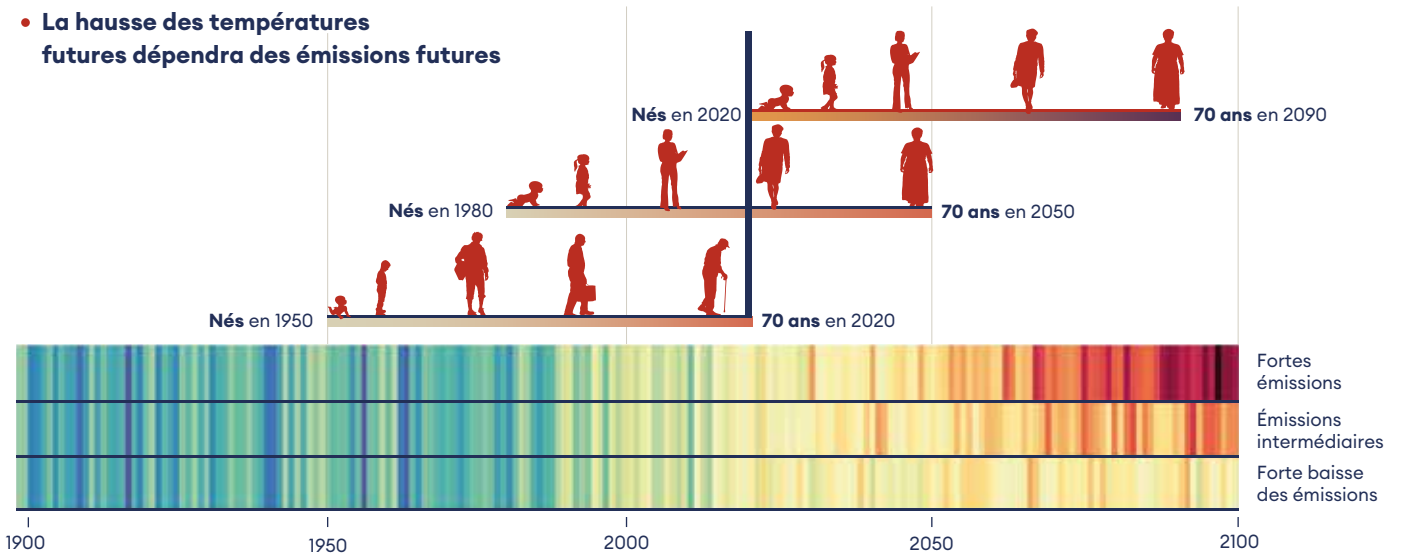
Les personnes les plus pauvres sont à la fois plus exposées que le reste de la population aux impacts du changement climatiques en habitant dans des territoires à risques et ont de plus faibles capacités à s'adapter comme à se rétablir suite à ces impacts en raison d'obstacles financiers et institutionnels¹³⁷. En 2022, les territoires les plus exposés aux chaleurs anormales abritaient près de 1,2 millions de personnes vivant sous le seuil de pauvreté¹³⁸. Les personnes les plus pauvres sont aussi souvent celles qui vivent dans

les logements les plus mal isolés, ce qui les rend plus vulnérables aux fortes chaleurs. En 2003, la Seine-Saint-Denis (département dense et au niveau de revenu moyen modeste) a été le deuxième département le plus touché par la canicule avec une surmortalité de 160 %¹³⁹. Les quartiers populaires, généralement denses, avec un faible ratio d'espaces verts et de pleine terre par

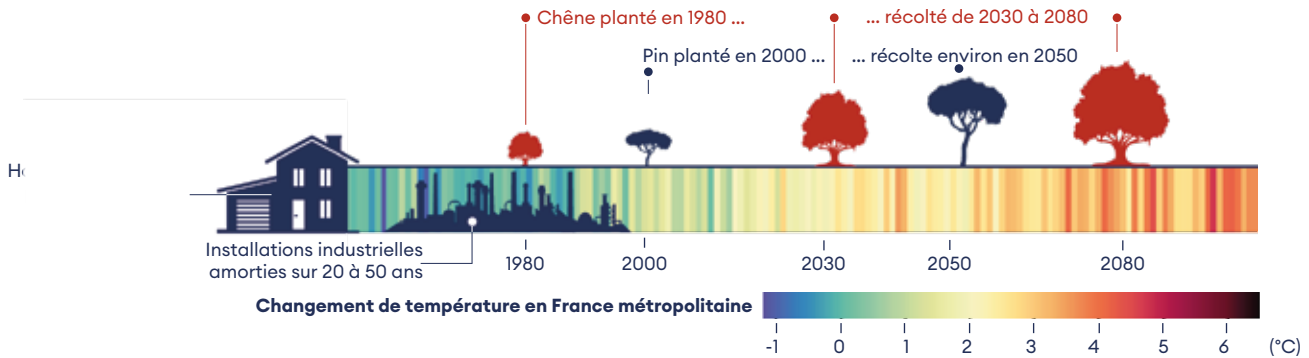
habitant¹⁴⁰ sont plus exposés aux impacts des vagues de chaleur. Les personnes les plus pauvres peuvent être contraintes de déménager dans des zones à risques et d'y rester par manque de logements abordables dans des zones où les risques sont plus faibles, cet effet, combiné (coût du logement, risques climatiques), peut entraîner une segmentation de l'habitat¹⁴¹.

Figure 1.2a - Enjeux d'adaptation en fonction de l'évolution de la température et de la hausse du niveau marin au XX^e et XXI^e siècles¹³⁰

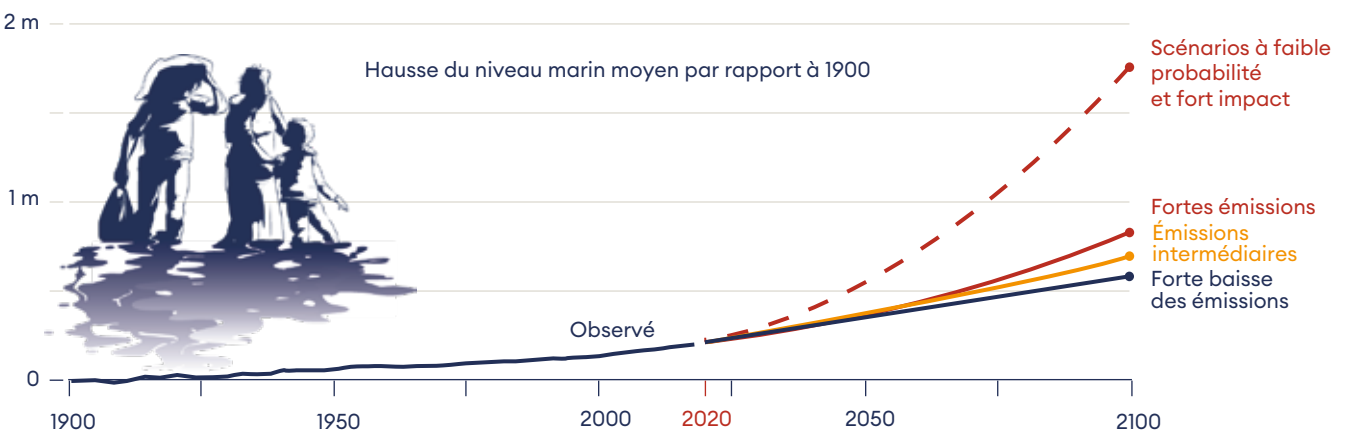
• **La hausse des températures futures dépendra des émissions futures**



• **Les événements extrêmes et leurs conséquences doivent être anticipés**



• **Les événements de niveau marin extrême deviendront 20 à 30 fois plus fréquents**



Sources : D'après GIEC (2023) et Ribes et al. (2022).

1.2.3 LEVIERS TRANSVERSAUX POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CO-CONSTRUCTION DES CONNAISSANCES SUR LES IMPACTS ET LES SOLUTIONS D'ADAPTATION

La co-construction des connaissances¹⁴² sur le changement climatique avec les citoyens et les professionnels, est essentielle pour développer des solutions d'adaptation au changement climatique pertinentes pour les besoins de chaque type d'acteur, de territoire et de secteur et renforcer la mise en œuvre effective des actions d'adaptation sur le terrain. L'objectivation et la prise en charge de besoins d'adaptation est fondée non seulement sur des informations sur le climat, ses impacts, les risques et la vulnérabilité mais aussi sur les options de réponses (techniques ou organisationnelles) et la connaissance de leviers, en particulier de gouvernance et de financement¹⁴³. La co-construction des connaissances sur les besoins et solutions d'adaptation au changement climatique avec les acteurs de terrain, en particulier les élus, les services des collectivités territoriales, les professionnels et les réseaux d'acteurs¹⁴⁴, permet l'identification des synergies entre secteurs et facilite l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les dispositifs en place et les projets.

La littératie climatique contribue à une co-construction des connaissances sur le changement climatique pertinente pour l'action en développant une culture du changement climatique et en renforçant les capacités de tous les acteurs¹⁴⁵, qu'ils soient bénéficiaires, commanditaires ou prescripteurs. Si les connaissances sur le changement climatique ne génèrent pas par elles-mêmes un passage à l'action, le manque de littératie climatique à tous les niveaux et la disponibilité limitée des informations et des données sur le climat constituent des obstacles à l'identification de besoins, à la planification et à la mise en œuvre de solutions d'adaptation. Le changement climatique apparaît comme l'une des trois préoccupations majeures des français depuis 2019.¹⁴⁶

La formation sur le changement climatique à tous les niveaux d'enseignement et dans tous les secteurs constitue une clef du développement de la littératie climatique. Au niveau de l'enseignement primaire et secondaire, le développement de l'éducation au changement climatique est en cours de renforcement en France et dans de nombreux pays¹⁴⁷. Au niveau de l'enseignement supérieur, le développement de la littératie climatique en France pourrait passer par l'intégration des enjeux du changement climatique dans les formations initiales existantes et la création

de nouvelles formations initiales dédiées, en priorité au niveau Bac+2 ; le renforcement de l'offre de formation continue pour les professionnels ; le développement de la formation des équipes pédagogiques dont les enseignants¹⁴⁸ ; l'évaluation des connaissances réellement acquises.

Un nombre trop limité d'acteurs, de territoires et de secteurs bénéficient actuellement de services climatiques dédiés co-construits pour concevoir des actions d'adaptation en cohérence avec leurs besoins. Trois types de services climatiques¹⁴⁹ présentent chacun des atouts complémentaires contribuant à la co-construction de connaissances sur les impacts du changement climatique et les solutions d'adaptation. Les portails de données harmonisées comme Copernicus C3S¹⁵⁰, ClimaMeter¹⁵¹, DRIAS¹⁵², DRIAS-eau¹⁵³, Climat-HD¹⁵⁴, climadiag communes¹⁵⁵ et climadiag entreprises¹⁵⁶ proposent des indicateurs du changement climatique en accès libre en ligne. Mais si certains indicateurs sont directement compréhensibles, les compétences nécessaires pour en tirer pleinement parti sont encore peu répandues au-delà de quelques bureaux d'étude, d'opérateurs de l'État, de laboratoires de recherche ou de groupes d'experts régionaux (ex. GREC). Il existe également des outils de diagnostic et d'aide à la décision pour des territoires ou des secteurs sous forme de guides méthodologiques (ex. démarches TACCT et ACT de l'Ademe ou la boussole de la résilience du Cerema). Certains services climatiques dédiés, comme ceux développés pour les professionnels du tourisme de neige (ex. ClimSnow) ou de l'immobilier (ex. R4RE¹⁵⁷ Bat-Adapt¹⁵⁸) ou de la gestion forestière (RMT-AFORCE) sont disponibles pour des usages très spécifiques mais ne couvrent qu'un nombre très limité de domaines. Certains acteurs pour lesquels les enjeux du changement climatique sont essentiels (ex. assureurs, énergéticiens, sécurité civile) ont développé et internalisé des compétences pour évaluer les besoins de consolidation de leurs activités en s'appuyant sur les informations les plus avancées¹⁵⁹. D'autres acteurs (ex. collectivités territoriales, entreprises, ménages) ont des difficultés clés pour évaluer leurs vulnérabilités.

ÉLÉMENTS JURIDIQUES POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le cadre juridique favorable à l'adaptation au changement climatique est en construction mais reste actuellement insuffisant pour faciliter la prise en compte des besoins d'adaptation à grande échelle.

Les référentiels sont soit inexistantes soit obsolètes pour beaucoup de secteurs et ne permettent pas la conception et le déploiement d'actions d'adaptation à une échelle suffisante pour traiter les enjeux actuels identifiés¹⁶⁰. L'obligation de prendre des mesures d'adaptation au changement climatique, depuis 2016, ne s'applique au niveau local qu'aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants dans le cadre de leur Plan climat air énergie territoriaux (PCAET)¹⁶¹. Les prescriptions relatives au contenu des PCAET en matière d'adaptation sont relativement faibles et souvent pénalisées par l'enchevêtrement de documents de planification de la démarche air-énergie-climat prévus par le code de l'urbanisme¹⁶² ou le code de l'environnement dans lesquels la politique d'adaptation doit s'insérer et par l'insuffisance d'articulation des stratégies d'adaptation entre les niveaux locaux et national et le manque de financement explicite¹⁶³.

La reconnaissance juridique des droits des enfants rend possible une participation des enfants et des jeunes aux politiques climatiques mais il existe peu de dispositifs permettant qu'elle se réalise pleinement.

La Convention Internationale des Droits de l'Enfant, ratifiée par la France en 1990, considère que « l'intérêt supérieur de l'enfant » doit primer pour toutes les décisions qui le concernent et institue la participation des enfants à l'élaboration et à l'évaluation des politiques qui les concernent¹⁶⁴.

La reconnaissance du droit pour les individus à une protection contre les effets néfastes graves du changement climatique par la Cour européenne des droits de l'homme montre que la voie judiciaire constitue un levier d'action opérant pour exiger des États le respect de leur obligation en matière d'adaptation.

Le jugement de l'affaire dite « des grands-mères suisses » reconnaît le droit à une protection effective par les États contre les effets néfastes du changement climatique¹⁶⁵ en application de la Convention européenne des droits de l'homme (article 8).

MOBILISATION DES FINANCEMENTS POUR SOUTENIR LES ACTIONS D'ADAPTATION

Le cadre réglementaire, le modèle d'affaires et la gouvernance du financement de l'adaptation en France n'en sont qu'à un stade initial de développement qui ne permet pas d'accompagner les acteurs vers l'adaptation, ni de protéger les investissements des impacts du changement climatique, ni d'éviter les risques de maladaptation, ni de répondre aux besoins d'adaptation¹⁶⁶ (voir aussi 3.5). Le modèle d'affaires et la gouvernance du financement de

l'adaptation reste à construire en France étant donné la faible appropriation des enjeux de l'adaptation par les institutions financières et bancaires comme en témoigne l'absence ou la faiblesse de critères relatifs à l'adaptation dans leurs instruments (prêts, obligations, fonds, labels, etc.), y compris ceux fléchés sur la transition énergétique et écologique¹⁶⁷. La France a été le premier pays à rendre obligatoire la prise en compte spécifique des risques climatiques dans leurs stratégies d'investissement et sa publication dans les rapports de gestion des investisseurs, dans le cadre des objectifs environnementaux, sociaux, et de qualité de gouvernance (ESG)¹⁶⁸. Mais le cadre réglementaire basé sur la transparence et l'effet réputationnel¹⁶⁹ reste essentiellement incitatif puisque les institutions financières qui y sont soumises n'ont pas d'obligation de mettre en place des plans d'adaptation pour se prémunir des impacts du changement climatique ou pour investir dans des projets visant l'adaptation. Par contraste, le niveau européen offre de nouvelles perspectives pour renforcer la réglementation sur le financement de l'adaptation par les institutions financières, en particulier avec la directive européenne CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*). Cette directive, relative à la publication d'un rapport de durabilité pour les entreprises, obligera les entreprises européennes à publier des informations relatives à l'adaptation au changement climatique¹⁷⁰, à partir de 2025 sur la base de l'exercice de référence de 2024 pour les entreprises déjà soumises à la directive sur la publication d'informations non financières¹⁷¹ (cf. 5.1). Les entreprises seront tenues de fournir les informations à la fois relatives à l'impact de leurs activités sur la société et sur l'environnement dont le changement climatique mais aussi à expliquer comment ces enjeux de durabilité les impactent (risques et opportunités). Cela inclut, par exemple, l'évaluation de l'exposition aux risques climatiques des fournisseurs pour identifier les risques de durabilité propres à l'entreprise.

Un cadre réglementaire, un modèle d'affaires et une gouvernance du financement de l'adaptation au changement climatique paraissent d'autant plus nécessaires que les entreprises françaises ne semblent pas encore s'être approprié les enjeux de l'adaptation et que l'orientation des capitaux vers le financement de l'adaptation nécessite de modifier les conditions économiques et de financements des entreprises pour déplacer les curseurs de la rentabilité¹⁷². À l'exception de certaines entreprises dont le modèle d'affaires est climato-dépendant et qui ont conduit des stress test climatiques de leurs activités (ex. gestionnaires de réseau d'eau, d'électricité ou de transport), la plupart des entreprises françaises ont une

vision partielle des impacts du changement climatique sur leurs biens et leurs activités et de leurs besoins d'adaptation, très peu d'entre elles ayant conduit des diagnostics de vulnérabilités et des plans d'adaptation¹⁷³.

Les institutions financières et bancaires publiques et privées ont un rôle à jouer dans le financement des besoins d'adaptation au changement climatique à la fois en s'assurant que les investissements soient eux-mêmes adaptés aux impacts du changement climatique et en réorientant une partie des flux financiers vers des investissements répondant aux besoins d'adaptation¹⁷⁴.

Certains territoires français ont déjà atteint des limites souples d'adaptation au changement climatique du fait de la combinaison de l'accroissement de la sinistralité liée au changement climatique et du désengagement de certains assureurs. A travers une augmentation de la sinistralité, la succession de catastrophes naturelles fragilise le système d'assurance français avec des répercussions sur l'assurabilité de certaines communes et sur la capacité de réassurance du dispositif d'indemnisation des catastrophes naturelles avec garanties de l'État¹⁷⁵. En accroissant la probabilité d'occurrence et la sévérité de certains phénomènes générateurs d'impacts, le changement climatique influence le coût des catastrophes naturelles pour la société¹⁷⁶. À titre d'exemple, la sécheresse exceptionnelle de 2022 a coûté à elle seule 3,5 Mrd€¹⁷⁷. Les coûts cumulés sur plusieurs années des catastrophes successives induisent un déséquilibre du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles de 1,3 Mrd €/an en climat actuel¹⁷⁸.

Les projections à l'horizon 2050 montrent un accroissement des dommages assurés liés au changement climatique de 27 % pour un scénario qui se rapproche des projections de la TRACC par rapport à 2000 hors inflation et création de richesses¹⁷⁹. En parallèle, les dommages augmenteraient aussi de 47 % du fait de l'évolution des biens assurés. Si bien qu'en 2050 le coût annuel moyen des dommages pourrait être supérieur à 3 Mrd € quels que soient les scénarios.

Sans adaptation du système assurantiel français, les pertes et les dommages non indemnisés risquent d'augmenter et de s'étendre à davantage de territoires. L'accroissement de la sinistralité au cours des dernières décennies, associé aux projections pour le futur, constitue un facteur d'aggravation du désengagement de certains assureurs constaté dans les zones très exposées¹⁸⁰. Les outils de segmentation géogra-

phique des assureurs peuvent conduire à l'exclusion de particuliers, de collectivités et d'entreprises des zones les plus exposées du fait de refus d'assurance, de non-réponse à des appels d'offre ou d'augmentation excédant les capacités des assurées¹⁸¹. Certaines communes témoignent déjà de difficultés d'accès à l'assurance au motif de l'exposition aux catastrophes naturelles mais aussi en conjonction avec des mouvements sociaux¹⁸².

Les taux des primes d'assurances ne sont actuellement pas conditionnés à la mise en œuvre de mesures d'adaptation au changement climatique et les biens détruits sont reconstruits à l'identique limitant ainsi le rôle de l'assurance comme outil de prévention des risques avec peu de mise en œuvre du concept de reconstruction plus robuste (*build back better*) promu par le cadre d'action de Sendai¹⁸³ pour la prévention des risques¹⁸⁴. Malgré un système d'assurance et de réassurance public qui prend en charge des pertes et dommages liés aux catastrophes naturelles, une grande partie des pertes et des dommages liés aux impacts du changement climatique subsistent¹⁸⁵. La modulation des cotisations d'assurance en fonction de la mise en œuvre d'action préventive pourrait consolider le système d'assurance en même temps que favoriser l'adaptation anticipatrice¹⁸⁶.

Peu de travaux existent sur l'objectivation des besoins de financement de l'adaptation. L'anticipation de l'augmentation du coût des impacts et des besoins d'adaptation est nécessaire pour flécher les financements vers les investissements les plus durables et pour maintenir une capacité de financement soutenable, estimée à plus de 5 Mrd €/an, pour les pouvoirs publics¹⁸⁷ alors que le coût actuel des mesures réactives atteint certaines années 3,5 Mrd € (ex. 2022). Sans pouvoir connaître à ce stade le coût total des besoins d'adaptation pour la France, anticiper le financement des besoins d'adaptation est plus efficace pour réduire la vulnérabilité aux impacts du changement climatique, peut aussi avoir des bénéfices socio-économiques et coûte moins cher en termes économiques au sens strict que des mesures réactives prises après la survenue de catastrophes liées au changement climatique¹⁸⁸.

Si financer des mesures d'adaptation peut impliquer des surcoûts à court terme par rapport à des investissements où le changement climatique n'est pas pris en compte, à long terme ces mesures permettent de réduire les coûts totaux pour les finances publiques. En anticipant les besoins d'adaptation, on peut éviter ou minimiser les pertes et dommages associés aux événe-

ments climatiques extrêmes. De plus, en répartissant les dépenses sur la durée, on peut mieux absorber les coûts et éviter les pics de dépenses lors de catastrophes imprévues. En agriculture, le passage à des pratiques agricoles adaptées au changement climatique peut nécessiter des investissements initiaux de l'ordre de 1,5 Mrd€/an dans la prochaine décennie¹⁸⁹. Cependant, cela permet de maintenir les rendements et de garantir la sécurité alimentaire à long terme, tout en réduisant les coûts liés aux pertes de récoltes¹⁹⁰.

L'anticipation des besoins d'adaptation passe par l'intégration de l'adaptation dans la planification des projets et des investissements déjà prévus, y compris dans les stratégies de décarbonation. Deux facteurs principaux qui structurent les coûts de l'adaptation sont à prendre en compte pour calibrer cette planification des investissements : le niveau de réchauffement et le type et le niveau de réponse aux risques¹⁹¹. C'est la durée de vie de l'investissement qui va déterminer l'horizon temporel jusqu'auquel il sera nécessaire d'être adapté et donc le niveau de réchauffement le plus pertinent. Par exemple, les décisions d'investissements

courantes en agriculture se prennent pour les 10 ans à venir ce qui nécessite des mesures d'adaptation à horizon 2030 et donc de s'adapter à 2 °C de niveau de réchauffement moyen en France. Tandis qu'un programme de R&D permet de se projeter dans une agriculture qui serait possible en 2100 et donc dans des cultures et des systèmes agricoles compatibles avec 4 °C de réchauffement.

Quelles que soient les situations, le financement de mesures d'adaptation d'ordre organisationnel est également nécessaire pour rendre les projets et les investissements des acteurs plus robustes et ainsi renforcer leurs capacités d'adaptation. Ces mesures d'adaptation organisationnelle peuvent englober le développement de connaissances, la planification, la surveillance, l'intervention et la coordination et se chiffrent à quelques dizaines de millions d'euros par an de dépenses additionnelles pour les infrastructures de transport, à 31 M€/an pour les vagues de chaleur, 100 M€/an pour le retrait-gonflement des argiles et 125 M€/an pour les inondations dans le secteur du bâtiment¹⁹².

1.3 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 1

01. Jouzel (dir.) (2014) « Le climat de la France au 21^e siècle », vol. 4, « Scénarios régionalisés édition 2014 ».
02. Foster *et al.* (2024) « Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence », *Earth Syst. Sci. Data Discuss.*, in review.
03. OMM (2023) « The Global Climate 2011-2020: A decade of acceleration »
<https://wmo.int/publication-series/global-climate-2011-2020-decade-of-acceleration>
04. OMM (2023) « State of the Global Climate 2023 » <https://www.wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2023>
05. Cf. note 2.
06. Cf. note 2.
07. Cf. note 3.
08. Cf. note 3.
09. Cf. note 2.
10. Cf. note 3.
11. Copernicus, Rapport sur l'état du climat 2023, 2024 : <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023>
12. Cf. note 11.
13. AEE (2024) « European Climate Risk Assessment »
<https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment/resolveuid/a81df2f222524f79a54b2c421a1c9525>
14. Rapport projet Gyaclimat (2022).
15. Cf. note 13.
16. Météo-France (2024) « Bilan climatique annuel 2023 » <https://meteofrance.fr/actualite/publications/2023-les-bilans-climatiques>
17. Haut Conseil pour le Climat (2023) « Acter l'Urgence Engager les moyens ».
18. Cf. note 16.
19. MTECT/CGDD/Sdes (2023) « Chiffres clés des risques naturels »
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-risques-naturels-2023/30-feux-de-foret-et-vegetation>
20. ex. www.climameter.org et www.worldweatherattribution.org
21. Cf. note 16.
22. World Weather Attribution (2023) « Extreme heat in North America, Europe and China in July 2023 made much more likely by climate change ».
<https://www.worldweatherattribution.org/extreme-heat-in-north-america-europe-and-china-in-july-2023-made-much-more-likely-by-climate-change/>
23. Cf. note 14.
24. Cf. note 16.
25. Météo-France (2024) « Pyrénées-Orientales : plus de 25 °C et une sécheresse record », <https://www.meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/pyrenees-orientales-plus-de-25-c--secheresse-record>
26. Météo-France (2024) « Une sécheresse record sur les Pyrénées-Orientales », <https://www.meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/une-secheresse-record-sur-les-pyrenees-orientales>
27. Syndicat mixte pour la protection et la gestion des nappes de la plaine du Roussillon cité dans Dagorn *et al.* « Visualisez la sécheresse historique

- qui frappe les Pyrénées-Orientales depuis deux ans », Le Monde, 12 avril 2024, https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/04/12/visuel-lisez-la-secheresse-historique-qui-frappe-les-pyrenees-orientales-depuis-deux-ans_6227433_4355770.html
28. Foucart S., « En 2023, une sécheresse sans fin dans les Pyrénées-Orientales » Le Monde, 29 décembre 2023. https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/12/29/en-2023-une-secheresse-sans-fin-dans-les-pyrenees-orientales_6208256_3244.html
29. Gagnebet P., Valo M., « Acheminer l'eau du Rhône jusqu'aux Pyrénées-Orientales, un projet relancé par la sécheresse persistante », Le Monde 8 avril 2024 : https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/04/08/acheminer-l-eau-du-rhone-jusqu-aux-pyrenees-orientales-un-projet-relance-par-la-secheresse-persistante_6226561_3244.html
30. Cf. note 28 et 29.
31. Cf. note 28.
32. Cf. note 13.
33. Cf. note 13. Et Impacts observés par VNF sur le réseau des voies navigables page 112 in ONERC (2023), « Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique, Rapport à la Première ministre et au Parlement » https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_2023_VDC.pdf
Préfecture du Loiret, « Baignade : vigilance vis-à-vis du risque des cyanobactéries », 7 juillet 2022 : <https://www.loiret.gouv.fr/Actualite/Baignade-vigilance-vis-a-vis-du-risque-des-cyanobacteries>
34. Cf. note 13.
35. Projet Food alert <https://www.foodalert.socialsimulations.org/>
36. IGN <https://www.foret.ign.fr/themes/attenuation-effet-de-serre>
37. IGN (2023) « Inventaire forestier national », Mémento, https://www.ign.fr/files/default/2023-10/memento_oct_2023.pdf
38. Cf. note 13.
39. Vallet et al. (2023) « High resolution data reveal a surge of biomass loss from temperate and Atlantic pine forests, seizing the 2022 fire season distinctiveness in France », EGUSphere [preprint] <https://egusphere.copernicus.org/preprints/2023/egusphere-2023-529/>
40. Cf. note 37.
41. Cf. note 37.
42. IGN, FCBA, (2024) « Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français » <https://www.ign.fr/publications-de-l-ign/institut/domaines-intervention/foret/rapport-projections-foret-bois-ign-fcba.pdf>
43. Des approches de trames narratives commencent à être développées pour expliciter comment la variabilité climatique interne (modes de variabilité liés à la circulation atmosphérique et océanique de l'Atlantique nord) peut moduler les changements de pluviométrie moyenne et l'occurrence de saisons très humides et très sèches. Et ces informations sont importantes à intégrer pour l'évaluation de risques et pour le dimensionnement des stratégies d'adaptation.
- Harvey et al. (2023) « Storylines for future changes of the North Atlantic jet and associated impacts on the UK », International Journal of Climatology. <https://www.rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/joc.8095>
44. Projet Explore 2
45. Académie des technologies (2023) « Apports des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte du changement climatique » https://www.academie-technologies.fr/wp-content/uploads/2023/07/20230703_Rapport_AT_Apports_technologies_besoins_eau_douce_web.pdf
46. Haut Conseil pour le Climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
47. Cf. note 46.
48. Cf. note 17 et note 46.
49. L'eau renouvelable correspond à la totalité de l'eau douce qui entre sur un territoire par le cycle naturel de l'eau : les cours d'eau et les précipitations qui ne retournent pas à l'atmosphère. Source : SDES (2022) « Évolutions de la ressource en eau renouvelable en France métropolitaine de 1990 à 2018 », MTECT. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/evolutions-de-la-ressource-en-eau-renouvelable-en-france-metropolitaine-de-1990-2018>
50. Préfecture de Mayotte, Agence régionale de santé de Mayotte.
51. GIEC (2022) Annex II: Glossary. In : « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change » et note 17 et MTECT <https://www.ecologie.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique>
52. IGEDD (2022) Mission de parangonnage sur les politiques d'adaptation au changement climatique, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Rapport_IGEDD_Adaptation.pdf
53. Règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) no 401/2009 et (UE) 2018/1999 (« loi européenne sur le climat »), Article 5 sur l'adaptation au changement climatique, alinéa 4 : « Les États membres adoptent et mettent en œuvre des stratégies et des plans d'adaptation nationaux qui [...] reposent sur de solides analyses du changement climatique et des vulnérabilités, des évaluations des progrès accomplis et des indicateurs et guidés par les meilleures données scientifiques disponibles et les plus récentes ».
54. Décision COP28 CMA.5 alinéa 10., Les pays ont décidé à la COP28 à Dubaï d'évaluer d'ici 2030 les impacts, l'exposition, les risques et les vulnérabilités climatiques pour alimenter les processus d'adaptation sur une base scientifique. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma5_auv_8a_gga.pdf
55. GIEC (2022) « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
56. MTECT (2023), La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/document-reference-TRACC.pdf>
57. <https://www.ecologie.gouv.fr/trajectoire-rechauffement-reference-ladaptation-au-changement-climatique-tracc-0>
58. Haut Conseil pour le Climat (2023) « avis COP 28 : le bilan mondial et ses implications pour la politique climatique de la France »
59. Cf. note 17.
60. Cf. note 56
61. Cf. note 56.
62. Exemple Paris à 50 °C « Ensembles of climate simulations to anticipate worst case heatwaves during the Paris 2024 Olympics » <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00500-5>
63. Cf. note 96 et Langreny T. et al. (2024) « Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques, Rapport de la mission commandée par les ministères en charge de la transition écologique et de l'économie » <https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/293621.pdf>
64. Cf. note 56.
65. Exemples guides méthodologiques de l'Ademe.
66. Exemple « Storylines for future changes of the North Atlantic jet and associated impacts on the UK » <https://www.rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/joc.8095>
67. Références : <https://www.nwo.nl/en/projects/nwa129219257>
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/fr/metadata/portals/delta-programme>
<https://english.deltaprogramma.nl/documents/publications/2023/09/19/delta-programme-2024-english>
68. Article 361-5 alinéa 2 du code rural et de la pêche maritime.
69. Cf. note 17.
70. Caisse Centrale de Réassurance (2023) « Les catastrophes naturelles en France, Bilan 1982-2022 ».
71. GIEC (2023) Climate Change 2023: Synthesis Report, AR6.
72. GIEC (2022) « Health, Wellbeing, and the Changing Structure of Communities ». In : « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change »
73. Il s'agit de maladies dont la transmission se fait au travers d'arthropodes vecteurs. Jourdain F. et Paty M-C. (2019).

74. Organisation mondiale de la Santé (2023) « Bulletin d'information sur les flambées épidémiques, dengue – situation mondiale ». <https://www.who.int/fr/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON498>
75. Un vecteur peut être défini comme « un arthropode hématophage (insecte ou acarien) capable de transmettre un agent infectieux (parasite, bactérie ou virus) d'un hôte vertébré vers un autre hôte vertébré. » (Jourdain F. et Paty M-C. (2019)). Il peut s'agir par exemple de moustiques, de tiques ou de plébotomes.
76. Santé publique France (2023) « Chikungunya, dengue et zika : lancement de la surveillance saisonnière 2023 » <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2023/chikungunya-dengue-et-zika-lancement-de-la-surveillance-saisonniere-2023>
77. ECDC (2023) ; Cochet et al. (2022) ; Fournet et al. (2023) cités par note 13.
78. Santé publique France (2023) « Canicule et santé, synthèse nationale relative à l'excès de mortalité »
79. Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Shukla PR, et al. Global warming of 1.5°C An IPCC Special Report. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change 2018.
80. Monaghan et al. (2018) cité par note 72.
81. Liu-Helmerson et al. (2019) cité par note 72. Fourchette sur la base d'un scénario avec forte baisse d'émissions (RCP2.6) et d'un scénario avec fortes émissions (RCP8.5).
82. Cf. note 81.
83. Cf. note 13.
84. Mossot G. et al. (2012) « Impacts potentiels du changement climatique sur la santé », in Rapport de l'Onerc au Premier Ministre et au Parlement. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_Rapport_2012_OutreMer_WEB.pdf
85. Insee (2021) Analyses Guyane No 52
86. Cf. note 13.
87. Cf. note 78.
88. Guégan J-F. et Simard F. (2015) « Changements environnementaux et maladies infectieuses : mieux coordonner la surveillance » in adsp 93 climat et santé, La documentation française. <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Adsp?clef=150>
89. Cf. note 13.
90. Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique publiée en 2006.
91. Jourdain F. et Paty M-C. (2019) « Impacts des changements climatiques sur les vecteurs et les maladies à transmission vectorielle en France », Les tribunes de la santé. <https://www.cairn.info/revue-les-tribunes-de-la-sante-2019-3-page-41.htm>
92. COVARS (2024) « Avis du COVARS sur l'Évaluation des Risques de Situations Sanitaires Exceptionnelles majeures pour la santé humaine en France au cours des années 2025-2030 ». <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2024-04/avis-du-covars-du-3-avril-2024---sse-32661.pdf>
93. Anses (2018) « La lutte anti-vectorielle, des stratégies multiples contre les vecteurs ». <https://www.anses.fr/fr/content/la-lutte-anti-vectorielle-des-strat%C3%A9gies-multiples-contre-les-vecteurs>
94. Anses (2023) « Tout savoir sur la maladie hémorragique épidémiologique (MHE) ». <https://www.anses.fr/fr/content/maladie-hemorragique-epizootique>
95. Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire <https://agriculture.gouv.fr/mhe-la-maladie-hemorragique-epizootique>
96. Cour des comptes (2024) « Rapport public annuel 2024 - L'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique ».
97. Les solutions fondées sur la nature pour lutter contre les inondations et la chaleur sont elles-mêmes menacées par le réchauffement, les chaleurs extrêmes, la sécheresse et la montée du niveau de la mer. In IPCC 2022: Europe. In: « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change »
98. Santé Publique France (2023) « Canicule et santé, synthèse nationale relative à l'excès de mortalité » et note 17.
99. Ademe (2020) « La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires », cité par note 96.
100. Citepa (2024) « Rapport Secten »
101. Cf. note 96.
102. Romero C. (2023) « L'îlot de fraîcheur urbain, un exemple à Échirolles », in ONERC « Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_2023_VDC.pdf
103. La réglementation fait partie des freins à la rénovation du bâti privé pour l'adaptation au changement climatique identifiés par la mission d'information et d'évaluation du Conseil de Paris. Florentin A., Lelievre M., Paris à 50 degrés : s'adapter aux vagues de chaleur, Mission d'information et d'évaluation du Conseil de Paris, Juillet 2023 : https://cdn.paris.fr/paris/2023/04/21/paris_a_50_c-le_rapport-Jc4H.pdf
104. Fondation Abbé Pierre (2023) « Précarité énergétique d'été, une nouvelle forme de mal-logement » <https://www.fondation-abbé-pierre.fr/sites/default/files/2023-06/Brochure-Precarite-energetique-ete.pdf>
105. Le poids des normes qui se juxtaposent voire se contredisent ressort comme un des freins aux travaux exprimés par les élus interrogés dans le cadre de la mission sénatoriale sur le bâti scolaire. Cf. note 106.
106. Sénat (2023) Rapport de la mission d'information sur « Le bâti scolaire à l'épreuve de la transition écologique ». <https://www.senat.fr/rap/r22-800/r22-8001.pdf>
107. Cf. note 104.
108. OID (2021) « Guide des actions adaptatives au changement climatique »
109. Cf. note 104.
110. Briche E. (2023) « Les revêtements clairs », in ONERC, « Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_2023_VDC.pdf
111. Cf. note 106.
112. Les constructions neuves ne représentent que 1 % du parc bâti en moyenne chaque année. MTECT (2022), « Rapport du compte du logement 2021 ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/5715/download?inline> cité in note 96
113. Dolques G., Dépoues V. (2022) « Les bâtiments face aux nouvelles vagues de chaleur : investir aujourd'hui pour limiter la facture demain », I4CE, <https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2022/09/220915-i4ce3661-Rapport-BatimentEtVaguesChaleur-WEB.pdf>
114. Masson-Delmotte V. (2015) « Chapitre 17. Changement climatique : comment respecter les droits de l'enfant ? » in « Sommes-nous bien traités avec nos enfants », direction Zeittoun C. <https://www.cairn.info/sommes-nous-bientraités-avec-nos-enfants--9782704014613-page-263.htm> et UNICEF (2024) Policy brief session UNFCCC de juin 2024 : <https://www.knowledge.unicef.org/CEED/unicef-60th-sessions-unfccc-subsidiary-bodies>
115. Cf. note 13.
116. Santé Publique France (2023) « Les individus sont-ils tous égaux face à la chaleur ? ». <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/articles/les-individus-sont-ils-tous-egaux-face-a-la-chaleur>
117. Cf. note 114.
118. Cf. note 114.
119. Thiery, W. et al. (2021) « Intergenerational inequities in exposure to climate extremes », Science. <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.abi7339>
120. Fonds des Nations Unies pour l'enfance (2023) « Grandir en plein dérèglement climatique : Complément de l'Indice des risques climatiques pour les enfants » <https://www.unicef.org/fr/media/147981/file/The%20climate-changed%20child%20-%20Report%20in%20French.pdf>
121. Sénat, Rapport de la mission d'information sur « Le bâti scolaire à l'épreuve de la transition écologique », 28 juin 2023 : <https://www.senat.fr/rap/r22-800/r22-8001.pdf>
122. MTECT (2023) « Plan vague de chaleur » https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/08.06.2023_Plan_vagues_de_chaleur.pdf
123. ClimateMeter (2023) « Hurricane Irma Caribbean Landfall likely influenced by both human-driven climate change and natural variability » <https://www.climate-meter.org/20170907-06-hurricane-irma-landfall>
124. Moatty A. et al. (2020) « Organisation de la post-catastrophe après Irma à Saint-Martin », EchoGéo, <http://journals.openedition.org/echogeo/19017>
125. Cf. note 119.
126. Cf. note 13.

127. Marchais-Roubelat A. (2024), « Multiple temporalities of responsible anticipation. The Principle of Action applied to climate change », in Fuller *et al.*, « Towards principles for responsible futures ».
128. Le Haut Conseil de la famille, de l'enfance et de l'âge comporte un Collège de 12 enfants, pérennisé par la loi. HCFEA (2019) « La participation et l'écoute de la parole des enfants dans la transition écologique ».
https://www.hcfea.fr/IMG/pdf/rapport_participation_transition_ecologique_version_finale_tome_1-2.pdf
129. Bier B., 2010, Politiques de jeunesse et politiques éducatives : citoyenneté, éducation, altérité, L'Harmattan, Paris. Cité par note 128.
130. Cf. note 17.
131. Croix-Rouge Française et Crédoc (2024) « Événements climatiques extrêmes : sommes-nous prêts à l'inévitable ? »
https://assets.ctfassets.net/ksb78y40v1oe/2F2EcfN4OuoHGhkkIqB-kM4/be907ed67c06152a7cb6b445b33c2e71/Rapport_r_silience_2024_-_Ev_nements_climatiques_extr_mes.pdf
132. Cf. note 13.
133. Santé Publique France (2023) « Fortes chaleurs et canicule : un impact sur la mortalité important nécessitant le renforcement de la prévention et de l'adaptation au changement climatique » <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2023/fortes-cha-leurs-et-canicule-un-impact-sur-la-mortalite-important-necessitant-le-renforcement-de-la-prevention-et-de-l-adaptation-au-changement-cl>
134. Ballester J., *et al.* (2023) « Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022 », Nature Medicine.
135. Gatet A. et Niakaté A. (2023) « Inégalités de genre, crise climatique et transition écologique », Avis du Conseil économique, social et environnemental sur proposition de la délégation aux droits des femmes et à l'égalité.
136. Organisation internationale du travail (2024) « Assurer la sécurité et la santé au travail à l'heure du changement climatique », http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/events-training/events-meetings/safeday2024/WCMS_922854/lang--fr/index.htm
137. GIEC (2022) Europe. In: « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change »
138. INSEE (2022).
139. Institut de veille sanitaire sur la vague de chaleur d'août 2003
140. Cf. note 104.
141. Cf. note 13 et note 174.
142. La co-construction de la connaissance pour l'action est à distinguer des « porté à connaissance », des exercices de concertation, de consultation ou de débat public. Elle regroupe les modes de production de connaissances, leur statut, leur rôle et leur circulation dans un collectif et sur un territoire. Il s'agit, non pas d'un processus consultatif, mais participatif, qui nécessite l'implication des parties prenantes pour une mise en partage des connaissances autant qu'un partage de la décision. Acclimater, Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine pour agir dans les territoires, 2018.
143. GIEC (2022): Decision-Making Options for Managing Risk. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
144. Les réseaux des collectivités territoriales incluent par exemple les réseaux de villes dont les réseaux institutionnels internes, les réseaux intermunicipaux (par exemple l'initiative Gouvernements locaux pour la durabilité et le réseau international Cités et Gouvernements Locaux Unis), les réseaux municipaux transnationaux, les réseaux municipaux transnationaux (par exemple, 100 Resilient Cities, Asian Cities Climate Change Resilience Network) et les réseaux d'apprentissage transdisciplinaires régionaux de ville à ville (par exemple, le réseau des villes résilientes de l'Union européenne).
145. La littérature climatique comprend la prise de conscience du changement climatique, de ses causes anthropiques et de ses implications. GIEC (2022) cf. note 51.
146. GIEC (2022) Résumé pour décideurs in « Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». Ademe (2023) « Représentations sociales du changement climatique, 24^{ème} vague ». <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-ener-gie/6706-les-representations-sociales-du-changement-climatique-24eme-vague-du-barometre.html>
147. Office for climate education <https://www.oce.global/fr>
148. Jouzel J., Abbadie L. (2022) « Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur, Rapport à Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation du groupe de travail présidé par Jean Jouzel », Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2022-02/sensibiliser-et-former-aux-enjeux-de-la-transition-ecologique-dans-l-enseignement-sup-rieur-16808.pdf>
149. Cf. note 96.
150. <https://climate.copernicus.eu/>
151. <https://www.climameter.org/>
152. <https://www.drias-climat.fr/>
153. <https://www.drias-eau.fr/>
154. <https://meteofrance.com/climathd>
155. <https://meteofrance.com/climadiag-commune>
156. <https://meteofrance.com/climadiag-entreprise>
157. <https://www.resilience-for-real-estate.com/>
158. OJD <https://www.o-immobilierdurable.fr/observatoire-de-limmobilier-durable-vous-presente-ses-outils-bat-adapt/>
159. Exemples : CCR ; EDF, CCR, Axa, MAIF, Groupama...
160. Cf. note 96.
161. Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)
<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385>
162. Le CESE recommande de préciser dans le code de l'environnement et le code de l'urbanisme la nécessité d'un volet « Adaptation au changement climatique » dans les processus d'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, ainsi que dans les documents d'urbanisme" in Duboc S., Richard N. (2023) « Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste », Avis du CESE.
163. Cf. note 96.
164. Cf. note 128 et Comité des droits de l'enfant des nations unies (2023) Observation générale n° 26 sur les droits de l'enfant et l'environnement, mettant l'accent en particulier sur les changements climatiques
<https://www.ohchr.org/fr/news/2023/09/presentation-de-lobservation-generale-ndeg-26-du-comite-des-droits-de-lenfant>
165. Décision de la Cour européenne des droits de l'homme (CEDH) le 9 avril 2024, condamnant la Suisse pour inaction climatique, URL
166. Cf. note 96.
167. Cf. note 96.
168. Article 173-VI de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ; Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, « Le reporting extra-financier des investisseurs », 2019
<https://www.ecologie.gouv.fr/reporting-extra-financier-des-investisseurs>
169. Cf. note 96.
170. Article 29 ter sur les normes d'informations en matière de durabilité du chapitre 6 bis de la directive sur l'établissement de rapports sur le développement durable des entreprises (CSRD) adoptée le 14 décembre 2022.
171. Marchand I *et al.* (2023) « Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) : Qui est concerné, et à quelle échéance ? », Carbone 4,
<https://www.carbone4.com/article-csrd-qui-est-concerne>
172. Cf. note 96.
173. Carbone 4 (2023) « Les entreprises face aux risques physiques liés à la dérive climatique : Idées reçues, positionnement stratégique et bonnes pratiques ». <https://www.carbone4.com/les-entreprises-face-a-la-derive-climatique>

- 174.** Langreny T. *et al.* (2024) « Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques, Rapport de la mission commandée par les ministères en charge de la transition écologique et de l'économie » <https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/293621.pdf>
- 175.** Cf. note 174 et Sénat (2024) Rapport d'information relatif aux « problèmes assurantiels des collectivités territoriales » https://www.senat.fr/fileadmin/Commissions/Finances/2023-2024/Controles/Rapport_MI_assurances_colter.pdf
- 176.** Cf. note 55.
- 177.** CCR (2024) « Rapport financier 2023 » https://www.ccr.fr/documents/35794/1416184/20240417_RAPPORT_FINANCIER_CCR_SECURISE.pdf/433685fa-f1b9-7f7e-bd55-28cad503565c?t=1713441752231
- 178.** Cf. note 174.
- 179.** Données tirées d'une analyse multipérils des dommages sur la base du scénario RCP 4.5, incluant les séismes et les cyclones menée par la Caisse centrale de réassurance, in CCR (2023) « Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050 ».
- 180.** Cf. note 174.
- 181.** Cf. note 174.
- 182.** Cf. note 175.
- 183.** https://www.unisdr.org/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf
- 184.** Cf. note 174, cf. note 96 et cf. note 183.
- 185.** Cf. note 174.
- 186.** Cf. note 174.
- 187.** Dépoues V., Dolques G., Nicol M., Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation, I4CE, 2024 <https://www.i4ce.org/publication/anticiper-effets-rechauffement-4-degres-adaptation-climat/>
- 188.** Cf. note 187.
- 189.** Cf. note 187.
- 190.** Cf. note 46.
- 191.** Cf. note 187 et AEE (2023) « Assessing the costs and benefits of climate change adaptation ». <https://www.eea.europa.eu/publications/assessing-the-costs-and-benefits-of>
- 192.** Cf. note 187.

2

SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE

	MESSAGES CLÉS	P54
2.1	ÉMISSIONS TERRITORIALES	P55
	2.1.1 SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES	P55
	2.1.2 CONTEXTUALISATION DE L'ÉVOLUTION CONSTATÉE ENTRE 2022 ET 2023	P58
2.2	RESPECT DU BUDGET CARBONE	P60
	2.2.1 SUIVI DU 2 ^e BUDGET CARBONE DE LA SNBC 2 (2019-2023)	P60
	2.2.2 SUIVI DE LA TRAJECTOIRE D'ÉMISSIONS JUSQU'À 2030	P64
2.3	EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX	P66
2.4	ANNEXES DU CHAPITRE 2	P68
	2.4.1 PRINCIPE ET MÉTHODOLOGIE D'AJUSTEMENT DES BUDGETS CARBONE	P68
	2.4.2 VALEUR DES BUDGETS CARBONE DE LA SNBC 2 AJUSTÉS CALCUL 2024	P69
2.5	NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2	P69

2

SUIVI DES ÉMISSIONS NATIONALES ET RESPECT DES BUDGETS CARBONE



MESSAGES CLÉS

- Les émissions brutes de GES ont baissé de 5,8 % par rapport à 2022 pour atteindre 373 Mt éqCO_2 en 2023, soit 31 % sous leur niveau de 1990, selon les données provisoires. Cette baisse totale de 22,8 Mt éqCO_2 pour les émissions brutes (hors UTCATF) est plus de deux fois supérieure à la baisse moyenne de 10,9 Mt éqCO_2 /an observée sur la période 2019-2022, et représente ainsi une accélération du rythme de baisse des émissions observées. Les émissions brutes en 2023 sont les plus basses depuis le début des inventaires.
- Tous les secteurs (hors déchets) et la plupart des sous-secteurs ont vu leurs émissions baisser entre 2022 et 2023, avec les plus fortes baisses dans les secteurs de l'énergie et de l'industrie. Après une forte dégradation du puits de carbone entre 2013 et 2017, ce dernier oscille autour d'une valeur de 20 Mt éqCO_2 .
- Un tiers de la baisse observée entre 2022 et 2023 s'explique par des facteurs conjoncturels non-reproductibles, en particulier le retour à une situation proche de la normale de la production électrique après l'arrêt de plusieurs centrales nucléaires en 2022. En excluant une partie des facteurs conjoncturels, la baisse des émissions brutes est plus faible de 7,5 Mt éqCO_2 mais reste forte, avec un niveau situé à 15,3 Mt éqCO_2 , ce qui représente la valeur maximale attribuable aux politiques publiques climatiques.
- Le 2^e budget carbone (2019-2023) pour les émissions brutes (hors UTCATF) est en voie d'être respecté avec une marge de 100 Mt éqCO_2 , sous réserve de confirmation sur la base des données qui seront consolidées en 2025.
- Le 2^e budget carbone (2019-2023) pour les émissions nettes (incluant UTCATF) est en voie d'être dépassé avec un excès de 15 Mt éqCO_2 , sous réserve de confirmation sur la base des données consolidées en 2025, du faible niveau du puits de carbone.
- Les secteurs de l'énergie et des bâtiments respectent leurs budgets carbone sur la période 2019-2023 avec une marge importante. Les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et des transports respectent leurs budgets carbone avec peu de marge. Les secteurs des déchets et de l'UTCATF présentent un dépassement des budgets carbone très important.
- La baisse annuelle moyenne pour les émissions brutes observée sur la période du 2^e budget carbone (-13,2 Mt éqCO_2 /an) est supérieure à celle attendue dans la SNBC 2 (-10,4 Mt éqCO_2 /an) sur la même période. L'évolution observée entre 2022 et 2023 joue un rôle important dans l'atteinte de cette trajectoire.
- Le rythme de baisse des émissions brutes observé sur la période du 2^e budget carbone (-13,2 Mt éqCO_2 /an) se rapproche sans toutefois encore l'atteindre, du rythme nécessaire sur la période 2024-2030 provisoire du projet de SNBC 3 (-15,0 Mt éqCO_2 /an) L'accélération de la

baisse en 2022 et en 2023 met la France dans des dispositions favorables pour atteindre ses objectifs 2030, à condition de maintenir les efforts de décarbonation dans la durée.

- L’empreinte carbone de la France est provisoirement estimée à 623 Mt eqCO_2 en 2022, soit 9,2 t eqCO_2 par personne. L’empreinte carbone est 1,6 fois plus élevée que les émissions territoriales. La France a une empreinte carbone supérieure à la moyenne mondiale qui est de 6,8 t eqCO_2 par personne en 2022.
- L’empreinte carbone de la France a baissé de 8 % entre 2010 et 2019 sur la base des données consolidées, principalement du fait de la baisse des émissions territoriales. La valeur de l’empreinte a fluctué durant la décennie et la part émissions intérieures / émissions importées est restée proche d’un ratio de 50-50.
- Les émissions des transports internationaux (aérien et maritime) ont augmenté de 10 % en 2023 par rapport à 2022 pour atteindre 20 Mt eqCO_2 , du fait d’une hausse du transport aérien international de 2,2 Mt eqCO_2 .

2.1 ÉMISSIONS TERRITORIALES

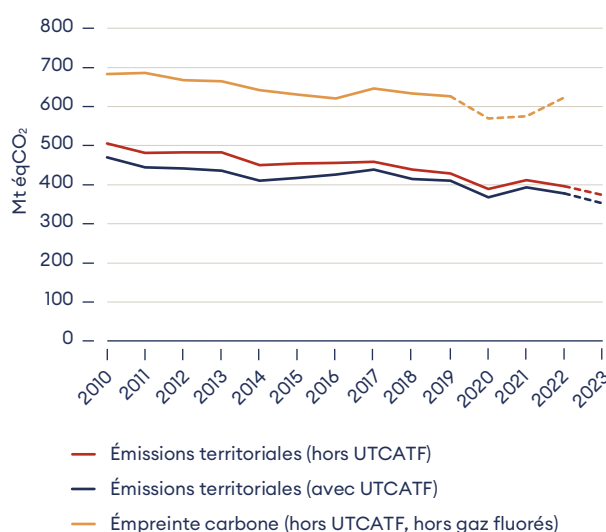
2.1.1 SUIVI DES ÉMISSIONS TERRITORIALES

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) territoriales de la France sont estimées à 372,9 Mt eqCO_2 en 2023 (excluant les puits de carbone du secteur UTCATF^I), soit une réduction de 5,8 % par rapport à 2022 (-22,8 Mt eqCO_2) et de 31 % par rapport à 1990, selon les estimations provisoires du Citepa^{1,2,3,4}. Ces émissions sont en partie contrebalancées par des puits de carbone dont le stockage est estimé à 20,7 Mt eqCO_2 ⁵, portant les émissions nettes à 352,2 Mt eqCO_2 (Figure 2.1a). Rappor-tées à la population, les émissions brutes (hors UTCATF) de GES de la France représentent 5,5 t eqCO_2 par habitant^{II}.

Les émissions en 2023 sont à leur plus bas niveau depuis le début des inventaires. Elles sont inférieures aux émissions de l’année 2020, marquée par la Covid-19 et un hiver doux (cf. figures 2.1a, 2.1b, 2.1c et 2.1d).

Le secteur des transports est le premier secteur émetteur (34 % des émissions en 2023), suivi des secteurs de l’agriculture (20 %), de l’industrie (17 %), des bâtiments

Figure 2.1a – Émissions territoriales et empreinte carbone de la France depuis 2010



Notes : Les émissions territoriales (hors UTCATF) de 2023, ainsi que les valeurs de l’empreinte carbone pour les années 2020, 2021 et 2022, sont des données provisoires.

Source : Citepa (2024) format Secten, Sdes (2023)

I. Utilisation des terres, changement d’affectation des terres et foresterie.
II. Population de 68,4 millions d’habitants au 1^{er} janvier 2024 d’après les estimations de l’Insee dans le bilan démographique de 2023 : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7750004>

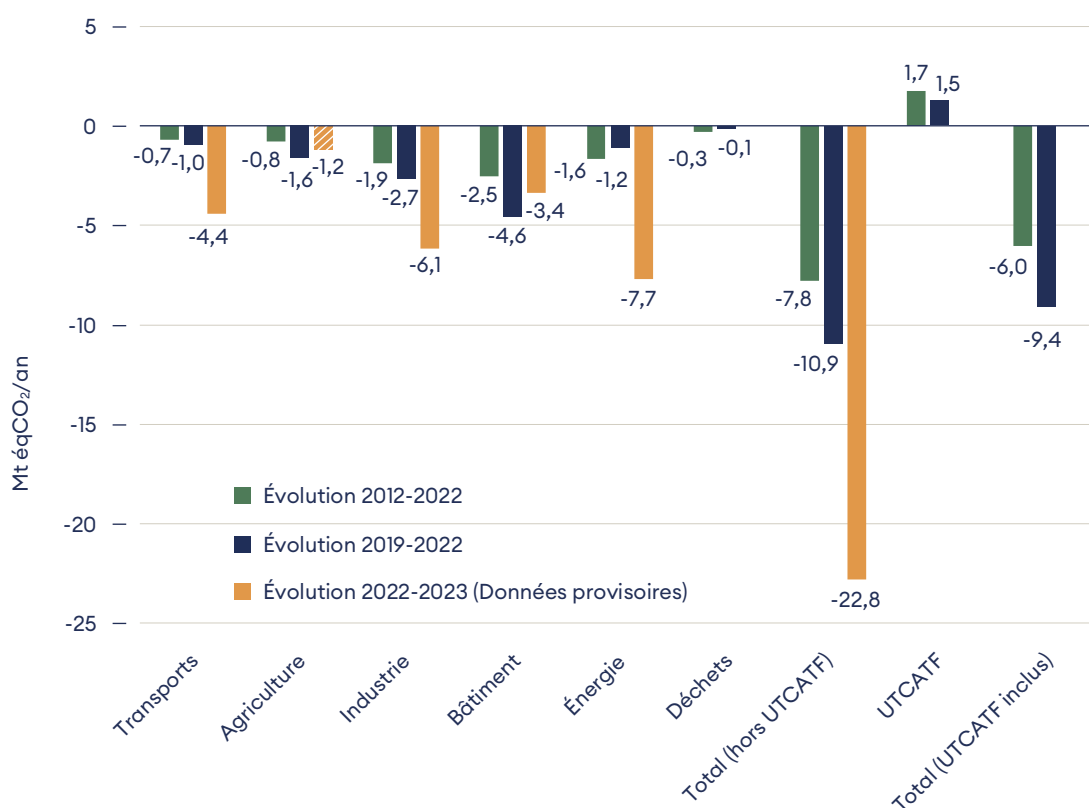
(16 %), de la transformation d'énergie (9 %) et des déchets (4 %). Les puits de carbone du secteur de l'utilisation des terres (UTCATF), avec 20,7 Mt, contrebalancent 5,5 % des émissions brutes^I. Les émissions territoriales sont composées^{II} à 76 % de CO₂, 15 % de CH₄, 7 % de N₂O et 2,5 % de gaz fluorés. La part des transports et de l'agriculture dans les émissions nationales a augmenté en 2023 par rapport à 2022⁶ du fait de baisses plus faibles pour ces secteurs.

La baisse des émissions de GES en 2023 par rapport à 2022 résulte de baisses dans tous les secteurs (sauf déchets) (cf. figure 2.1e) et dans la plupart des sous-secteurs, les plus fortes étant enregistrées dans les secteurs de l'énergie et de l'industrie. Elle est plus forte que la baisse moyenne sur les dernières années (cf. figure 2.1b et 2.1c). Cette baisse totale de 22,8 Mt éqCO₂ pour les émissions brutes (hors UTCATF, estimations provisoires 2023) est plus de deux fois supérieure à la baisse moyenne de 10,9 Mt éqCO₂/an observée sur la période 2019-2022. Elle est aussi plus

forte que la baisse moyenne de 7,8 Mt éqCO₂/an observée sur la décennie 2012-2022. Les sous-secteurs qui ont vu leurs émissions augmenter en 2023 relèvent de l'énergie – raffinage du pétrole (augmentation de 6 % représentant 0,4 Mt éqCO₂), extraction et distribution de combustibles liquides (augmentation de 10 % mais représentant peu en valeur (+0,001 Mt éqCO₂) – et des transports – deux roues (+4 %, +0,1 Mt éqCO₂) et autres navigations (+4 %, +0,04 Mt éqCO₂).

Pour l'année 2022, les données consolidées du Citepa montrent une baisse d'émissions de 3,9 % par rapport à 2021 (16 Mt éqCO₂). Cette valeur est à comparer à la baisse de 2,7 % estimée l'année dernière sur la base des données provisoires. Les émissions consolidées en 2022 sont de 395,7 Mt éqCO₂ hors UTCATF. En incluant le secteur UTCATF, la baisse des émissions nettes s'établit également à 3,9 % soit 377,2 Mt éqCO₂. Les émissions de l'agriculture, non estimées dans les données provisoires publiées en 2023, ont diminué de 2,9 % en 2022 par rapport à 2021, tandis que le puits de

Figure 2.1b – Évolution des émissions de gaz à effet de serre entre 2012 et 2023

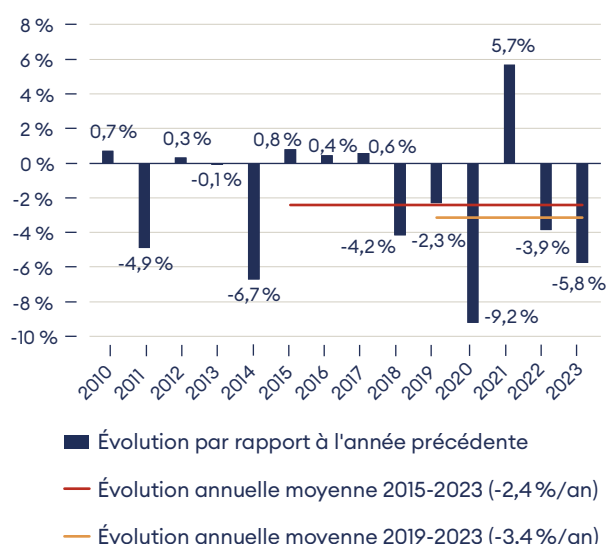


Notes : Les données d'émission pour l'année 2023 sont provisoires, et risquent de changer dans les données consolidées de l'inventaire Secten 2025, en particulier pour l'agriculture (hâchurée)

Source : Citepa (2024) format Secten

I. Cette valeur pour 2023 est une estimation peu fiable. Une valeur fiable sera donnée lors de la parution de l'inventaire au format Secten 2025. En 2022 (données consolidées), le secteur UTCATF contrebalançait 4,7 % des émissions.
 II. Sur la base des estimations 2023 approximatives pour l'agriculture et très approximatives pour les déchets (cf. note 3).

Figure 2.1c – Évolution annuelle en pourcentage des émissions de gaz à effet de serre de la France depuis 2010 (hors UTCATF)



Notes : Les données d'émission pour 2023 sont provisoires

Source : Citepa (2024) format Secten

carbone du secteur UTCATF a diminué de 2,9 %.

Dans le secteur des transports, les émissions sont estimées à 127 Mt éqCO₂, soit une baisse de 3 % par rapport à 2022, du fait d'un ralentissement de l'activité du secteur routier et de l'électrification d'une part du parc automobile (cf. 3.1). Cette baisse de 4,4 Mt éqCO₂ provient principalement des poids lourds (-1,8 Mt éqCO₂), de l'utilisation des véhicules particuliers (-1,5 Mt éqCO₂) et des véhicules utilitaires légers (-0,8 Mt éqCO₂). Les émissions du transport aérien domestique ont diminué de 3,4 % (-0,2 Mt éqCO₂). Ces estimations n'incluent pas les émissions des transports internationaux, aérien et maritime, ni les effets indirects des traînées de condensation du transport aérien. Les sous-secteurs qui voient leurs émissions augmenter sont les deux roues (+4%, +0,1 Mt éqCO₂) et les autres navigations (+4 %, +0,04 Mt éqCO₂).

Dans le secteur de l'industrie, les émissions sont estimées à 65 Mt éqCO₂, soit une baisse de 8,7 % par rapport à 2022, du fait d'efforts de décarbonation et d'une diminution de la production (cf. 3.3). Cette baisse de 6,1 Mt éqCO₂ est en particulier due à une baisse dans la métallurgie (-14%, -2,1 Mt éqCO₂), dans l'industrie des minéraux non métalliques et des matériaux de construction (ciment, chaux, verre...) (-7%, -1,3 Mt éqCO₂), dans la chimie (-6 %, -1,1 Mt éqCO₂) et dans l'agroali-

mentaire (-10 %, -0,8 Mt éqCO₂). Le secteur de la construction et celui des biens d'équipement ont baissé de 0,2 Mt éqCO₂ chacun par rapport à 2022. Les autres industries, y compris celle des papiers et cartons, ont connu des baisses représentant peu en valeur, mais supérieures à 9 % par rapport à 2022.

Dans le secteur du bâtiment, les émissions sont estimées à 58 Mt éqCO₂, soit une baisse de 5,5 % par rapport à 2022, du fait des prix élevés de l'énergie, de la poursuite des rénovations et des mesures de sobriété (cf. 3.4). Cette baisse de 3,4 Mt éqCO₂ provient des bâtiments résidentiels pour 2,3 Mt éqCO₂ et des bâtiments du tertiaire pour 1,1 Mt éqCO₂. Les émissions du secteur résidentiel ont, en proportion, davantage baissé que celles du secteur tertiaire¹. L'essentiel de cette baisse provient du poste « chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson ». Les émissions liées à la réfrigération ont baissé, particulièrement dans le secteur tertiaire, mais leur part est faible dans les émissions des bâtiments. La douceur de l'hiver ayant été relativement similaire à 2022, la part de ce facteur dans la baisse d'émissions devrait être faible.

Dans le secteur de l'énergie, les émissions sont estimées à 35 Mt éqCO₂, soit une baisse de 18 % par rapport à 2022, du fait d'une moindre part d'électricité produite à partir de gaz et de l'augmentation de la production électrique nucléaire, hydroélectrique, éolienne et solaire (cf. 3.5). Cette baisse de 7,7 Mt éqCO₂ est principalement due à une forte baisse des émissions de la production d'électricité (-7,4 Mt éqCO₂). Les émissions du raffinage du pétrole ont augmenté de 0,4 Mt éqCO₂ par rapport à 2022 et celles de la transformation des combustibles minéraux solides a diminué d'autant.

Les estimations provisoires des émissions en 2023 pour l'agriculture, l'UTCATF et les déchets sont incomplètes et ne donnent qu'un aperçu de certaines tendances sous-jacentes. Pour l'agriculture, les estimations de 2023 se basent sur un plus grand nombre d'indicateurs d'activité que dans les inventaires Secten précédents, avec des indicateurs d'évolution du cheptel, d'évolution de la consommation d'engrais et d'évolution de l'utilisation d'énergie. Pour l'UTCATF, des indicateurs sur l'évolution du CO₂ capté par les forêts (la mortalité des arbres, leur accroissement naturel, leur prélèvement) sont disponibles mais les estimations restent encore très approximatives. Pour les déchets, ces émissions reprennent à l'identique les données de 2022, faute d'indicateurs

1. Résidentiel : 62 % des émissions, 67 % de la baisse. Tertiaire : 38 % des émissions, 33 % de la baisse.

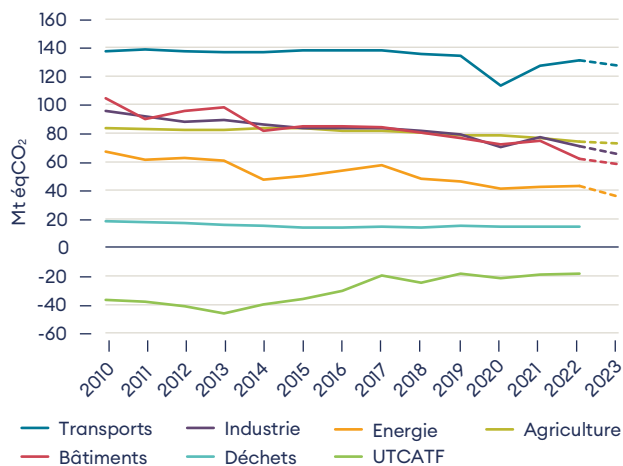
permettant de réaliser des estimations pertinentes. **Dans le secteur de l'agriculture, les émissions sont de 74 Mt éqCO₂ en 2022, soit une baisse de 2,9 % par rapport à 2021, du fait de la poursuite de la diminution du cheptel bovin due aux conditions socio-économiques difficiles du secteur et de la moindre utilisation des engrais minéraux, notamment du fait de la hausse de leurs prix** (cf 3.2). La baisse entre 2021 et 2022 de 2,2 Mt éqCO₂ provient d'une baisse de 1,0 Mt éqCO₂ pour les cultures et de 1,4 Mt éqCO₂ pour l'élevage, partiellement contrebalancée par une hausse de 0,2 Mt éqCO₂ pour les engins agricoles, sous-secteur dont les émissions oscillent autour de 11 Mt éqCO₂ depuis 1990 sans voir de baisse significative. Les émissions du secteur de l'agriculture sont provisoirement estimées à 73 Mt éqCO₂ en 2023 (-1,6 % par rapport à 2022, soit -1,2 Mt éqCO₂).

Dans le secteur de l'UTCATF, les puits de carbone ont stocké 18,5 Mt éqCO₂ en 2022, soit une baisse de 2,9 % par rapport à 2021, et sont à un niveau relativement stable depuis la forte diminution du puits entre 2013 et 2017 (cf. 3.6). Cette baisse de 0,5 Mt éqCO₂ est principalement le fait d'une diminution du stockage de carbone dans les produits bois (0,7 Mt éqCO₂⁷) et d'une augmentation des émissions des terres artificialisées (+0,2 Mt éqCO₂), qui ne sont pas compensées par l'augmentation du stockage dans les forêts (-0,2 Mt éqCO₂) et la baisse des émissions dans les terres cultivées (-0,1 Mt éqCO₂). Après une forte dégradation du puits (en particulier dans le sous-secteur « forêt ») entre 2013 et 2017, le niveau du puits de carbone oscille autour d'une valeur de 20 Mt éqCO₂.

Dans le secteur des déchets, les émissions sont de 14 Mt éqCO₂ en 2022, soit une baisse de 0,8 % par rapport à 2021. Les émissions des déchets ne baissent plus depuis 2016 et oscillent autour de leur niveau actuel.

Les évolutions des émissions ont été contrastées selon les gaz. Entre 2021 et 2022, les émissions de CO₂ ont baissé de 3,9 % (-12,2 Mt éqCO₂), celles de CH₄ ont diminué de 2,2 % (-1,3 Mt éqCO₂) et celles de N₂O de 4 % (-1,1 Mt éqCO₂), hors secteur UTCATF (cf. figure 2.1e). Entre 2022 et 2023, les émissions de CO₂ ont décliné de 6,9 % (-21 Mt éqCO₂).

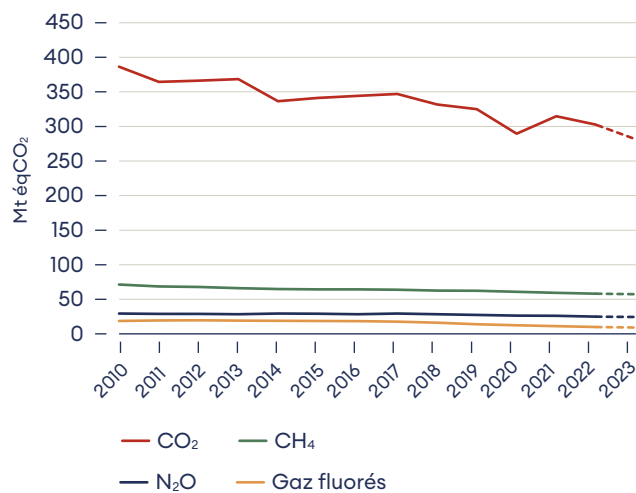
Figure 2.1d – Évolution sectorielle des émissions de gaz à effet de serre de la France depuis 2010



Notes : les données d'émission pour 2023 sont provisoires.

Source : Citepa (2024) format Setcen

Figure 2.1e – Évolution par gaz des émissions de la France depuis 2010 (hors UTCATF)



Notes : Données 2023 provisoires. Les valeurs de pouvoir de réchauffement global utilisées par le Citepa sont celles de l'AR 5 du GIEC

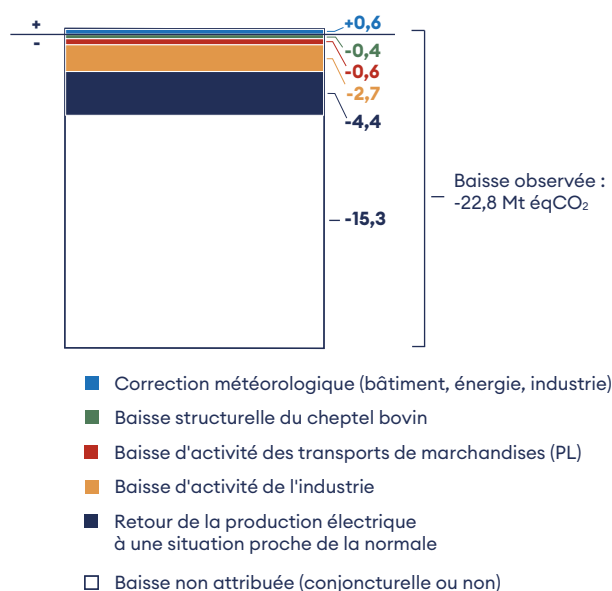
Source : Citepa (2024) format Setcen

2.1.2 CONTEXTUALISATION DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS CONSTATÉE ENTRE 2022 ET 2023

La baisse entre 2022 et 2023 est bien plus forte que les évolutions précédentes et représente ainsi une accélération du rythme de baisse des émissions observé par rapport aux évolutions depuis 2011. Elle

s'inscrit dans un contexte de faible activité économique et de prix élevés de l'énergie. La SNBC 2 avait pour hypothèse une croissance du produit intérieur brut (PIB) de 1,3 % en 2023 par rapport à 2022, mais la

Figure 2.1f – Prise en compte de quelques facteurs circonstanciels échappant aux politiques publiques dans la baisse des émissions constatée entre 2022 et 2023



Source : Haut conseil pour le climat

croissance observée (0,9 %) s'est révélée inférieure, dans un contexte de hausse des prix de production et des intrants⁸. On peut estimer l'effet de ce déficit de croissance par rapport à la SNBC 2 à environ 1,6 Mt éqCO₂^I en faisant l'hypothèse que l'intensité carbone de l'économie n'est pas influencée à très court terme par l'évolution du PIB (au premier ordre) et en répercutant l'écart entre la croissance attendue et la croissance observée entre 2022 et 2023 sur les émissions. Cette estimation suggère que le déficit de croissance économique ne peut expliquer directement qu'une faible partie de la baisse des émissions de 2023, en cohérence avec les facteurs économiques conjoncturels présentés ci-après. À plus long terme, la croissance économique peut être davantage découplée des émissions de gaz à effet de serre, si elle va de pair avec la réorientation vers des technologies bas-carbone^{II,9}.

L'année 2023 a été marquée par un hivers doux, mais moins qu'en 2022. En prenant en compte cette variation météorologique, les émissions auraient été plus basse de 0,6 Mt éqCO₂¹⁰. Les conditions climatiques jouent un rôle sur les émissions de GES car elles déter-

minent, entre autres, l'intensité d'utilisation du chauffage et de la climatisation.

L'année 2023 a été marquée par une reprise de la production nucléaire à plus grande capacité, suite à une forte baisse en 2022 liée à la maintenance d'une partie du parc, par de meilleures conditions météorologiques pour la production d'énergies renouvelables et par une augmentation de la capacité installée d'énergie solaire et éolienne. La reprise du nucléaire à plus grande capacité, après la maintenance opérée sur plusieurs réacteurs en 2022, explique une partie de la forte baisse des émissions de l'énergie. Le taux de remplissage des barrages hydroélectriques a été plus élevé en 2023 et l'année a été plus favorable à la production électrique éolienne. Parallèlement, le nombre d'installations éoliennes et solaires continue à augmenter. D'après RTE, 92 % de la production électrique française en 2023 est décarbonée¹¹. Ces reprises (nucléaire, barrages, éolien) traduisent une baisse ponctuelle des émissions difficilement reproductible à l'avenir. La production d'électricité à base de centrales thermiques a suivi une dynamique inverse, avec une forte hausse en 2022, puis un retour à un niveau habituel en 2023. Au premier ordre, la baisse d'émissions associée à ces reprises peut être estimée à environ 4,4 Mt éqCO₂^{III} (cf. figure 2.1f). Ce gain ne traduit pas une baisse pérenne des émissions mais un rééquilibrage des baisses en émissions entre les années 2022 et 2023 et un retour à une situation plus proche de la normale.

La baisse observée dans l'industrie entre 2022 et 2023 peut s'expliquer pour 2,7 Mt éqCO₂ par la diminution de la production, due notamment à des prix de l'énergie toujours élevés dans les secteurs les plus émetteurs (cf 3.3). Les différences entre sous-secteurs montrent que l'indice de production industrielle n'est pas le seul déterminant.

Le transport de marchandises a connu une baisse d'activité de l'ordre de 2 % entre 2022 et 2023 qui se traduit par une baisse en émissions estimée à 0,6 Mt éqCO₂. L'activité du transport de marchandises était plus élevée en 2021 qu'en 2019, les tonnes kilomètres parcourues ont légèrement baissé (-0,3 %) en 2022 puis diminué de 2 % en 2023. La baisse d'émissions

I. Les calculs sur la base du PIB recouvrant partiellement les baisses d'émissions sectorielles circonstanciels (exemple : baisse d'activité productive) identifiées dans la figure 2.1f, ils ne sont pas cumulables.

II. À très court terme, le lien entre la production et les émissions est très rigide (à l'effet de la température près) ; à moyen terme, les technologies, les comportements et les prix changent, ce qui peut permettre le découplage.

III. Cette estimation a été faite en utilisant une hypothèse contrefactuelle où les émissions 2022 du secteur de l'énergie se seraient inscrites dans la tendance observée sur la période 2021-2023, afin d'écarter l'effet circonstanciel de la baisse de production nucléaire en 2022, tout en tenant compte de la hausse tendancielle de production à partir d'énergies renouvelables variables.

relative à la baisse d'activité est obtenue en appliquant cette proportion aux émissions des poids lourds en 2022, ce qui donne un premier ordre de grandeur de cet effet.

L'élevage bovin connaît une décapitalisation de son cheptel en raison du contexte socio-économique, avec une baisse des émissions associée estimée entre 2022 et 2023 à 0,4 Mt éqCO₂. La diminution du cheptel bovin ne résulte pas d'une stratégie concertée de baisse des émissions mais des conditions socio-économiques difficiles du secteur qui induisent une baisse structurelle depuis plusieurs

années, qui a connu un ralentissement en 2023. Entre 2022 et 2023, le cheptel bovin a perdu 0,2 million de têtes (-1,2 %) induisant, sous réserve de confirmation des estimations, une baisse des émissions associée de 0,4 Mt éqCO₂.

En excluant ces facteurs conjoncturels, la baisse des émissions en 2023 est plus faible de 7,5 Mt éqCO₂, mais reste plus forte, avec 15,3 Mt éqCO₂, que le rythme annuel moyen sur la période 2019-2022 (cf. figure 2.1f). Cette baisse de 15,3 Mt éqCO₂ représente la valeur maximale attribuable aux politiques publiques climatiques^I.

2.2 RESPECT DU BUDGET CARBONE

2.2.1 SUIVI DU 2^E BUDGET CARBONE DE LA SNBC 2 (2019-2023)

L'année 2023 marque la fin de la période 2019-2023 du 2^e budget carbone de la SNBC 2. Le niveau de ce budget fixé par décret en 2020¹² a été ajusté¹³ depuis (cf. annexe 2.4.1), de même que sa répartition indicative annuelle, afin de prendre en compte les avancées méthodologiques. Comme les émissions pour l'année 2023 sont des données provisoires sujettes à actualisation (cf. 2.1), les conclusions présentées dans cette section devront être confirmées dans le rapport annuel du Haut conseil pour le climat en 2025, sur la base des données consolidées.

Le 2^e budget carbone de la SNBC 2 pour les émissions brutes (hors UTCATF) est en voie d'être respecté, selon les données provisoires du Citepa (figure 2.2a et tableau 2.2a). Les budgets carbone annuels indicatifs ont été respectés de 2019 à 2022 sur la base des données consolidées, avec des émissions cumulées de

1 626 Mt éqCO₂ pour un budget carbone cumulé sur la période^{II} de 1704 Mt éqCO₂. Si les données provisoires sont confirmées, le niveau annuel indicatif sera également respecté en 2023, avec un niveau d'émissions estimé à 373 Mt éqCO₂ pour un budget carbone indicatif de 395 Mt éqCO₂. Sur la période du 2^e budget carbone, le budget carbone brut est, sous réserve de confirmation, respecté avec 100 Mt éqCO₂ d'écart (cf. figure 2.2a)^{III}. Le 1^{er} budget carbone (2015-2018) a été dépassé de 62 Mt éqCO₂¹⁴ (valeur non ajustée), équivalent, avec les méthodologies d'inventaire actuelles à 61 Mt éqCO₂¹⁵. Le solde sur l'ensemble des deux périodes est de 38 Mt éqCO₂ de marge^{IV}.

Le 2^e budget carbone de la SNBC 2 pour les émissions nettes (incluant le secteur UTCATF) est en voie d'être dépassé, du fait du faible niveau des puits de carbone (figure 2.2a). À l'exception de 2020 (année

^I. Même s'il existe d'autres éléments non ciblés par les politiques publiques comme par exemple le prix des engrais qui explique une partie de la baisse des émissions associées à l'utilisation d'engrais dans l'agriculture, mais qui n'a pas été comptabilisé ici du fait d'hypothèses plus incertaines.

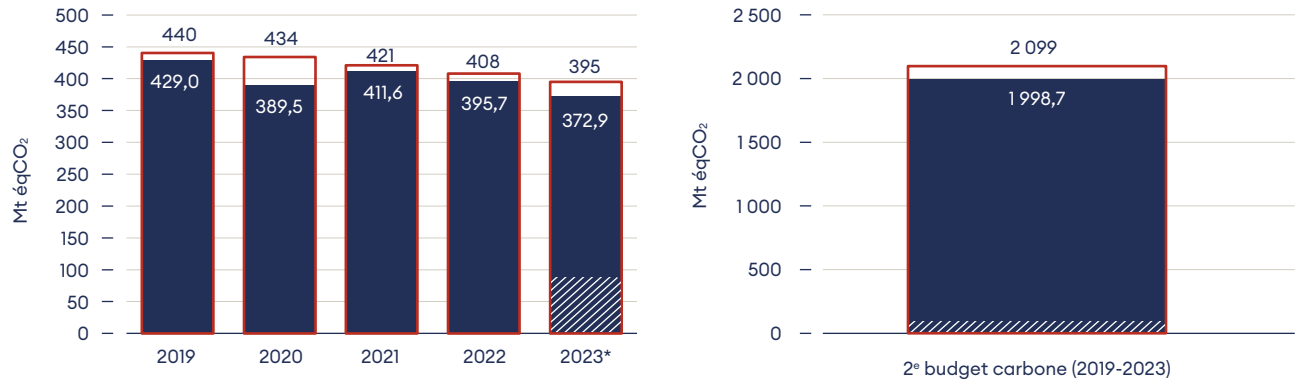
^{II}. Somme des budgets carbone annuels indicatifs

^{III}. Budget brut cumulé de 2099 Mt éqCO₂ pour des émissions cumulées de 1999 Mt éqCO₂.

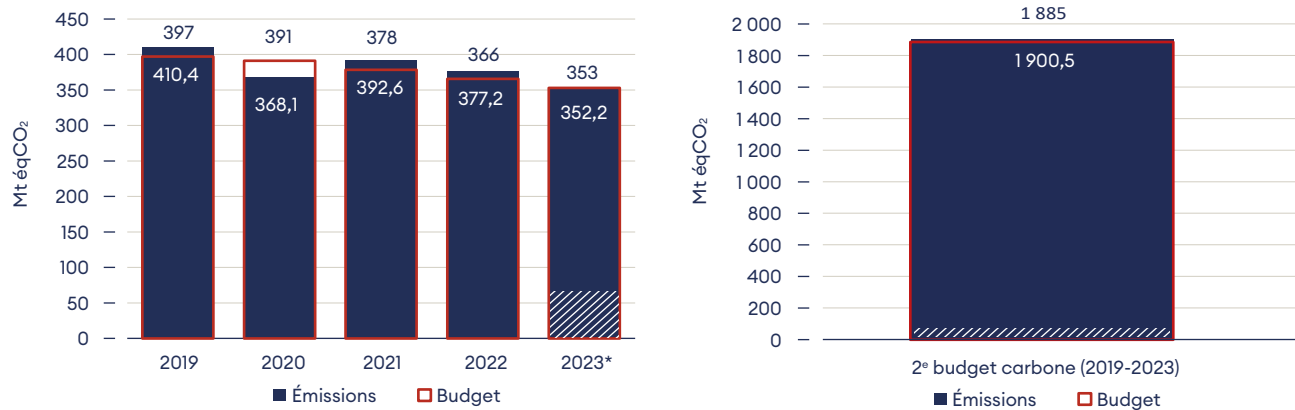
^{IV}. Il est cependant important de noter que le deuxième budget carbone a été réévalué de 22 Mt éqCO₂ (le budget 2 de la SNBC 1 était de 399 Mt en moyenne annuelle, le budget 2 de la SNBC 2 était de 421 Mt ; chiffres non ajustés) au moment de l'adoption de la SNBC 2, contre l'avis du HCC. cf. HCC (2019) « Agir en cohérence avec les ambitions ».

Figure 2.2a – Écarts aux tranches annuelles indicatives du deuxième budget carbone de la SNBC 2 (2019-2023) et au budget cumulé sur la période

Émissions brutes (hors UTCATF) sur la période 2019-2023



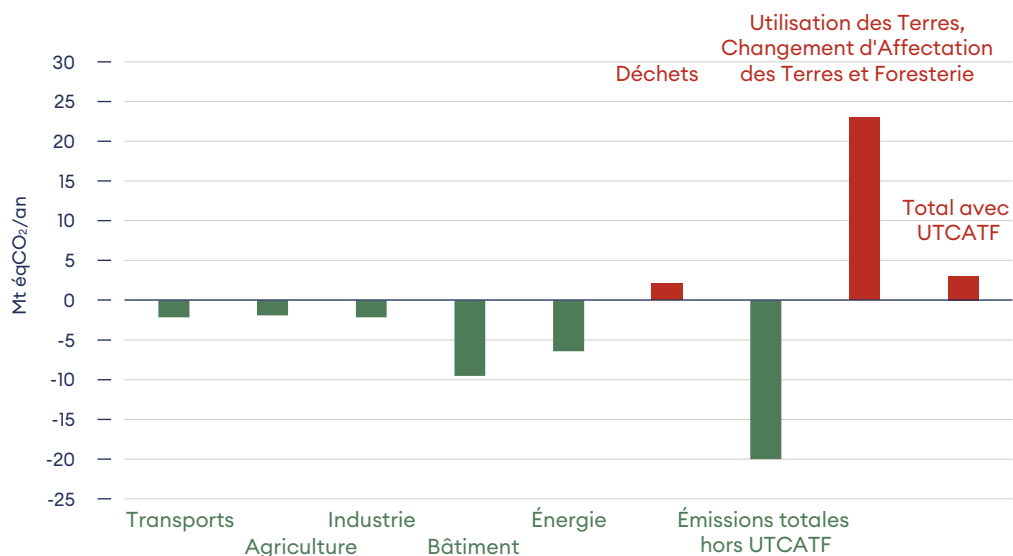
Émissions nettes (UTCATF inclus) sur la période 2019-2023



Note : Les budgets carbone ont été ajustés pour prendre en compte les différences issues de l'inventaire Secten 2024 (cf. annexe). Les données pour l'année 2023 sont une estimation provisoire, et, pour ces données, les estimations pour l'agriculture, et surtout les déchets et l'UTCATF, sont plus approximatives (la part représentée par ces secteurs est hâchurée sur le graphique).

Source : Citepa (2024) format Secten

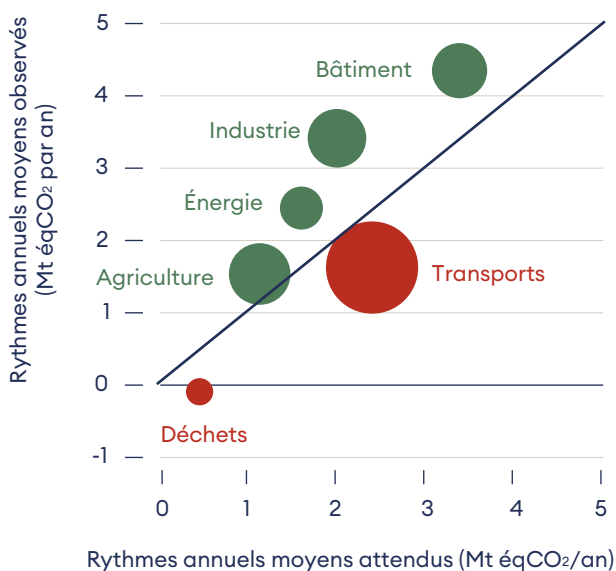
Figure 2.2b – Écart moyen au budget carbone par secteur sur la période 2019-2023



Lecture : pour le secteur des déchets, le budget carbone a été dépassé, en moyenne sur la période, de 2,1 Mt eqCO₂. Pour le secteur de l'énergie, les émissions réalisées ont été inférieures au budget carbone sur la période de 6,4 Mt eqCO₂. Pour l'agriculture, les déchets et l'UTCATF, les estimations pour 2023 ont été reprises.

Source : HCC, à partir des données du Citepa et de la SNBC2

Figure 2.2c – Écart à la trajectoire annuelle de baisse **prévue par la SNBC 2** par secteur



La taille des bulles est proportionnelle aux émissions du secteur en 2023. Les secteurs en dessous de la bissectrice sont en retard par rapport au rythme attendu, ceux au-dessus sont en avance. Pour l'agriculture et les déchets, les valeurs de 2023 ont été prises en compte.

HCC, d'après Citepa (2024) format Secten et SNBC 2

Covid), tous les budgets carbone annuels indicatifs ont été dépassés pour la période 2019-2022. Les émissions cumulées entre 2019 et 2022, années pour lesquelles les données consolidées sont disponibles pour tous les secteurs, sont de 1 548 Mt éqCO₂, alors que le budget carbone cumulé^I est de 1 532 Mt éqCO₂. Le budget carbone devrait également être dépassé sur la période 2019-2023 du fait du faible niveau du puits de carbone, pour lequel le budget carbone moyen est de -43 Mt éqCO₂/an, valeur éloignée du puits constaté, qui oscille autour de 20 Mt éqCO₂/an (cf. Tableau 2.2a). Sur la période du 2^e budget, le budget carbone net est, sous réserve de confirmation des données provisoires, dépassé de 15 Mt éqCO₂ (cf. figure 2.2b)^{II}.

Tous les secteurs ont respecté leur budget carbone, sauf les secteurs UTCATF et déchets, selon les estimations provisoires. Les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et des transports respectent avec peu de marge leur budget indicatif alloué (au plus 3 %

d'écart). Les secteurs de l'énergie et des bâtiments respectent leur budget avec un écart plus élevé (respectivement 13 % et 12 %), tandis que le secteur des déchets le dépasse considérablement (de 16 %) et que l'UTCATF présente un fort écart négatif (de 54 %), témoignant du retard particulièrement important pris dans ce secteur (cf. figure 2.2c). Ce constat provisoire est à confirmer en 2025 sur la base des données consolidées.

Sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023), la baisse annuelle moyenne observée est supérieure à celle attendue par la SNBC 2 sur la même période (cf. figure 2.2d). L'évolution observée entre 2022 et 2023 joue un rôle important dans l'atteinte des rythmes attendus. Les émissions brutes ont baissé plus vite que prévu par la SNBC 2 sur la période 2019-2023^{III}, avec un rythme observé de 13,2 Mt éqCO₂ par an, pour un rythme attendu de 10,4 Mt éqCO₂ par an. L'évolution des émissions nettes est plus difficile à interpréter du fait de la baisse rapide du puits de carbone entre 2013 et 2017, non anticipée dans la SNBC 2.

Le secteur des transports et celui des déchets affichent un retard par rapport à leur trajectoire de baisse indicative. Le secteur des transports, premier secteur émetteur en France, n'a, de plus, respecté son budget carbone cumulé qu'en raison de la baisse des émissions due à la crise Covid. Le retard du secteur des transports est de 0,6 Mt éqCO₂/an sur 2019-2023 en moyenne, suivi par le retard du secteur des déchets de 0,5 Mt éqCO₂ sur 2019-2022 en moyenne. Le secteur des transports ne respecte son budget carbone indicatif que du fait de la baisse d'activité subie durant la période Covid, son évolution annuelle moyenne n'aurait autrement pas suffi à baisser significativement les émissions du secteur (cf. figure 2.2d). Les autres secteurs sont en avance sur leur rythme annuel indicatif attendu, en particulier l'industrie (de 1,5 Mt éqCO₂/an sur 2019-2023) et les bâtiments (de 1,2 Mt éqCO₂/an sur 2019-2023), mais aussi l'énergie (de 1,0 Mt éqCO₂ sur 2019-2023). Pour l'agriculture, le rythme est en avance mais proche du rythme annuel indicatif attendu (écart de 0,4 Mt éqCO₂ sur 2019-2023), sachant que ce secteur fait l'objet des plus faibles baisses en émissions attendues, après le secteur des déchets (figure 2.2c).

I. Somme des budgets carbone annuels indicatifs.

II. Budget net cumulé de 1885 Mt éqCO₂ pour des émissions cumulées de 1900 Mt éqCO₂.

III. La 2^e période de la SNBC 2 commence en 2019 et termine en 2023. L'évolution attribuée à une année n est calculée en faisant la différence entre les émissions de l'année n et les émissions de l'année n-1. Par exemple, l'évolution attribuée à l'année 2019 est la différence entre les émissions de 2019 et 2018.

Figure 2.2d – Émissions et budgets carbonés de la SNBC 2 par secteur entre 2018 et 2023¹



¹ Une émission négative correspond à un stockage de carbone (ou absorption carbone).

2.2.2 SUIVI DE LA TRAJECTOIRE D'ÉMISSIONS JUSQU'À 2030

La Stratégie nationale bas carbone est en cours de renouvellement et aboutira à des objectifs et des budgets carbone plus ambitieux qui doivent être cohérents avec la loi européenne sur le climat de 2021. La baisse des émissions sera accélérée et doit aussi être en cohérence avec le paquet législatif européen *Fit for 55* qui décline la loi par secteurs et précise les attentes pour les puits (UTCATF). La SNBC 3 est attendue avant fin 2024 après un retard conséquent dans sa publication¹⁶. Un projet partiel de SNBC 3 avec une trajectoire d'émissions et des budgets carbone allant jusqu'en 2033 est ouvert à la concertation¹⁷. Ce projet inclut des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre par secteurs pour 2030¹⁸.

Les objectifs du projet de SNBC 3 pour 2030 sont nécessairement plus ambitieux que ceux de la SNBC 2. La SNBC 2 implique une baisse des émissions brutes d'environ 8,9 Mt éqCO₂/an en moyenne entre 2024 et 2030, tandis que les nouveaux objectifs du projet SNBC 3 impliquent une baisse de 15,0 Mt éqCO₂/an. L'objectif 2030 de la SNBC 2 permettait d'atteindre -43 % d'émissions brutes (hors UTCATF) par rapport à 1990, alors que le projet de SNBC 3 atteint -50 %, en cohérence avec les objectifs du *Fit for 55* couvrant les émissions brutes pour la France (cf. chapitre 4)¹⁹. Ces objectifs ont été ajustés de la même manière que les budgets carbone pour prendre en compte les évolu-

Tableau 2.2a - Respect du budget carbone 2019-2023 et alignement avec les objectifs 2030

SECTEUR	NIVEAUX ANNUELS MOYENS (Mt éqCO ₂)			RYTHMES MOYENS DE DÉCARBONATION (Mt éqCO ₂ / an)			
	PART DES ÉMISSIONS EN 2023	ÉMISSIONS SUR LA PÉRIODE 2019-2023	BUDGETS CARBONE SNBC 2	RYTHME CONSTATÉ 2019-2023	RYTHME ATTENDU 2019-2023 PAR LA SNBC 2	RYTHME 2024-2030 POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS SNBC 2	RYTHME 2024-2030 POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU PROJET DE SNBC 3
TRANSPORTS	34 %	126	129	-1,6	-2,3	-3,9 × 2,4	-5,2 × 3,2
AGRICULTURE	20 %	76	78	-1,5	-1,1	-0,6	-0,9
INDUSTRIE	17 %	72	75	-3,4	-1,9	-1,4	-2,8
BÂTIMENTS	16 %	69	78	-4,3	-3,2	-1,8	-3,8
ENERGIE	10 %	42	48	-2,5	-1,5	-0,6	-1,1
DÉCHETS	4 %	15	12	0,1	-0,4	-0,7 Inverser la tendance	-1,1 Inverser la tendance
TOTAL BRUT		400	420	-13,2	-10,4	-8,9	-15 × 1,1
UTCATF	-5,5 %	-20	-43	0,7*	0,3 - STABILITÉ OU DÉCROISSANCE LÉGÈRE ATTENDUE DIVISION PAR 2 CONSTATÉE	-3,4 Éviter l'effondrement du puits	0,3** Éviter l'effondrement du puits
TOTAL NET		380	377	-12,5	-10,1	-12,3	-14,7 × 1,2

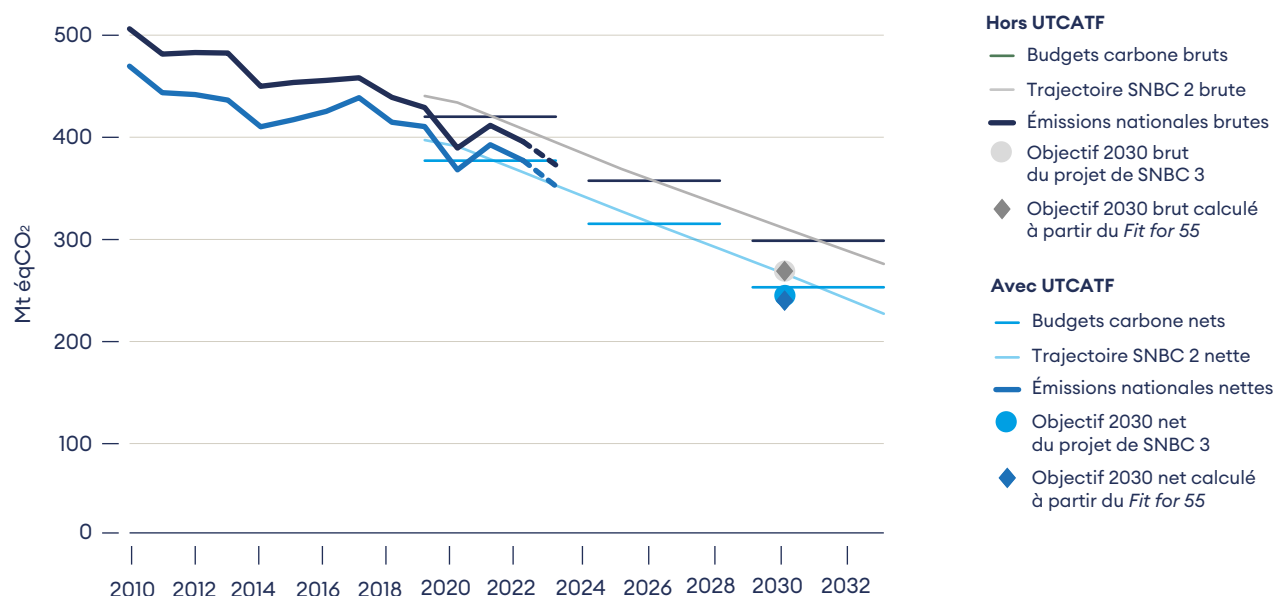
Notes : Les baisses annuelles à réaliser sont calculées à partir de la différence entre l'objectif 2030 (de la SNBC 2 et du projet de SNBC 3) et les émissions réalisées en 2023 divisée par le nombre d'années restantes (7). Ce rythme annuel est comparé au rythme annuel moyen constaté durant la période du 2e budget carbone (2019-2023). Les objectifs 2030 et les budgets carbone du projet de SNBC 3, basés sur le format Secten 2023, ont été ajustés pour tenir compte des évolutions méthodologiques (calcul HCC, cf. annexe 2.4) en cohérence avec le format Secten 2024. Les proxy de 2023 pour l'agriculture, les déchets et l'UTCATF sont pris en compte ici.

*La SNBC 2 prévoyait une dégradation lente du puits.

**Les puits de carbone ont un objectif 2030 de 19 Mt éqCO₂. La SNBC 2 n'ayant pas anticipé l'ampleur de la dégradation, l'objectif y est plus élevé, alors que les objectifs provisoires pour la SNBC 3 sont plus réalistes face à cet état de dégradation.

Source : Haut Conseil pour le Climat, d'après Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 et projet de SNBC 3

Figure 2.2e – Émissions historiques de GES en France, comparées à la trajectoire SNBC 2, à l'objectif 2030 du projet de SNBC 3, et à celui décliné du paquet *Fit for 55*



Note : Les données pour 2023 sont provisoires

Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2, calculs du HCC (*Fit for 55*)

tions méthodologiques de l'inventaire Secten entre 2023 et 2024ⁱ. Grâce à la forte baisse des émissions observée en 2023, la baisse annuelle moyenne des émissions brutes attendue sur la période 2024-2030 est désormais estimée à 15,0 Mt éqCO₂/an (comparé à 16,8 Mt éqCO₂/an sur la période 2023-2030 estimée dans le rapport annuel de 2023 du HCC).

Le rythme de baisse des émissions observé sur la période 2019-2023 est compatible avec l'atteinte des objectifs 2030 de la SNBC 2 (avec et hors UTCATF), mais demeure plus faible que le rythme attendu pour l'atteinte des objectifs provisoires du projet de SNBC 3.

Le rythme de baisse pour les émissions brutes doit augmenter d'un facteur 1,1 (10 % plus rapide) pour atteindre les objectifs provisoires du projet de SNBC 3, d'un facteur 1,2 (20 % plus rapide) pour les émissions nettes (cf. figure 2.2e), et d'un facteur 1,3 (30 % plus rapide) en tenant compte du décalage entre les objectifs provisoires de 2030 du projet de SNBC 3 et le *Fit for 55* (cf. chapitre 4). Pour 2030, le projet de SNBC 3 indique un objectif provisoire de 268 Mt éqCO₂ pour les émissions brutesⁱⁱ. La baisse moyenne de 13,2 Mt éqCO₂ observée sur la période 2019-2023 (hors UTCATF, données provisoires pour 2023) est plus forte que celle de 8,9 Mt éqCO₂ attendue dans la SNBC 2 sur la période

2024-2030, mais elle reste inférieure aux 15 Mt éqCO₂ nécessaires à l'atteinte des nouveaux objectifs provisoires pour 2030. Pour les émissions nettes, la baisse moyenne observée de 12,5 Mt éqCO₂ est proche de celle de 12,3 Mt éqCO₂ attendue dans la SNBC 2 mais reste inférieure aux 14,7 Mt éqCO₂ du projet de SNBC 3 (cf. tableau 2.2a).

Le rythme de baisse des émissions observé sur la période 2019-2023 est compatible avec les objectifs sectoriels indicatifs du projet de SNBC 3 pour 2030 sauf pour le secteur des transports et celui des déchets. Pour l'industrie, les bâtiments et l'énergie, le rythme est compatible avec le rythme nécessaire pour atteindre l'objectif 2030 du projet de SNBC 3. L'ambition de réduction est proportionnellement plus faible pour l'agriculture, facilitant le maintien du rythme attendu. Pour le secteur des transports, le rythme est trois fois plus faible que le rythme attendu. Enfin, les objectifs UTCATF du projet de SNBC 3 prennent en compte la dégradation du puits de carbone, et visent un niveau proche du stockage actuel de ce secteur, avec des implications sur le respect du *Fit For 55* du fait de l'écart entre l'objectif prévu pour l'UTCATF dans le règlement associé avec celui du projet de SNBC 3 (cf. chapitre 4).

i. Ces différences sont faibles, sauf pour certains sous-secteurs (notamment dans l'UTCATF). La méthodologie d'ajustement est identique à celle effectuée pour les budgets carbone (Cf. annexe 2.4).

ii. La répartition sectorielle proposée est, en 2030, de 90 Mt éqCO₂ pour les transports, 67 Mt éqCO₂ pour l'agriculture, 45 pour l'industrie, 32 pour les bâtiments, 27 pour l'énergie et 7 pour les déchets. Les objectifs 2030 du projet de SNBC 3, qui ont été mis en place sous format Secten 2023, ont été ajustés de sorte à prendre en compte les différences entre les valeurs d'émissions du Secten 2023 et celles du Secten 2024. Ces ajustements ne modifient pas les valeurs arrondies à l'unité des objectifs 2030, sauf pour l'UTCATF où l'objectif se retrouve à -19 Mt éqCO₂, par rapport aux -18 affichés.

L'extrapolation de la trajectoire d'émissions vers l'objectif 2030 basée sur les rythmes annuels de baisse est à considérer avec prudence car les rythmes récents intègrent des baisses circonstancielles non reproductibles. Le risque serait de ne pas atteindre l'objectif si, d'année en année, le rythme de baisse ralentit régulièrement à l'approche de l'échéance. Les niveaux atteints en 2023 pour plusieurs secteurs, ainsi que la répartition sectorielle choisie font que le rythme observé entre 2019 et 2023 semble proche du rythme futur découlant des objectifs 2030. En retranchant les éléments conjoncturels cumulés estimés en ordre de grandeur (ayant expliqué entre 7 et 8 Mt eqCO_2 de baisse entre 2022 et 2023), la baisse moyenne annuelle à réaliser pour atteindre l'objectif 2030 du projet de SNBC 3 est de 16 Mt eqCO_2 par an.

Les baisses significatives des émissions entre 2021 et 2023 mettent la France dans des dispositions favorables pour l'atteinte des objectifs 2030 avec un point de départ plus bas, ce qui permet un rythme de baisse plus modeste d'ici 2030. Les efforts soutenant le rythme atteint sur ces deux années (19,4 Mt eqCO_2/an) sont à maintenir dans la durée en tenant compte des effets conjoncturels non reproductibles. La baisse importante des émissions de 2023 et dans une moindre mesure la révision à la hausse des réductions d'émissions pour 2022 suite à la consolidation des données de 2023 viennent tempérer les conclusions du rapport annuel 2023 du HCC qui avait conclu à un besoin d'accélération de baisse des émissions par un facteur 1,9 pour atteindre l'objectif *Fit for 55* en 2030 (-54 % d'émissions nettes entre 2030 et 1990), alors qu'un facteur 1,3 est maintenant attendu sur la base des données les plus récentes.

2.3 EMPREINTE CARBONE ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX

L'empreinte carbone de la France est estimée à 623 Mt eqCO_2 en 2022, soit 9,2 t eqCO_2 par personne^{20,21,22}. L'empreinte carbone est 1,6 fois plus élevée que les émissions territoriales. Les émissions associées aux importations représentent plus de la moitié (56 %) de l'empreinte totale (348 Mt eqCO_2). Les émissions intérieures (estimées à 275 Mt eqCO_2) sont composées des émissions produites sur le sol français, via la production intérieure de biens et services (169 Mt eqCO_2) et les émissions directes des ménages (106 Mt eqCO_2)^I. La valeur de l'empreinte carbone est 1,6 fois plus élevée que les émissions territoriales (396 Mt eqCO_2 en 2022) soit 5,8 t eqCO_2 par personne. L'empreinte carbone est composée à 78 % de dioxyde de carbone (CO_2), à 16,0 % de méthane (CH_4) et à près de 6 % de protoxyde d'azote (N_2O)^{II}.

L'empreinte carbone atteindrait en 2022 un niveau proche de celui pré-Covid de 2019, affichant un rebond de 8 % par rapport à 2021. Les années 2020 et 2021 sont caractérisées par une valeur historiquement basse de ces émissions du fait de la crise sanitaire. Le caractère

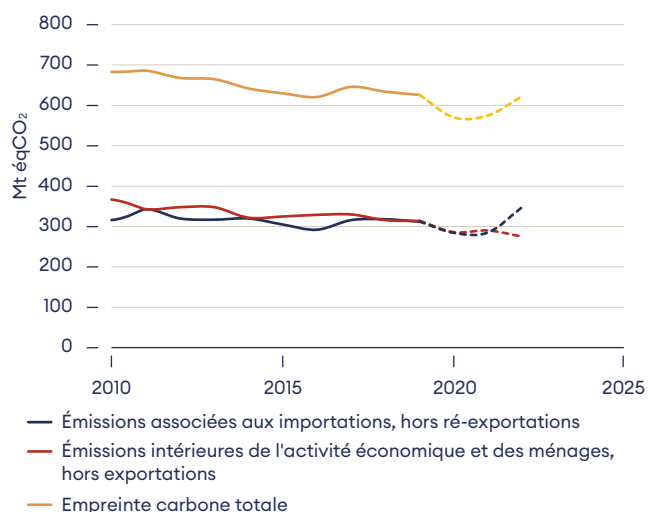
provisoire des émissions de l'empreinte carbone pour les années 2020 à 2022 limite l'interprétation des tendances sur les années récentes, qui seront à confirmer lors de la publication des données consolidées.

La France a une empreinte carbone supérieure à la moyenne mondiale qui est, en 2019, de 6,8 t eqCO_2 par personne²³. Au niveau européen, l'empreinte carbone de la France restreinte au CO_2 ²⁴ est de 7,6 t CO_2 par personne, pour une moyenne européenne de 8,3 t CO_2 et une valeur mondiale de 4,8 t CO_2 ^{III}. L'empreinte CO_2 rapportée à la population est supérieure à la valeur moyenne mondiale, alors que les émissions territoriales de CO_2 de la France sont proches de la moyenne mondiale (4,8 t CO_2 en 2019)^{25,26}.

Entre 2010 et 2019, l'empreinte carbone a baissé de 8 %, surtout du fait de la baisse des émissions territoriales. La valeur de l'empreinte a fluctué durant la décennie et la part émissions intérieures / émissions importées est restée proche des 50-50 (cf. figure 2.3a). Les émissions importées, représentant la moitié de l'empreinte, sont légèrement plus faibles en 2019 qu'en 2010.

- I. La décomposition par origine importée ou territoriale de l'empreinte se fait à partir de données sur les échanges commerciaux de la France et sur l'évolution des intensités en GES des productions étrangères. Ces données ne sont pas consolidées.
- II. Ces trois gaz représentent 96 % des émissions totales en CO_2 équivalent. Le calcul ne prend pas en compte les autres gaz à effet de serre. L'empreinte carbone est ainsi encore plus élevée.
- III. Base de données Eurostat-Figaro, année 2019. Ici, le chiffre pour la France utilisé est celui calculé au niveau européen et non celui du Sdes, afin de pouvoir comparer avec la valeur d'empreinte en dioxyde de carbone européenne. La valeur pour la France calculée par le modèle européen est légèrement plus élevée que celle calculée par le Sdes, de 7,3 t $\text{CO}_2/\text{habitant}$.

Figure 2.3a – Évolution de l’empreinte carbone de la France, des émissions importées et des émissions intérieures



Note : Les valeurs de l'empreinte carbone pour les années 2020, 2021 et 2022, sont des données provisoires estimées. Les valeurs consolidées pourront être significativement différentes. Les émissions intérieures sont les émissions territoriales soustraites des émissions des exportations.

Source : Sdes (2023)

Entre 1995 et 2019, les émissions intérieures sont passées de 408 Mt éqCO₂ à 314 Mt éqCO₂ (-24 %) et les émissions importées sont passées de 263 Mt éqCO₂ à 312 Mt éqCO₂ (+ 19%). Entre 1995 et 2005, l'empreinte carbone par personne s'est maintenue à un niveau d'environ 11 t éqCO₂ (en augmentant jusqu'au milieu des années 2000), avant d'amorcer sa décroissance à partir du début des années 2010.

La décomposition par origine (importée ou intérieure) de l'empreinte montre que sa réduction future dépendra à la fois de l'évolution du contenu carbone des importations et de la réduction des émissions territoriales. Si la France entreprend une réindustrialisation sans prendre en compte les émissions de GES associées aux activités industrielles, avec des produits plus intenses en carbone que dans le reste du monde, cela ne contribuera pas à réduire son empreinte carbone. Certaines approches au niveau macro indiquent qu'en France, l'intensité en GES de la production est actuellement plus faible que dans le reste du monde et que produire en France plutôt qu'à l'étranger pourrait, à consommations constantes, réduire l'empreinte carbone, même si les émissions de la production industrielle intérieure augmentent^I. Entre 1990 et 2015, les émissions territoriales (exportations incluses) de l'indus-

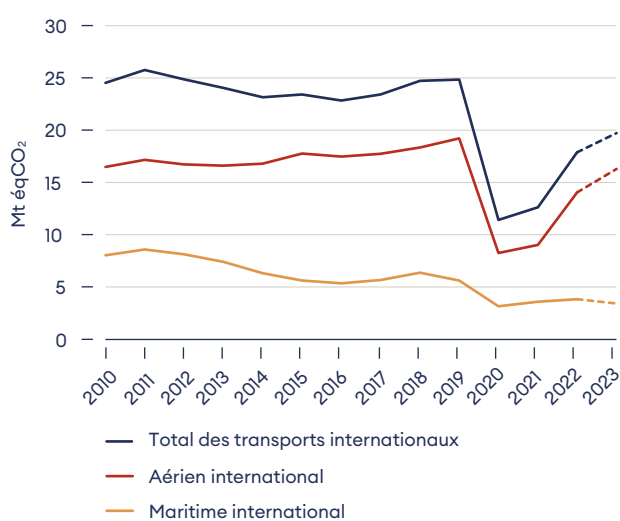
trie sont passées de 140 Mt éqCO₂ à 84 Mt éqCO₂. La réduction des activités manufacturières et industrielles en France a contribué à réduire la part des émissions intérieures dans l'empreinte carbone. Plusieurs types de biens et services consommés en France ont une part d'émissions importées élevée, entre autres les produits textiles, pharmaceutiques, plastiques, métallurgiques, de transport, du raffinage et les machines et équipements^{II}. Une approche de réindustrialisation tenant compte de l'intensité carbone des produits et services pourrait à la fois réduire l'empreinte carbone de la France et les émissions globales.

Les déplacements, le logement et l'alimentation représentent trois quarts de l'empreinte.

La décomposition de l'empreinte par poste de consommation²⁷ permet une vision globale de l'impact des modes de vie individuels sur le climat. Concernant l'alimentation, près de la moitié des émissions provient des denrées alimentaires transformées. La part carnée de l'alimentation et les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture constituent des facteurs déterminants de cette empreinte, dans le cadre de verrous plus larges associés au système alimentaire²⁸.

Les émissions des transports internationaux ont augmenté de 10 % en 2023 par rapport à 2022 pour atteindre 20 Mt éqCO₂²⁹ du fait d'une hausse du transport aérien international de 2,2 Mt éqCO₂ (cf. figure 2.3b). Les données consolidées du Citepa affichent pour

Figure 2.3b – Émissions des transports internationaux depuis 2010



Note : Les données d'émission pour 2023 sont provisoires.

Source : Citepa (2024) format CCNUCC

I. Voir notamment l'étude, au niveau macro, de l'Insee et de la Banque de France : Bourgeois, Montornes (2023) « Produire en France plutôt qu'à l'étranger : quelles conséquences ? » *Produire en France plutôt qu'à l'étranger, quelles conséquences ? - Insee Analyses - 89*.

II. Dans les détails que le Sdes apporte sur l'empreinte carbone, cette dernière est décomposée selon les biens et les services en 64 catégories (à partir de la nomenclature des activités françaises NAF) regroupant des produits de la demande finale similaires. Voir Sdes (2022) « La décomposition de l'empreinte carbone de la demande finale de la France par postes de consommation ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/5595/download?inline>

2022 une valeur de 17,9 Mt éqCO₂ (antérieurement estimées à 15,3 Mt éq CO₂). En 2023, elles sont de 19,7 Mt éqCO₂, ce qui demeure inférieur à leur niveau pré-covid de 2019. Les émissions du transport maritime

et fluvial (17 % des émissions des transports internationaux) ont diminué de 0,4 Mt éqCO₂ tandis que les émissions du transport aérien international (83 % des émissions des transports internationaux) ont augmenté de 2,2 Mt éqCO₂.

ANNEXES

2.4 DU CHAPITRE 2

2.4.1 PRINCIPE ET MÉTHODOLOGIE D'AJUSTEMENT DES BUDGETS CARBONE

Chaque année, le Citepa modifie, pour améliorer sa fiabilité, la méthodologie d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre, ce qui nécessite d'ajuster les budgets carbone de la SNBC. Ces améliorations visent à mieux estimer les émissions actuelles et passées, en se basant sur les dernières connaissances et les meilleurs standards méthodologiques. Les émissions d'un secteur ou d'un sous-secteur peuvent donc être fortement réévaluées *ex post*. Les budgets carbone, tels que définis dans le [Décret n° 2020-457 du 21 avril 2020](#), doivent donc également être réestimés afin de rester pertinents.

Le Code de l'environnement prévoit cet ajustement des budgets carbone, dans l'article [D222-1-B alinéa II](#) :

« En cas d'évolution de la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre conduisant à une correction de plus de 1 % des émissions pour les années de référence précisées par décret, le solde du budget carbone est ajusté afin d'assurer la cohérence de la méthodologie retenue avec celle qui prévaut dans l'évaluation de son respect, en conservant les mêmes réductions sectorielles et par gaz en valeur relative par rapport à l'année 2005 ».

L'ajustement des budgets carbone a ainsi été réalisé à plusieurs reprises. En juillet 2022, le Ministère de la Transition Écologique a publié une note intitulée « Ajustement technique des budgets carbone ». En juin 2023, le Haut conseil pour le climat a publié de nouveaux ajustements.

La méthode d'ajustement retenue est basée sur le principe d'effort de réduction constant par rapport à 2005. Ainsi, si dans la SNBC la baisse des émissions

d'un secteur en 2030 par rapport à leur niveau de 2005 était de 20 %, alors il convient de conserver ce ratio après les ajustements méthodologiques.

De manière formelle, le budget carbone ajusté pour une année *i* est donc donné par la formule :

$$BC_i^{\text{ajusté}} = BC_i^{\text{SNBC2018}} \frac{E_{2005}^{\text{dernier Secten}}}{E_{2005}^{\text{Secten2018}}}$$

BC_i^{SNBC2018} est le budget carbone de la SNBC 2 pour l'année ou la période *i*, tel que défini initialement, à partir des données d'émissions du rapport Secten 2018 du Citepa.

$E_{2005}^{\text{SECTEN2018}}$ représente les émissions dans le rapport Secten 2018 du Citepa, qui a servi à définir les budgets carbone de la SNBC 2.

$E_{2005}^{\text{dernier secten}}$ représente les émissions dans le rapport Secten le plus récent, servant de base à l'ajustement méthodologique.

Les objectifs 2030 du projet de SNBC 3 ont été ajustés de la même manière par rapport au Secten 2023. Ils ont en effet été élaborés à partir de l'inventaire Secten 2023 (l'ajustement a été par conséquent fait pour prendre en compte les différences entre ce format et l'inventaire Secten 2024).

Le Haut conseil pour le climat recommande de réévaluer l'ensemble des budgets carbone de façon annuelle, à chaque nouvelle publication du rapport Secten par le Citepa. Cet ajustement annuel permet de maintenir la meilleure cohérence entre émissions et budgets carbone, préservant ainsi la rigueur de leur analyse. L'ajuste-

ment doit concerner l'ensemble des budgets carbone indiqués dans le [Décret n° 2020-457 du 21 avril 2020](#). Le Code de l'environnement actuel mentionne un ajustement à chaque évolution de 1%, sans que le périmètre à considérer soit précisé explicitement. Une évaluation annuelle permettrait de supprimer cette ambiguïté.

2.4.2 VALEUR DES BUDGETS CARBONE DE LA SNBC 2 AJUSTÉS (CALCUL 2024)

Budgets carbone de la SNBC 2 ajustés au format d'inventaire Secten 2024

BUDGETS CARBONE (VALEUR MOYENNE ANNUELLE) SECTEURS	BC 1 (2015-2018) Mt éqCO ₂ /an	BC 2 (2019-2023) Mt éqCO ₂ /an	BC 3 (2024-2028) Mt éqCO ₂ /an	BC 4 (2028-2032) Mt éqCO ₂ /an
ENERGIE	48	48	36	30
INDUSTRIE	83	75	65	53
DÉCHETS	15	12	11	10
BÂTIMENTS	90	78	61	44
AGRICULTURE	83	78	73	68
TRANSPORTS	135	129	113	94
TOTAL HORS UTCATF	455	420	357	299
UTCATF	-44	-43	-42	-46
TOTAL AVEC UTCATF ET HORS CCS*	410	377	315	253

* la SNBC 2 intègre le CCS dans son modèle à partir de 2030

2.5 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 2

1. Citepa (2024). Données Secten

2. Le Citepa est en charge de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la France. Chaque année, les inventaires gagnent en précision, du fait de l'amélioration des techniques d'inventaire, des facteurs d'émissions et des changements dans la littérature scientifique pour les pouvoirs de réchauffement globaux des gaz à effet de serre. Chaque année, les chroniques des émissions passées sont actualisées pour intégrer ces modifications, elles changent d'une version à l'autre. Entre l'inventaire de 2024 et l'inventaire de 2023, ces modifications étaient inférieures à 1%, sauf pour certains sous-secteurs, en particulier les prairies et les zones humides. Ces évolutions sont de bien moindre ampleur que celles de l'inventaire 2023 (voir Rapport du HCC de 2023 « Acter l'urgence, engager les moyens »).

3. Ces chiffres d'émissions en 2023 (format Secten 2024) correspondent à des estimations provisoires, qui seront consolidées lors de l'inventaire 2025 (format Secten 2025) du Citepa. Les données pour l'agriculture, mais surtout l'UTCATF et les déchets, sont à prendre avec plus de précaution. Pour l'agriculture, les déchets et l'UTCATF les estimations provisoires d'émissions en 2023 sont peu fiables, faute d'indicateurs permettant de réaliser des estimations plus solides : pour les déchets, l'estimation reprend à l'identique les données de l'année précédente, pour l'UTCATF, seule une évolution du sous-secteur « forêts » est disponible. Pour l'agriculture, une estimation plus fiable, mais toujours plus approximative, est disponible du fait d'une prise en compte des évolutions pour le sous-secteur des engins agricoles et d'indicateurs de l'évolution du cheptel bovin et de l'utilisation d'engrais.

4. Les émissions territoriales sont au format Kyoto : émissions de la Métropole et des territoires ultramarins de l'Union européenne.

5. Cf. note 3.

6. Haut conseil pour le climat (2023) « Acter l'urgence. Engager les moyens ». Rapport annuel 2023.

7. Une diminution du stockage correspond à un ralentissement d'absorption. Une diminution du stock correspond à une hausse d'émissions.

8. Insee (2023) Les comptes de la nation en 2022. L'activité économique achève son rebond, sur fond de forte hausse des prix.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/7623591>

9. Pisani-Ferry J., Mahfouz S. (2023) Les incidences économiques de l'action pour le climat. France Stratégie.

<https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/2023-incidences-economiques-rapport-pisani-5juin.pdf>

10. Estimation HCC à partir des données provisoires du bilan énergétique 2023 de la France publiées par le Sdes. Cette correction donne une idée des émissions qui auraient été observées si l'hiver correspondait à la moyenne météorologique sur une période de référence définie par le Sdes (1991-2020). Si l'hiver 2023 correspondait à la moyenne de la période de référence 1991-2020 pour laquelle se font les corrections climatiques des consommations énergétiques, les émissions auraient été plus élevées de 8,3 Mt éqCO₂ : 5,7 pour le secteur du bâtiment (cf. 3.4), 1,9 pour l'énergie (cf. 3.5) et 0,7 pour l'industrie (cf. 3.3).
11. RTE (2023) « Bilan électrique 2023. Principaux résultats »
<https://www.rte-france.com/actualites/bilan-electrique-france-2023-nouvel-equilibre-systeme-electrique>
12. Décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone
13. Article D.222-1-B-II du code de l'environnement
14. Haut conseil pour le climat (2021) « Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation ».
15. Cf. annexe 2.4.1
16. HCC (2024) « Lettre au premier ministre pour réaffirmer l'engagement climatique de la France avec une trajectoire lisible et mobilisatrice ».
<https://www.hautconseilclimat.fr/publications/lettre-au-premier-ministre-pour-reaffirmer-lengagement-climatique-de-la-france-avec-une-trajectoire-lisible-et-mobilisatrice/>
17. Projet de SNBC 3 ouvert à la concertation par la CNDP :
<https://www.debatpublic.fr/concertation-sur-la-programmation-pluriannuelle-de-lenergie-ppe-et-la-strategie-nationale-bas-5709>
18. SGPE (2024) Tableau de bord de la planification écologique. Consulté en mars, avril et mai 2024 (version Beta).
<https://e.infogram.com/95444dec-4126-496a-85ce-6a017217c0a4?src=embed>
19. HCC (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens » chapitre 4.
20. Sdes (2023) « L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2022 ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/empreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022> Estimations provisoires
21. Estimations provisoires du Sdes. L'empreinte carbone représente les émissions de gaz à effet de serre issues de la demande finale intérieure du pays (investissements et consommation finale).
22. Sdes (2022) « L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2021 »
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/empreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2021>
- Le Sdes est le service statistique du Ministère de la transition écologique. L'empreinte carbone prend en compte les émissions de gaz à effet de serre induites par la demande finale intérieure d'un pays, donc hors exportations, que les émissions des biens et services utilisés pour satisfaire la consommation nationale aient lieu sur le territoire national ou à l'étranger. Le calcul de l'empreinte carbone réalisé par le Sdes utilise les tableaux entrées-sorties. Les tableaux entrée-sortie, donnée de base pour cette méthode, ne sont disponibles que pour l'année n-4 (avec l'année n étant celle de publication des travaux du Sdes, ici 2023). Comme le rappelle l'organisme : « Les estimations d'empreinte reposant sur des estimations provisoires peuvent donner lieu à des révisions sensibles lorsque les données détaillées deviennent disponibles ».
23. Rapport des émissions mondiales de 52,6 Gt éqCO₂ en 2019 (données européennes Edgar) sur la population mondiale de 7,7 milliards d'habitants en 2019 (Insee (2023), « Population dans le monde, données annuelles de 1960 à 2021 »).
L'empreinte carbone prenant en compte les émissions de gaz à effet de serre induites par la demande finale intérieure d'un pays (donc hors exportations), que les émissions des biens et services utilisés pour satisfaire la consommation nationale aient lieu sur le territoire national ou à l'étranger, les émissions mondiales sont autant la somme des émissions territoriales nationales (avec transports internationaux) que la somme des empreintes carbone de tous les pays. En pratique, les données sur l'empreinte carbone ne sont pas disponibles pour tous les pays, et les méthodologies de calcul ne sont pas uniformisées, alors que celles d'inventaire territorial sont encadrées par la CCNUCC.
24. Les données d'empreinte européenne disponibles sur Eurostat
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_co2fp_esms.htm n'intègrent que le dioxyde de carbone.
25. Émissions territoriales de CO₂ de 325 Mt CO₂ en 2019 (Secten 2024) rapportées à la population de 67,4 millions d'habitants au 1^{er} janvier 2020 (Insee, 2024, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7750004>)
26. HCC (2020). « Maîtriser l'empreinte carbone de la France ».
27. Le Sdes propose un document de travail explicatif de la décomposition de l'empreinte carbone selon différentes catégories (par produit, par poste... etc.). Sdes (2022) « La décomposition de l'empreinte carbone de la demande finale de la France par postes de consommation ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/5595/download?inline>
28. HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2023/06/HCC_RANC_2023-VF.pdf
29. Citepa (2024). Format Secten.

3

SUIVI DES ÉMISSIONS
ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

3.1	TRANSPORTS	P72
	MESSAGES CLÉS	P72
	RECOMMANDATIONS : ACCÉLÉRER LA DÉCARBONATION DES TRANSPORTS	P74
	3.1.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P74
	3.1.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P79
3.2	AGRICULTURE	P86
	MESSAGES CLÉS	P86
	RECOMMANDATIONS : INTÉGRER LES POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES	P88
	3.2.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P89
	3.2.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P93
3.3	INDUSTRIE ET DÉCHETS	P103
	MESSAGES CLÉS	P103
	RECOMMANDATIONS : TENIR ET ÉLARGIR LES ENGAGEMENTS DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE	P105
	3.3.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P106
	3.3.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P111
3.4	BÂTIMENT	P118
	MESSAGES CLÉS	P118
	RECOMMANDATIONS : INTÉGRER LES BESOINS DE RÉNOVATIONS PERFORMANTES DES BÂTIMENTS EN COMPLÉMENT DES CHANGEMENTS DE MODE DE CHAUFFAGE	P119
	3.4.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P120
	3.4.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P121
3.5	ÉNERGIE	P127
	MESSAGES CLÉS	P127
	RECOMMANDATIONS : PRIORISER LA SOBRIÉTÉ ET LE DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À COURT-TERME	P129
	3.5.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P130
	3.5.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P135
3.6	FORÊT-BOIS, UTILISATION DES TERRES	P142
	MESSAGES CLÉS	P142
	RECOMMANDATIONS : DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'AMPEUR DE RENOUVELLEMENT FORESTIER ET DE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS ET LA BIOMASSE AGRICOLES	P143
	3.6.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS	P144
	3.6.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR	P148
3.7	ANNEXES DU CHAPITRE 3	P154
3.8	NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 3	P155

3

SUIVI DES ÉMISSIONS ET DES POLITIQUES PUBLIQUES PAR SECTEUR

3.1 TRANSPORTS



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

Le secteur des transports entame sa trajectoire de décarbonation après avoir pris beaucoup de retard sur les progrès attendus. Pour le transport de voyageurs, l'électrification des véhicules est en bonne voie mais doit continuer d'accélérer, en facilitant leur accès à tous les niveaux de revenus. Pour le transport de marchandises, un changement d'échelle rapide est nécessaire pour électrifier et décarboner les flottes. La mise en œuvre des politiques systémiques de transport, voyageurs comme marchandises, n'a pas encore montré ses effets et reste à approfondir, en particulier en matière de report modal et de maîtrise de la demande, dans une logique de transition juste.

■ ÉMISSIONS

Les émissions du secteur des transports ont diminué de 4,4 Mt éq CO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 3,4%. Cette baisse est entraînée par le secteur routier, avec les poids lourds (PL) qui ont vu leurs émissions se réduire de 1,8 Mt éqCO₂, tout comme les voitures particulières (-1,5 Mt éqCO₂) et les véhicules utilitaires légers (VUL) (-0,8 Mt éqCO₂). La baisse d'activité du secteur routier explique une partie de la baisse des PL et des VUL, alors que l'électrification des voitures particulières explique environ 40 % de la baisse associée. Les émissions du transport international, non incluses dans les inventaires nationaux, ont augmenté de 1,8 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023. Les déplacements aériens internationaux ont augmenté en 2023 par rapport à 2022, entraînant une hausse des émissions de 2,2 Mt éqCO₂. Les émissions du transport maritime ont diminué de 0,4 Mt éqCO₂, suite à une baisse d'activité.

■ BUDGET CARBONE

Le budget carbone de la période 2019-2023 a été respecté, notamment grâce aux restrictions de déplacements de la crise Covid-19, mais le rythme de baisse des émissions est insuffisant. Sur cette période, les émissions du secteur des transports ont baissé en moyenne de 1,6 Mt éqCO₂ par an. Pour atteindre les cibles provisoires du projet SNBC3, la baisse doit atteindre 5,2 Mt éqCO₂ par an, soit un rythme annuel moyen 3,2 fois celui observé entre 2019 et 2023. La baisse de 4,4 Mt éqCO₂ observée entre 2022 et 2023 est encourageante, mais n'est pas seulement liée à des effets structurels. Cette baisse devra être répétée et intensifiée pour respecter la trajectoire fixée.

■ POLITIQUES DE L'ANNÉE

Plusieurs avancées ont été mises en place cette année. Les incitations à l'achat de véhicules sont davantage ciblées pour rendre l'électrique plus accessible et encourager les véhicules moins lourds. Les services express régionaux métropolitains ont désormais un cadre légal, permettant le développement d'une offre multimodale dans les métropoles. Le cadre global

de la décarbonation de la mobilité porté par la stratégie de développement de la mobilité propre, faute d'avoir été actualisé, ne peut jouer pleinement son rôle de mise en cohérence de l'action publique.

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La politique des transports se transforme progressivement d'une approche par les projets à une approche plus systémique. La planification écologique, à travers la thématique « mieux se déplacer », en articulant la complémentarité des modes de transport, reflète cette approche plus systémique. Toutefois, le financement se fait toujours au coup par coup, par projet, avec peu de vision d'ensemble de la mobilité. Par ailleurs, la cohérence d'ensemble n'est pas assurée car plusieurs projets entraîneront une hausse du trafic automobile, contraire à l'objectif affiché, et leur impact climatique n'est pas suffisamment pris en compte. La stratégie nationale logistique identifie les différents axes de décarbonation et les besoins associés, mais la mise en œuvre n'est pas encore effective et les changements significatifs ne sont pas encore observables. La motorisation des poids lourds n'évolue quasiment pas, et leur part modale ne diminue pas.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Les instruments de politique économique concernant l'électrification des véhicules sont de plus en plus efficaces, les mesures nationales favorisant l'achat de véhicules électriques sont complémentaires aux mesures européennes favorisant leur production. Néanmoins, les politiques de report modal n'ont pas encore montré leurs effets et l'évolution de la demande de déplacements et ses déterminants doivent être étudiés en profondeur pour trouver les outils adaptés à sa maîtrise. Les entreprises ne respectent pas leur obligation de verdissement de leur flotte, ce qui limite la diffusion des véhicules électriques, en particulier pour le marché d'occasion.

■ FREINS ET LEVIERS

Plusieurs freins majeurs à la décarbonation des transports ont été identifiés et sont ciblés par des mesures. Le déploiement de bornes de recharge pour accompagner l'électrification des véhicules suit le rythme prévu, la production de véhicules électriques est encouragée et davantage axée sur des véhicules moins lourds, même si le développement de voitures encore plus légères et accessibles faciliterait leur diffusion. L'offre de transport en commun doit se développer fortement pour permettre un report modal suffisant de la voiture vers les transports collectifs de 7 millions de voyageurs quotidiens d'ici 2030 selon le projet de SNBC 3. La disponibilité de carburants alternatifs pour les secteurs aérien et maritime reste encore un point d'incertitude.

■ ADAPTATION

La question de l'adaptation au changement climatique est principalement abordée sous l'angle du dommage aux infrastructures, la stratégie manque de vision à long terme pour anticiper et s'adapter aux aléas futurs, y compris les submersions suite aux inondations de toutes sortes, et les implications des fortes températures sur la maintenance des infrastructures et le confort des passagers.

■ TRANSITION JUSTE

Les politiques actuelles ne permettent pas d'anticiper de futurs chocs possibles sur les prix de l'énergie pour protéger les plus vulnérables dans un contexte de transition énergétique. Les incitations à l'achat de véhicules électriques sont davantage ciblées mais touchent encore trop peu de personnes. Il existe une synergie entre la réduction d'émissions et une transition juste si la première s'appuie sur la sobriété et une bonne répartition des efforts, ce qui n'est pas encore engagé. Réduire le poids et la puissance des véhicules neufs permettrait de réduire leur coût d'accès, également pour le marché de seconde main.

RECOMMANDATIONS :

■ ACCÉLÉRER LA DÉCARBONATION DES TRANSPORTS

1. Élaborer une stratégie de mobilité longue distance s'appuyant sur différents modes de transport, qui définisse une feuille de route de maîtrise de la demande (MTECT, 2025, recommandation HCC 2023 modifiée).
2. Renforcer et faire converger les dispositifs français pour tenir compte des engagements européens sur les objectifs d'efficacité énergétique des véhicules dans le cadre du paquet *Fit for 55* (MTECT, 2024, recommandation HCC 2022 modifiée).
3. S'assurer du respect des obligations d'électrification prévues pour les flottes de plus de 100 véhicules, uniquement avec des véhicules zéro émission notamment comme moyen d'accélérer l'électrification des véhicules et de développer le marché de l'occasion électrique (MTECT, 2024, recommandation HCC 2023 modifiée).
4. Garantir et pérenniser les financements pour soutenir l'investissement dans les transports en commun et les mobilités actives à hauteur des besoins identifiés dans le scénario transition écologique du COI, et anticiper le coût de fonctionnement pour les opérateurs et les collectivités (Minefi, MTECT, 2024, recommandation HCC 2023 modifiée).
5. Limiter le développement des projets autoroutiers qui entraînent une hausse du trafic automobile. Actualiser les évaluations des projets en cours en comptabilisant l'ensemble des gaz à effet de serre des projets, dont l'induction de trafic, et en utilisant la valeur de l'action pour le climat (MTECT, 2025, Nouvelle recommandation HCC)

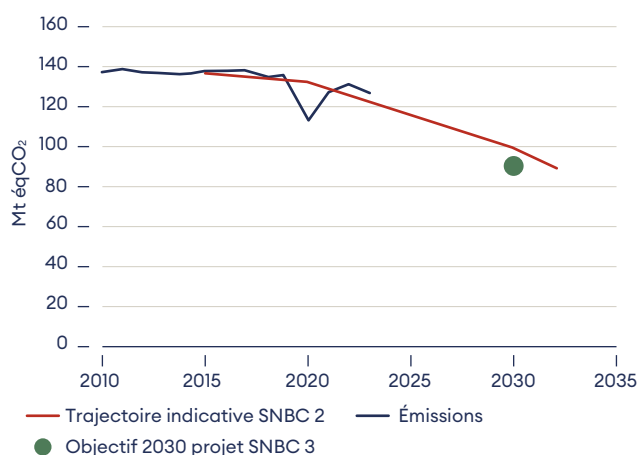
3.1.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions du secteur des transports s'élèvent à 127 Mt éqCO₂ en 2023, représentant 34% des émissions nationales, selon les données provisoires. Elles se composent principalement des véhicules particuliers (67,5 Mt éqCO₂, soit 53,2 % du total), des poids lourds (PL) (22 %), des véhicules utilitaires légers (VUL) (15,4 %), de l'aviation domestique (3,5 %) et des bus et cars (2,3 %). Les émissions des transports aérien et maritime internationaux ajoutent respectivement 16,3 et 3,4 Mt éqCO₂ aux émissions nationales, mais ne figurent pas dans les inventaires nationaux qui sont basés sur les méthodes de reporting de la CCNUCC.

Les émissions du secteur ont baissé de 4,4 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, alors qu'elles avaient augmenté de 4 Mt éqCO₂ entre 2021 et 2022. Les émissions du secteur ont augmenté de 2,8 % depuis 1990 (+3,5 Mt éqCO₂), et diminué de 12,4 % depuis 2005 (-18 Mt éqCO₂), et de 7,9 % depuis 2015 (-10,9 Mt éqCO₂).

Figure 3.1a – Émissions du secteur des transports en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten,, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

Les émissions du transport routier ont diminué entre 2022 et 2023, avec -1,8 Mt éqCO₂ pour les poids lourds, -1,5 Mt éqCO₂ pour les voitures particulières et -0,8 Mt éqCO₂ pour les VUL. La baisse d'activité du secteur routier explique en partie la baisse d'émissions des poids lourds et des VUL en 2023^I. L'électrification des véhicules particuliers expliquerait de l'ordre de 40 % de la baisse d'émission du sous-secteur entre 2022 et 2023^{II}.

Les émissions du transport aérien international ont augmenté de 2,2 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023. Cette augmentation provient de la hausse des déplacements

aériens en 2023, qui se rapproche du niveau de 2019. Les émissions du secteur maritime international ont diminué de 0,4 Mt éqCO₂, suite à une baisse d'activité du transport maritime.

FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

Plusieurs indicateurs de progrès sont analysés afin d'identifier si les changements structurels qui soutiennent la décarbonation du secteur des transports sont bien mis en œuvre. Ces indicateurs sont mis au regard des objectifs indiqués dans la SNBC 2, et dans la stratégie de développement de la mobilité propre

Tableau 3.1a - Indicateurs de suivi de la SNBC pour les véhicules particuliers

INDICATEUR	2015	2023	OBJECTIFS 2023 SDMP	TENDANCE MOYENNE OBSERVÉE DEPUIS 2015	TENDANCE MOYENNE ANNUELLE ATTENDUE 2015-2030 DU PROJET DE SNBC 3	APPRÉCIATION SUR LA COMPATIBILITÉ AVEC L'OBJECTIF 2030 DU PROJET DE SNBC 3
PART DES VE DANS LES IMMATICULATIONS NEUVES	0,90 %	16,70 %	7 %	+2 POINTS	+4,3 POINTS	● Accélération de l'électrification en cours pour suivre le rythme attendu.
PARC DE VE EN CIRCULATION	26 000	1 005 000	660 000			●
	2015	2022	OBJECTIFS 2022			
PART MODALE VP*	81,0 %	81,0 %	78,3 %	-0 POINT	-0,4 POINT	● Aucune évolution observée.
MOBILITÉ TOTALE (MRD VOY.KM)**	995,0	999,7	1 031,9	+0,1%	+0,1%	● Objectif atteint, en partie pour des raisons conjoncturelles. Tendance actuelle à pérenniser.
	2018	2023	OBJECTIFS 2023			
CONSOMMATION VP ESSENCE NEUFS (L/100KM)	5,9	6,4***	5,3			● Tendance à inverser.
CONSOMMATION VP DIESEL NEUFS (L/100KM)	5,2	6,3***	4,6			● Tendance à inverser.

Légende : vert = évolution cohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario du projet SNBC 3, orange = cohérence incertaine de l'évolution observée et des hypothèses formulées dans le scénario du projet SNBC 3, rouge = évolution incohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario du projet SNBC 3.

* Calculé à partir des données Sdes, compte transport de voyageurs, qui ne prennent pas en compte les distances parcourues à pied ou en vélo (environ 1% des distances parcourues en 2019).

** Calculé à partir de l'objectif d'évolution annuel depuis 2015.

***Données CarLabelling transmises par l'Ademe. Ajustées par HCC pour prendre en compte de la différence observée en 2018 entre les données SDMP et Ademe. Appréciation : HCC.

Source : Compte transport de voyageurs (Sdes), données d'immatriculations, parc et circulation (Sdes), CarLabelling (Ademe), SDMP ; Appréciation : HCC

- I. Concernant les poids lourds, les données disponibles indiquent une baisse des t.km parcourues de l'ordre de 2 %. En reportant cette baisse sur les émissions, on peut expliquer de l'ordre de 0,6 Mt éqCO₂ en moins sur les PL du fait de la baisse d'activité.
- II. Le parc électrique passe de 1,5 % à 2,6 % du parc total en 2023, et à 2,1 % des distances parcourues si on transpose l'écart observé en 2022 (1,2 % des distances contre 1,5 % du parc en 2022). On peut en déduire une réduction d'émissions de près de 0,9 % des émissions des VP, soit 0,6 Mt éqCO₂, donc 38% de la baisse observée. Ce chiffre permet seulement de donner un ordre de grandeur de l'effet de l'électrification. Les données des distances parcourues ne sont pas disponibles pour l'année 2023, ce qui ne permet pas de consolider les résultats.

(SDMP) qui décline les orientations de la SNBC. Les objectifs 2023 sont ceux présentés dans la SDMP et la tendance moyenne annuelle attendue pour la période 2015-2030 a été calculée à partir des cibles 2030 des indicateurs de suivi de la planification écologique qui soutiennent le projet SNBC 3.

VÉHICULES PARTICULIERS

Les émissions des véhicules particuliers ont diminué de 1,5 Mt eqCO_2 entre 2022 et 2023, plus que la moyenne annuelle de la période 2019-2023 de 1 Mt eqCO_2 . Pour atteindre les objectifs 2030 du projet SNBC 3, une réduction de 2,8 Mt eqCO_2 par an est attendue, soit un rythme annuel moyen 2,9 fois plus rapide.

La baisse modeste des émissions des véhicules particuliers depuis 2019 s'explique par une baisse des distances parcourues et par le renouvellement du parc, avec des véhicules neufs moins émissifs que ceux remis à la casse. Tous les axes de décarbonation doivent être intensifiés afin d'accélérer la baisse des émissions des véhicules particuliers en cohérence avec les objectifs 2030 du projet SNBC 3, soit maintenir la dynamique d'accélération de l'électrification, diminuer les émissions des véhicules thermiques neufs jusqu'à la fin de leurs ventes, entamer le report modal et maîtriser la demande.

- **L'électrification du parc a progressé pour être en ligne avec la SNBC 2.** Les véhicules électriques atteignent près de 17 % des immatriculations neuves en 2023, constituant un parc d'un million de véhicules électriques, dépassant l'objectif pour 2023 présent dans la SDMP. De 2019 à 2022, la part des véhicules électriques est passée de 0,3 % à 1,2 % des distances parcourues, ce qui peut expliquer de l'ordre de 20 % de la baisse des émissions sur cette période. Cet effet est structurel et devrait prendre de plus en plus de poids dans la baisse d'émission. Les émissions et la consommation de carburant des véhicules thermiques neufs stagnent voire augmentent depuis 2015, alors qu'elles diminuaient jusque-là.

- **Les déplacements ont connu une rupture de tendance avec le crise de la Covid-19, mais il est trop tôt pour savoir si la tendance à l'augmentation des déplacements pré-Covid-19 va reprendre ou non.** La demande totale de déplacements augmentait de 1 %/an en moyenne entre 2015 et 2019, avant que la Covid ne modifie certaines tendances. En 2022¹, les déplacements se trouvent à 96,6 % de leur niveau de 2019, et sont 0,5 % plus élevés qu'en 2015. La hausse du prix du carburant en 2022 explique une partie de cette limitation de la demande. La baisse de 3 % des distances parcourues entre 2019 et 2022 permet d'expliquer une grande partie de la réduction d'émissions sur cette période, en partie pour des raisons conjoncturelles. Pérenniser ce ralentissement de croissance de la mobilité permettrait d'être en ligne avec les objectifs de maîtrise de la demande de la SNBC. Pour cela, une analyse de son évolution récente permettrait de comprendre en profondeur les déterminants de la demande, afin de trouver les outils pour éviter qu'elle reprenne la tendance à la hausse d'avant 2020.
- **Aucun report modal depuis la voiture n'a encore été observé.** La part modale de la voiture est restée stable entre 2015 et 2022, alors qu'il est prévu un recul de 5 points entre 2015 et 2028, soit une baisse moyenne de 0,4 point par an dans le projet de SNBC 3.

POIDS LOURDS

Les émissions des poids lourds ont diminué de 1,8 Mt eqCO_2 entre 2022 et 2023, plus que la moyenne annuelle de la période 2019-2023 de 0,4 Mt eqCO_2 par an. Cette baisse marquée en 2023 s'explique par un recul de l'activité du transport routier en 2023, avec -2 % de t.km parcourues par rapport à 2022.

Le transport de marchandises entame sa trajectoire de décarbonation mais a pris du retard par rapport aux objectifs SDMP. Le trafic de marchandises (en t.km) a connu une croissance un peu plus forte que prévue depuis 2015, de 1,2 %/an en moyenne contre

¹ Les données des distances parcourues en 2023 ne sont pas encore disponibles. Elles permettront d'avoir une première idée de la tendance future.

Tableau 3.1b - Indicateurs de suivi de la SNBC pour les poids lourds

INDICATEUR	2015	2023	OBJECTIFS 2023 SDMP	TENDANCE MOYENNE OBSERVÉE DEPUIS 2015	TENDANCE MOYENNE ANNUELLE ATTENDUE 2015-2030 PROJET SNBC 3	APPRÉCIATION SUR LA COMPATIBILITÉ AVEC L'OBJECTIF 2030 DE LA SNBC3
PARC PL ELECTRIQUE	100	700	400	+0 POINTS	+6,6 POINTS	Forte accélération nécessaire pour atteindre les objectifs 2030.
PARC PL GNV	1 300	10 400	21 000			
CONSOMMATION DES PL ROULANT (L/100KM)	32,1	30,3	29,2	-0,23	-0,42	Réduction observée mais encore insuffisante pour l'atteinte des objectifs.

Source : données d'immatriculations, parc et circulation (Sdes), Enquête longue distance (CNR), SDMP ; Appréciation : HCC.

1 % attendu, mais avec une inflexion depuis 2021. Les motorisations alternatives au gaz naturel pour véhicule (GNV) ont pris un retard important (10 400 GNV contre 21 000 attendus en 2023), alors que celles électriques sont en avance (700 PL électriques contre 400 attendus en 2023)¹. La consommation de carburant des PL a diminué, passant de 32,1 l/100km en 2015 à 30,1 l/100km en 2023, mais moins que l'objectif de 29,2 l/100km prévu dans la SDMP.

VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

Les émissions des VUL ont diminué de 0,7 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, plus que la moyenne annuelle de la période 2019-2023 de 0,2 Mt éqCO₂.

Le transport de marchandises entame sa trajectoire de décarbonation mais a pris du retard par rapport aux objectifs SDMP. Le trafic de marchandises (en t.km) a connu une croissance un peu plus forte que prévue depuis 2015, de 1,2 %/an en moyenne contre 1 % attendu, mais avec une inflexion depuis 2021. Les motorisations alternatives, électriques et GNV, ont pris du retard (73 600 VUL électriques et 18 300 GNV contre respectivement 170 000 et 40 000 attendus en 2023). On observe toutefois une accélération de l'électrification des VUL, avec 8,8 % des immatriculations neuves en électriques en 2023, contre 7,6 % attendues.

Tableau 3.1c - Indicateurs de suivi de la SNBC pour les véhicules utilitaires légers

INDICATEUR	2015	2023	OBJECTIFS 2023 SDMP	TENDANCE MOYENNE OBSERVÉE DEPUIS 2015	TENDANCE MOYENNE ANNUELLE ATTENDUE 2015-2030 PROJET SNBC 3	APPRÉCIATION SUR LA COMPATIBILITÉ AVEC L'OBJECTIF 2030 DE LA SNBC3
PARC VUL ÉLECTRIQUE	15 500	73 600	170 000	+1 POINTS	+6,3 POINTS	Accélération en cours pour rattraper le retard pris.
PARC VUL GNV	18 100	18 300	40 000			

Source : Données d'immatriculations, parc et circulation (Sdes), SDMP ; Appréciation : HCC

¹ La position semble avoir changée concernant la motorisation des PL. L'objectif dans la SDMP (de 2019) est de 21% de motorisation GNV des PL neufs en 2028, alors que les indicateurs de suivi de la planification écologique indiquent un objectif de 5% en 2030. Concernant les immatriculations électriques, l'objectif de la SDMP est de 5,6% en 2028, contre 46 % en 2030 dans le projet de SNBC3.

Tableau 3.1d - Indicateurs de suivi de la SNBC pour l'aviation intérieure

INDICATEUR	2015	2023	OBJECTIFS 2023 SDMP	TENDANCE MOYENNE OBSERVÉE DEPUIS 2015	TENDANCE MOYENNE ANNUELLE ATTENDUE 2015-2030 PROJET SNBC 3	APPRÉCIATION SUR LA COMPATIBILITÉ AVEC L'OBJECTIF 2030 DE LA SNBC3
TRAFIC AÉRIEN INTÉRIEUR (MRD VOY.KM)	45,7	53,9	48,3**	+2,1%	+0,7%***	● La demande a augmenté plus que prévu. Besoin de la maîtriser.

** calculé à partir de l'objectif d'évolution annuel depuis 2015

*** D'après la SDMP, car le baromètre inclut l'aviation internationale.

Source : tendanCIEL (DGAC), SDMP ; Appréciation : HCC

AVIATION INTÉRIEURE

Les émissions du transport aérien intérieur français ont baissé de 0,2 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, et de 0,1 Mt éqCO₂/an en moyenne sur la période 2019-2023.

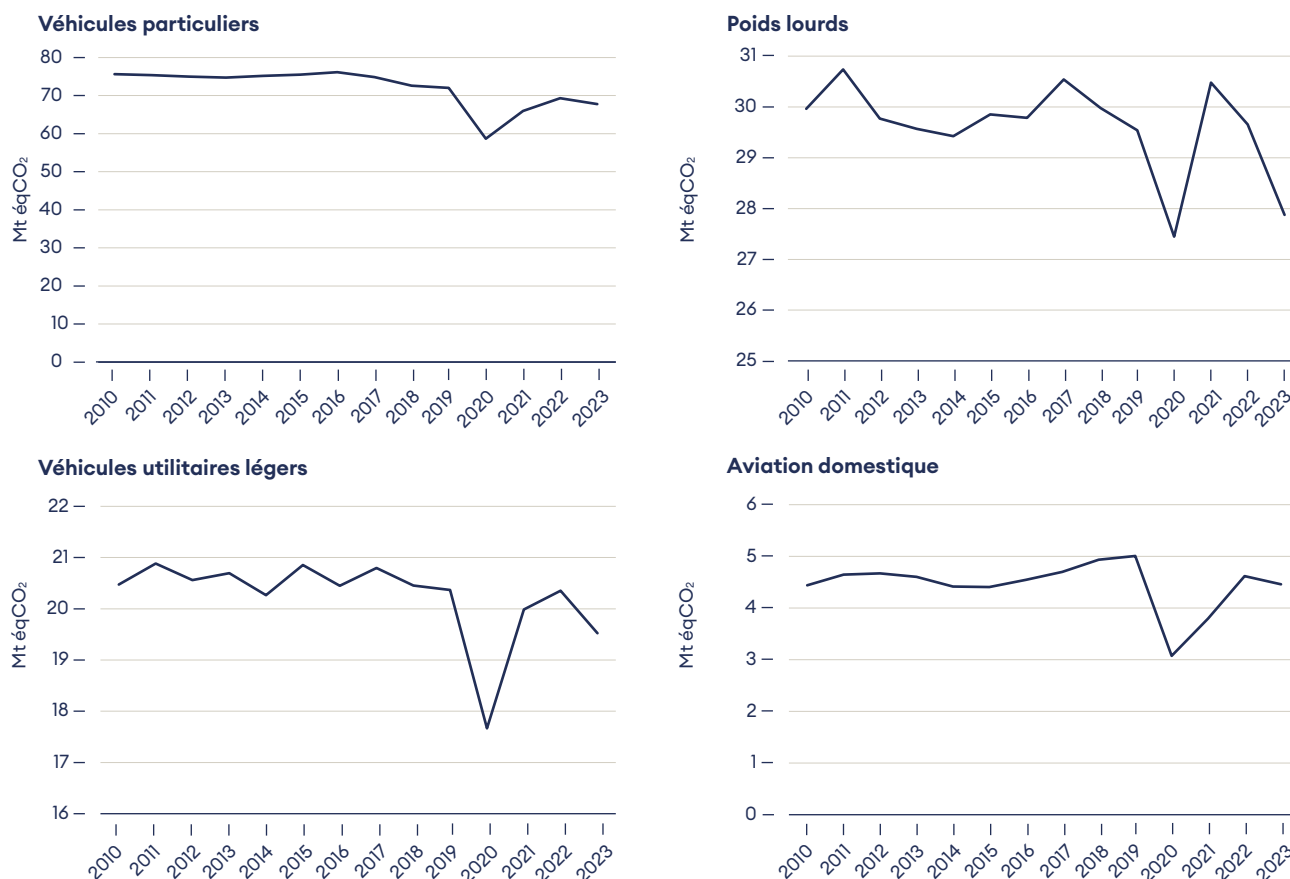
Le trafic aérien, exprimé en voyageurs.km (PKT), a augmenté de 2,1 % par an en moyenne entre 2015 et 2023, un rythme 3 fois supérieur à l'objectif prévu dans la SDMP de 0,7 % par an. La crise de la Covid-19 a marqué une rupture de tendance : les déplacements aériens intérieurs ont augmenté de 5,1% par an entre 2015 et 2019, alors

qu'ils ont diminué de 0,9 % par an en moyenne entre 2019 et 2023. Il est trop tôt pour savoir si la tendance à l'augmentation de la demande pré-Covid va reprendre ou non.

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

Les émissions des transports (127 Mt éqCO₂) dépassent leur budget carbone indicatif en 2023 (123 Mt éqCO₂), mais respectent le budget sur l'ensemble de la période 2019-2023. Le respect du budget

Figure 3.1b – Émissions des principaux sous-secteurs des transports depuis 2010



Source : Citepa (2024) format Secten

carbone de la période 2019-2023 résulte de la forte limitation des déplacements durant la pandémie de la Covid-19, car en 2019, 2022 et 2023, années sans restriction de déplacement, les budgets indicatifs annuels ont été dépassés.

Le rythme de réduction des émissions des transports doit fortement s'accélérer pour atteindre l'objectif 2030 du projet de SNBC3. Sur la période 2019-2023,

les émissions ont baissé de 1,6 Mt eqCO_2/an en moyenne, ce qui est inférieur à la baisse attendue par la SNBC 2 sur la période 2019-2023 (-2,3 Mt eqCO_2/an) et à la baisse nécessaire sur la période 2024-2030 pour atteindre les cibles du projet de SNBC3 (-5,2 Mt eqCO_2/an , soit 3,2 fois le rythme moyen de la période 2019-2023). La baisse de 4,4 Mt eqCO_2 observée entre 2022 et 2023 est encourageante, mais n'est pas seulement liée à des effets structurels.

3.1.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES POLITIQUES ET MESURES DE L'ANNÉE

La stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP), qui est annexée à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), constitue le document cadre de décarbonation des transports. Une nouvelle version est attendue, mais le retard de la PPE a repoussé son actualisation, pourtant nécessaire pour s'aligner sur l'objectif du paquet *Fit for 55* qui est décliné dans le projet de SNBC 3. Malgré ce ralentissement dans le cadre structurant la décarbonation des transports, des avancées ont eu lieu au niveau national et européen sous la forme de mesures ciblées sur des enjeux spécifiques.

Les incitations pour accéder à des véhicules moins émetteurs ont été renforcées et ajustées pour accélérer leur électrification. Les outils incitant l'accès aux véhicules à faibles émissions ont été actualisés, avec une enveloppe budgétaire rehaussée de 200 M€. Une aide au leasing de véhicule électrique a été ouverte pour faciliter l'accès aux ménages modestes faisant partie des 5 premiers déciles. Une évaluation de ce dispositif et de ses modalités serait utile pour suivre l'efficacité environnementale et sociale dans le temps et pouvoir l'ajuster si nécessaire. Face à la demande supérieure aux prévisions¹, l'analyse du profil socio-économique des demandeurs permettrait de préserver la vocation sociale du dispositif. Désormais, le bonus écologique et le leasing social sont conditionnés à l'atteinte d'un score environnemental minimum excluant certains véhicules plus émetteurs lors de leur fabrication. Le montant du bonus a baissé pour les revenus supérieurs à la médiane, et a été supprimé pour les personnes morales¹. Dans le cadre de la prime à la conversion, les véhicules les moins polluants destinés à la casse (crit'air 3) pourront être réemployés à destination de ménages en situation de vulnérabilité économique, favorisant une

mobilité sociale. Inversement, la suppression du bonus pour les véhicules électriques d'occasion (87 % des achats) interroge dans un contexte d'essor du marché de l'occasion des véhicules électriques.

Les véhicules moins lourds sont davantage ciblés par les incitations à l'achat de véhicules à faibles émissions. Le seuil du malus masse a été abaissé de 1,8 à 1,6t. C'est un signal positif pour valoriser les véhicules moins lourds, mais reste trop marginal pour engager un changement en profondeur. Après l'abaissement, seulement 5 % des véhicules thermiques vendus (hors hybride rechargeable (VHR)) sont concernés par le malus, alors qu'en 2023, leur poids moyen a encore augmenté de près de 1 %. Le leasing proposé aux revenus modestes peut inciter les constructeurs à se tourner davantage vers la production de véhicules légers, moins coûteux et donc plus adaptés à ce dispositif, qui a trouvé une forte demande.

Les services express régionaux métropolitains (SERM) ont été définis dans le code des transports, comme un système de transport multimodal qui doit être articulé avec l'aménagement du territoire, leur donnant un cadre légal². La prise en compte d'autres modes, comme l'autocar et les modes actifs permettent une complémentarité avec le système ferroviaire, pour lequel les trajets en voiture ne sont pas toujours substituables. Le développement de lignes d'autocar peut s'appuyer sur un réseau routier dense qui permet des dessertes plus fines, avec des infrastructures existantes demandant relativement peu d'investissement. Leur développement avance, même si le financement et l'engagement de l'État ne sont pas encore déterminés, une conférence nationale et un rapport du gouvernement remis au parlement sont annoncés pour l'été 2024.

1. Un groupement doté de la personnalité juridique, par exemple les sociétés privées.

Tableau 3.1e - Synthèse de l'appréciation du cadre d'action public pour le secteur des transports

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
●	●	●	●	●

Sources : HCC. Vert: action publique crédible, jaune: risques notables, orange: risques sérieux, rouge: action publique insuffisante.

Au niveau européen, des objectifs contraignants d'émissions ont été fixés pour généraliser les bus « zéro émission ». Comme pour les voitures particulières, les autobus mis en service à partir de 2035 devront émettre 0g CO₂/km, et d'ici 2030, les émissions des véhicules neufs devront avoir diminué de 90 %.

Au niveau européen, des objectifs contraignants d'émissions ont été fixés pour réduire les émissions des poids lourds. Les véhicules neufs devront avoir réduit leurs émissions de 45 % en 2030 par rapport à 2019, de 65 % en 2035 et de 90 % en 2040. Ces objectifs permettent de fixer une trajectoire pour ce secteur qui a du mal à entamer sa décarbonation.

APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

L'analyse vise à vérifier la cohérence des stratégies sectorielles vis-à-vis des objectifs de la SNBC, la présence d'une vision claire, d'une stratégie opérationnelle au bon niveau et ayant fait ses preuves, d'acteurs bien mobilisés et de l'existence de processus de suivi, d'évaluation et de correction de trajectoire.

La politique des transports de voyageurs se transforme progressivement d'une approche par les projets à une approche plus systémique. La SDMP³ prend en compte plusieurs modes de transports, néanmoins la complémentarité entre chaque mode n'est pas mise en avant. Une approche différenciée entre mobilité quotidienne et mobilité longue distance, plutôt que par mode, permettrait de penser la mobilité comme un système. Les différentes thématiques de la planification écologique, dont « mieux se déplacer », participent à ce changement de vision, en articulant les différents modes de transport et leur complémentarité. Les SERM, se voulant serviciels et multimodaux, intégrant notamment les cars express, le covoiturage et les mobilités actives, illustrent cette transformation. Au-delà de l'infrastructure et de l'offre de transport, des éléments comme la billetterie et l'information

voyageurs sont intégrés dans les SERM pour avoir une vision systémique de la mobilité. Cependant, le financement des transports se fait encore au coup par coup, par projet, sans vision d'ensemble⁴. Un programme d'ensemble de la mobilité des voyageurs, avec des financements identifiés et programmés sur plusieurs années, permettrait une plus grande visibilité, et faciliterait l'articulation entre les politiques de mobilité et d'aménagement du territoire.

La stratégie visant à réduire les émissions des voitures particulières s'est renforcée autour de l'électrification, davantage tournée vers des véhicules plus accessibles, et assurant le déploiement d'infrastructures de recharge nécessaires. Une feuille de route a été élaborée par la filière automobile en 2023, elle identifie différents leviers (électrification, carburants bas carbone, report modal, autopartage et covoiturage) et propose des mesures opérationnelles pour réduire ses émissions. L'électrification représente le levier principal de la décarbonation du secteur, représentant près de la moitié de la baisse d'émission dans les scénarios de la planification écologique. Des mesures ont été mises en place pour faciliter l'accès et l'utilisation des véhicules électriques, qui permettent d'être aligné avec les objectifs nationaux. Les objectifs de la stratégie française, présents dans la SDMP, la SNBC et dans la loi d'orientation des mobilités, ne sont toujours pas alignés avec les normes d'émissions européennes de 100 % de véhicules zéro émission neufs à partir de 2035.

La stratégie autour des véhicules particuliers manque toutefois de cohérence et n'a pas encore permis de réduire le poids des véhicules individuels dans la mobilité française. La feuille de route du secteur ne constitue pas un plan d'ensemble pour articuler les mesures entre elles, en plus du manque d'actualisation de la SDMP, la cohérence d'ensemble de l'action publique n'est pas assurée. Plusieurs projets routiers vont entraîner un accroissement du trafic automobile alors même qu'un des objectifs affichés est de réduire l'uti-

lisation des véhicules particuliers et que la France possède l'un des réseaux routiers le plus dense d'Europe⁵. De surcroît, les prévisions de trafic de la quasi-totalité des projets routiers sous-estiment la fréquentation, et donc les émissions associées, car elles ne tiennent pas compte du trafic induit⁶. Un autre élément permet d'illustrer le besoin de cohérence d'ensemble : le plan covoiturage semble opérationnel et contribue à atteindre les objectifs climatiques. Néanmoins, des effets rebonds peuvent annuler une partie significative^I de la réduction souhaitée si les actions ne sont pas accompagnées par une réduction de capacité des routes, une augmentation du coût individuel de la voiture et une amélioration de l'offre en transport en commun⁷. Cela montre le besoin d'un plan d'ensemble, articulant les différents leviers de décarbonation du secteur et s'assurant de la cohérence d'ensemble des mesures et des projets.

L'impact climatique des projets de transport n'est pas suffisamment pris en compte. Les études d'impacts concernant les gaz à effet de serre dans les projets de transport sont peu précises et peu détaillées et se limitent aux émissions d'utilisation de l'infrastructure, sans comptabiliser l'ensemble de la construction. Des travaux sont en cours pour actualiser les évaluations concernant l'empreinte de la construction des infrastructures de transport⁸. Les prévisions de trafic ont tendance à sous-estimer la fréquentation et les externalités associées car elles ne prennent pas en compte l'induction de trafic générée par de nouvelles infrastructures. Ce manque est pointé depuis de nombreuses années. Le temps passé à se déplacer par un individu est plutôt constant dans le temps, ainsi, les gains de vitesse permettent surtout de parcourir plus de distance. Actualiser les évaluations peut permettre d'adapter le projet, ayant de longues temporalités, avec les besoins et les contextes qui peuvent évoluer. Le manque d'évaluation peut entraîner des décisions basées sur d'autres critères que leur utilité, comme leur avancement.

Une stratégie de mobilité longue distance, s'appuyant sur différents modes comme le train et les autocars, donnerait un cadre pour engager des mesures plus structurelles. Actuellement il n'existe pas de stratégie de mobilité longue distance, qui représente près de la moitié des distances parcourues et des émissions associées au transport de voyageurs^{II}. La stratégie pour le secteur de l'aviation est constituée par la

feuille de route élaborée par la filière et par le plan France 2030 pour financer un avion bas carbone. Elle donne un cadre pour la décarbonation du secteur, mais repose seulement sur des hypothèses de progrès technologiques à moyen/long termes, ne permettant pas de s'assurer d'atteindre l'objectif de 2030. La maîtrise de la demande n'est abordée que sous l'angle de l'effet prix lié à la hausse anticipée des coûts lié au développement de carburants alternatifs, aucune action ou stratégie pour maîtriser la demande ou l'accompagner n'est prévue. Le secteur, dans sa feuille de route, appelle au contraire à un soutien de la demande plutôt que de préparer une trajectoire plus sobre des déplacements. Mieux articuler la stratégie des modes de transport longue distance pourrait conduire à une meilleure prise en compte de la demande afin de calibrer les émissions du secteur avec la disponibilité de carburants bas-carbone.

La stratégie du transport de marchandises met en cohérence les stratégies des différents modes et identifie différents axes de décarbonation possibles. La stratégie nationale logistique porte une vision claire de la décarbonation du secteur, à travers quatre de ses objectifs : Utiliser le foncier pour favoriser des chaînes logistiques plus écologiques ; augmenter l'utilisation des modes les plus écologiques et articuler les différents modes de transports ; accélérer la baisse d'émissions du mode routier ; soutenir des solutions locales pour une logistique du dernier kilomètre plus durable. Elle s'appuie sur la feuille de route des véhicules lourds élaborée par le secteur, la stratégie nationale de développement du fret ferroviaire, la stratégie nationale portuaire et une stratégie fluviale en cours d'élaboration. La stratégie cible l'ensemble des modes de transports et différents leviers de décarbonation, avec une partie sur le fret longue distance et une partie sur la logistique urbaine. Néanmoins, la demande de transport de marchandise semble être prise comme donnée, et non comme un axe de décarbonation à travers la maîtrise des distances parcourues et des tonnes déplacées. L'évolution de la demande de marchandises dépend des autres secteurs de l'économie, et demande de ce fait une vision plus systémique du secteur, comme initié par la planification écologique avec les thématiques « mieux se déplacer » et « mieux produire ». Un observatoire de la logistique a été mis en place et des comités interministériels de la logistique sont prévus pour suivre l'évolution du plan.

I. Des valeurs généralement comprises entre 30 et 70 % sont indiquées dans la littérature.

II. Un trajet est considéré longue distance au-delà de 80km. Distance estimée d'après les calculs du SGPE (la planification écologique dans les transports). Calculs HCC pour les émissions associées, d'après les données d'émission du Citepa et les données provenant du compte transport de voyageurs du Sdes.

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

L'analyse vise à vérifier que les moyens sont mis en face des objectifs, que le financement public couplé aux signaux-prix et les autres incitations encourageant les investissements privés sont crédibles.

Les normes européennes d'émissions de CO₂ des véhicules neufs favorisent la production de VE, mais certaines modalités de calcul ont facilité l'atteinte des objectifs sans faire baisser les émissions des constructeurs.

Les normes d'émissions votées en mars 2023 établissent une trajectoire claire jusqu'à la fin des ventes de véhicules thermiques neufs en 2035, et ont déjà permis une baisse des émissions moyennes des véhicules neufs. Toutefois, jusqu'à présent, certaines modalités de calculs ont permis l'atteinte des objectifs sans contribuer à baisser les émissions. Une bonification permet de relever l'objectif des constructeurs de 5 % si les véhicules à faibles émissions comptent pour au moins 25 % de leurs immatriculations. Le seuil de 25 % est proche du niveau d'immatriculation actuel, limitant l'incitation à produire davantage de VE⁹. D'autre part, les véhicules hybrides rechargeables sont comptabilisés comme des véhicules à faibles émissions, or leurs émissions en conditions réelles sont en moyenne 3,5 fois supérieures à leurs émissions en laboratoire, du fait d'une utilisation différente par les usagers, ce qui limite leur bénéfice sur les émissions par rapport aux véhicules thermiques¹⁰. Les modalités de calcul pour les émissions des VHR font l'objet de travaux de la part de la Commission européenne, afin de mieux prendre en compte cette différence. Par ailleurs, les émissions de la fabrication du véhicule ne sont pas prises en compte au niveau européen. Un éco-score similaire à celui mis en place en France permettrait de réduire davantage les émissions¹¹. Les gains d'efficacité permettant de limiter les émissions des véhicules thermiques ont été compensés par l'augmentation du poids et de la puissance de véhicules¹².

Les incitations à l'achat de véhicules moins émetteurs sont de plus en plus ciblées sur des voitures moins lourdes et plus accessibles pour accélérer la réduction d'émissions, et sont structurantes pour l'électrification des véhicules.

Le bonus écologique ne concerne que des véhicules au prix de vente inférieur à 47 000 €, excluant les modèles les plus lourds (cf. figure 3.1c), et accessibles seulement pour les catégories de revenus supérieurs. Toutefois, le poids des véhicules électriques augmente encore plus vite que celui des autres types de motorisation, avec une hausse de 14 % depuis 2015, soit 200kg supplémentaires par voiture. Cette augmentation traduit en partie une amélioration de l'autonomie de la batterie mais doit être maîtrisée car elle

limite la réduction d'émissions de l'électrification des véhicules¹³. Le malus poids doit encore être renforcé pour les véhicules thermiques et davantage modulé pour les véhicules électriques. Certaines mesures comme le barème kilométrique qui augmente avec la puissance fiscale incite encore à l'utilisation de voitures lourdes et puissantes. Encourager l'allègement des véhicules aurait plusieurs co-bénéfices : une moindre consommation de matériaux, une réduction de la taille, pouvant être source de problèmes de partage de l'espace en ville¹⁴, une réduction des accidents mortels et une baisse du prix moyen des modèles électriques. Le périmètre du bonus reste limité, il ne cible que les véhicules neufs, qui représentent 13 % des véhicules achetés en 2022, principalement par les plus hauts revenus et les personnes morales, ces derniers n'étant plus éligibles au bonus depuis 2024. Un leasing social a aussi été mis en place pour faciliter l'accès aux véhicules électriques pour les plus bas revenus. Ce dispositif permet d'encourager les constructeurs à produire des véhicules plus légers. En 2023, l'introduction d'un score environnemental conditionnant le bonus et le leasing social, exclut certains véhicules ayant des émissions de production plus élevées pour des caractéristiques similaires. Ces outils demeurent structurants pour l'électrification, un ralentissement a été observé dans certains pays ayant réduit ces aides.

Les entreprises ne respectent pas leur obligation de verdissement de leur flotte, ce qui limite la diffusion des véhicules électriques, en particulier pour le marché d'occasion.

Les entreprises possédant une flotte supérieure à 100 véhicules sont soumises à un minimum de véhicules à faibles émissions dans leurs achats. Cette obligation est un outil important pour verdir le parc automobile, car plus de la moitié des véhicules neufs sont achetés par des entreprises, comprenant les entreprises de leasing automobile. Or, 60 % de ces entreprises ne respectent pas cette obligation¹⁵. Le manque de sanction actuel n'incite pas à la respecter. Pourtant l'électrification peut représenter une opportunité pour les entreprises, c'est aujourd'hui la motorisation la moins coûteuse sur trois ou quatre années d'utilisation¹⁶. Les VHR, actuellement inclus dans les objectifs au même titre que les véhicules électriques, émettent en moyenne 3,5 fois plus que leurs émissions théoriques. Cela limite leur bénéfice en termes d'émission, pouvant justifier de ne pas les intégrer dans les objectifs. Le taux de renouvellement du parc des entreprises est 3 fois plus rapide que celui des véhicules des individus¹⁷. Rendre cette obligation opérante, en adaptant les sanctions et la limiter aux VE, permettrait une accélération de l'électrification et une diffusion plus rapide des VE sur le marché d'occasion.

Il est trop tôt pour savoir si la tendance croissante de déplacements pré-Covid-19 va reprendre au même rythme, limitant l'identification des instruments de maîtrise de la demande adaptés. La crise de la Covid-19 a marqué une rupture dans l'évolution de la demande de déplacements. La tendance de croissance sur la période 2015-2019 dépassait les objectifs de maîtrise de la demande, mais le développement de nouvelles habitudes comme le télétravail a modifié la demande de déplacements. D'autres éléments conjoncturels ont également affecté la mobilité, comme la hausse des prix du carburant et la baisse du pouvoir d'achat. Les effets à plus long terme requièrent des travaux spécifiques pour mieux comprendre l'évolution de la demande et ses déterminants, afin de trouver les outils adaptés pour la maîtriser^I.

Le niveau de financement nécessaire à la décarbonation des mobilités est connu, mais le financement disponible n'atteint pas encore le niveau attendu. Le manque d'investissement observé dans le réseau de transport a entraîné une réduction des vitesses, du nombre de rames, de la régularité et du km de voies. Pour développer les déplacements en transports collectifs, mais également les mobilités actives et transformer le secteur routier^{II}, des besoins d'investissement de l'ordre de 50 % supérieurs aux engagements récents ont été identifiés¹⁸.

L'érosion des recettes fiscales liées à l'électrification pousse à trouver de nouveaux instruments pour financer les mobilités. La diminution de consommation d'énergie fossile liée à la transition entraînera une baisse des recettes fiscales, dont une partie finance le secteur des transports. Cela aura aussi pour effet de diminuer la couverture des externalités du secteur routier. Actuellement, les usagers de la route paient moins que le coût de leurs déplacements pour la collectivité, et cela pourrait s'accroître avec la transition à fiscalité inchangée. Des réflexions sont en cours pour trouver des instruments et relever ce défi¹⁹. Une tarification croissante du secteur routier répondrait en partie à ces enjeux mais pose la question de son impact sur les ménages et entreprises vulnérables. La fin des concessions autoroutières peut représenter une opportunité de ressources financières pour la mobilité²⁰. Si des instruments restent à trouver, certains existent. La mise en concurrence des services

ferroviaires conventionnés peut réduire la contribution publique de chaque km parcouru. Certains lots déjà attribués prévoient un doublement d'offre à coût constant, quand d'autres prévoient une baisse de plus de 20 % de leur coût²¹.

Des instruments pour limiter le trafic aérien se mettent en place, sans résultat encore observable en termes de trafic. Au niveau européen, le secteur de l'aviation est couvert par le système européen d'échange de quotas d'émissions carbone (SEQUE). Jusqu'à présent les compagnies bénéficiaient de quotas gratuits, ne payant pas le prix du carbone. La distribution gratuite de quotas va désormais diminuer jusqu'à sa suppression en 2026, pouvant entraîner une hausse des prix des billets d'avion pour tenir compte de leurs impacts sur les émissions. Le kérosène bénéficie toujours d'avantages fiscaux par rapport au carburant routier. Au niveau national, une interdiction de certaines liaisons intérieures a été mise en place, mais revêt un aspect seulement symbolique car son impact en termes d'émission est très marginal²².

Des objectifs d'incorporation de carburants bas-carbone sont définis au niveau européen, et un soutien financier est déployé au niveau national. Les carburants bas-carbone représentent un levier de décarbonation important pour des modes de longue distance pour lesquels l'électrification n'est pas possible ou pertinente (aviation et maritime notamment). Au niveau européen, les biocarburants avancés^{III}, le biogaz ou les carburants de synthèse^{IV} devront représenter un minimum de 5,5 % de la consommation d'énergie du secteur des transports d'ici 2030. Le programme France 2030 soutient financièrement le développement de ces carburants alternatifs à travers des appels à projets et appels à manifestations d'intérêt. À noter qu'une limite de 7 % est fixée au niveau européen pour les biocarburants issus de cultures alimentaires, pour éviter un conflit d'usage avec l'alimentation, d'autant que leur potentiel de réduction d'émissions est incertain^V. En France cette limite est quasiment atteinte, mais ces carburants bénéficient toujours d'un avantage fiscal qui pourrait être revu²³.

Dans un contexte de réindustrialisation, penser les implantations des usines et leur articulation avec les modes de transports peut favoriser un transport

^I. Historiquement, la hausse de la vitesse rendue possible par le développement d'infrastructures et l'aménagement du territoire, ainsi qu'une hausse du revenu par habitant, a expliqué la croissance de la demande. Crozet Y. (2018) « Hyper-mobilité et politiques publiques - Changer d'époque ? ». Bigo A. (2020) « Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement.

^{II}. Au-delà de l'entretien du réseau, des services peuvent être développés pour faciliter le covoiturage et des infrastructures de recharge doivent être déployées.

^{III}. Provenant de cultures non destinées à l'alimentation, pas encore développés à l'échelle industrielle.

^{IV}. Carburants synthétiques principalement dérivés de l'électricité.

^V. Institut des mobilités en transition (2023), « Biocarburants de 1^{re} génération dans le transport routier : mieux comprendre les dynamiques à l'œuvre et les enjeux à venir ».

massifié, autour du mode ferroviaire et du mode fluvial. Une réindustrialisation de la France peut amener un accroissement du transport de marchandises sur le territoire national²⁴. Mutualiser les flux pour un transport massifié peut favoriser les modes ferroviaire et fluvial ou réduire la fréquence d'envoi. Articuler les implantations d'usines et d'installations logistiques avec les modes de transports décarbonés semble être un moyen de limiter les émissions du transport de marchandises.

Les normes européennes d'émissions sur les PL, permettent de donner un horizon de décarbonation au secteur. Les véhicules neufs devront avoir réduit leurs émissions de 45 % en 2030 par rapport à 2019, de 65 % en 2035 et de 90 % en 2040.

Les émissions du secteur maritime sont progressivement couvertes par un prix du carbone. Le transport maritime intègre le SEQUE en 2024, dans un premier temps pour les navires les plus gros, sur une partie de leurs émissions : 40 % pour 2024, seulement sur les émissions de CO₂. Cela permet d'étendre progressivement la couverture des émissions de GES par un marché carbone.

FREINS ET LEVIERS

Le déploiement des bornes de recharge s'effectue à un rythme permettant d'accompagner l'utilisation des véhicules électriques. L'objectif de déployer une borne accessible au public pour 10 VE est atteint, en parallèle de l'atteinte du nombre de véhicules électriques souhaités. Le rythme de déploiement doit continuer d'accompagner l'électrification qui s'accélère, en s'assurant de répondre aux différents besoins (bornes dans les commerces et copropriétés pour les déplacements quotidiens, bornes de recharge rapide sur autoroute pour la longue distance). Le programme France 2030 soutient le déploiement de bornes haute puissance et ultra haute puissance (recharge en moins de 20 minutes) et s'est élargi aux parkings d'habitat collectif. Le règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (AFIR) au niveau européen complète les dispositifs concernant les bornes de recharge. Si le nombre de bornes ne cesse d'augmenter à un rythme suffisant, le taux de disponibilité se dégrade, avec environ 1 borne sur 4 non disponible en 2024²⁵.

L'ambition du volume de report modal nécessaire à la décarbonation interroge la capacité à atteindre cet objectif. La planification écologique des transports prévoit un report de 7 millions d'automobilistes vers les

transports collectifs quotidiennement. La réalisation de cette hypothèse demande un développement de l'offre de transports collectifs suffisant pour attirer et accueillir ces nouveaux voyageurs. On observe actuellement, dans plusieurs réseaux, des saturations aux heures de pointe. Une grande coordination est nécessaire pour s'assurer du développement de chaque réseau adapté à sa propre dynamique et s'assurer en parallèle de la cohérence entre l'agrégation de chaque réseau et l'objectif national de report modal. Le développement des SERM augmentera l'offre sur les plus grandes aires urbaines. Par ailleurs, il est prévu un report de 4 millions de voyageurs entre la voiture et le train pour les trajets longue distance, quatre fois par an. La SNCF a accueilli 24 millions de voyageurs sur les grandes lignes l'été 2023, avec un taux d'occupation moyen des TGV de 80 % (40 % des TGV sont complets)²⁶. L'offre ferroviaire longue distance devra se développer pour accueillir de nouveaux voyageurs sur les axes les plus fréquentés et pour gagner en attractivité sur d'autres liaisons. L'ouverture à la concurrence a déjà permis un certain renfort, avec une hausse de 10 % des circulations sur l'axe Paris-Lyon après l'arrivée d'un nouvel opérateur²⁷. Au total, ce sont environ 40 % des distances parcourues en transport collectif en 2022 qui devront s'ajouter à la demande actuelle, représentant un choc d'offre conséquent pour permettre ce report.

La disponibilité des carburants bas-carbone n'est pas assurée pour tous les usages prévus dans le transport de longue distance. Pour certains modes de transports longue distance, notamment le secteur aérien et maritime, l'électrification n'est pas possible ou pertinente pour atteindre la neutralité carbone. Le déploiement de carburants alternatifs bas-carboneⁱ est un levier de décarbonation pour ces modes. Or la technologie n'est pas mature, la production potentielle de ces carburants est limitée et ne sera pas suffisante pour satisfaire l'ensemble des usages actuels ou projetés²⁸. Pour l'instant les usages ne sont pas priorités, et le bouclage d'ici 2050 n'est pas assuré.

ADAPTATION

L'analyse vise à vérifier que les impacts climatiques sont considérés dans les documents de planification et tiennent compte des objectifs de développement durable, les acteurs sont mobilisés et l'articulation nationale/régionale est claire.

La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les plans stratégiques de transports et de mobilité n'est pas à la hauteur des impacts attendus. Le changement climatique

i. Comme les biocarburants avancés ou les carburants de synthèse, définis plus haut

affecte de manière croissante la mobilité, notamment à travers les infrastructures de transport. Plusieurs milliers de km de routes risquent d'être submergés en cas d'élévation du niveau de la mer, et de fortes chaleurs ou des intempéries peuvent rendre certaines parties du réseau ferroviaire indisponibles. La gestion et la maintenance des infrastructures existantes s'effectue pour répondre aux risques climatiques actuels plutôt qu'en anticipant les impacts projetés. De même, les décisions de modernisation ou de renouvellement des infrastructures ne tiennent pas compte des projections climatiques, ce qui peut limiter leur adaptation face aux aléas futurs. Les coûts risquent d'être plus élevés si les impacts connus ne sont pas anticipés en amont. Les ajustements se font à la marge et n'anticipent pas les évolutions futures. Cela peut résulter d'incitations financières insuffisantes et d'un manque de vision et d'objectifs d'adaptation à long terme²⁹.

TRANSITION JUSTE

L'analyse vise à vérifier si la stratégie et sa mise en œuvre tiennent compte des impacts socio-économiques des mesures sur les ménages et les entreprises, s'assurent de leur soutenabilité, et privilégient les mesures socialement justes et redistributives.

Actuellement, les mesures en place ne permettent pas d'anticiper de futurs chocs possibles sur les prix de l'énergie pour protéger les personnes et les entreprises les plus vulnérables. Plus de 13 millions de français.es se trouvent en situation de précarité mobilité, c'est à dire cumulant plusieurs conditions parmi les suivantes : une situation de bas revenus, de mobilité contrainte, une part de budget carburant élevée ou l'absence d'accès à un équipement individuel ou collectif³⁰. Ces individus sont contraints dans leurs choix de mobilité, et peuvent subir certaines mesures comme la mise en place de zones à faibles émissions ou une augmentation du prix de carbone ou encore certains chocs sur le prix des énergies (fossile ou électrique) sans avoir les capacités de changer leur mobilité. Anticiper maintenant de futurs chocs pour protéger cette partie vulnérable de la population permettrait d'éviter de prendre des mesures d'urgence, possiblement plus coûteuses pour les finances publiques et/ou limitant l'action climatique, comme la remise à la pompe effectuée en 2022³¹.

Les politiques publiques ne ciblent pas les plus gros émetteurs, qui ont les plus hauts revenus et le plus de capacités financières à agir. Les émissions des dépla-

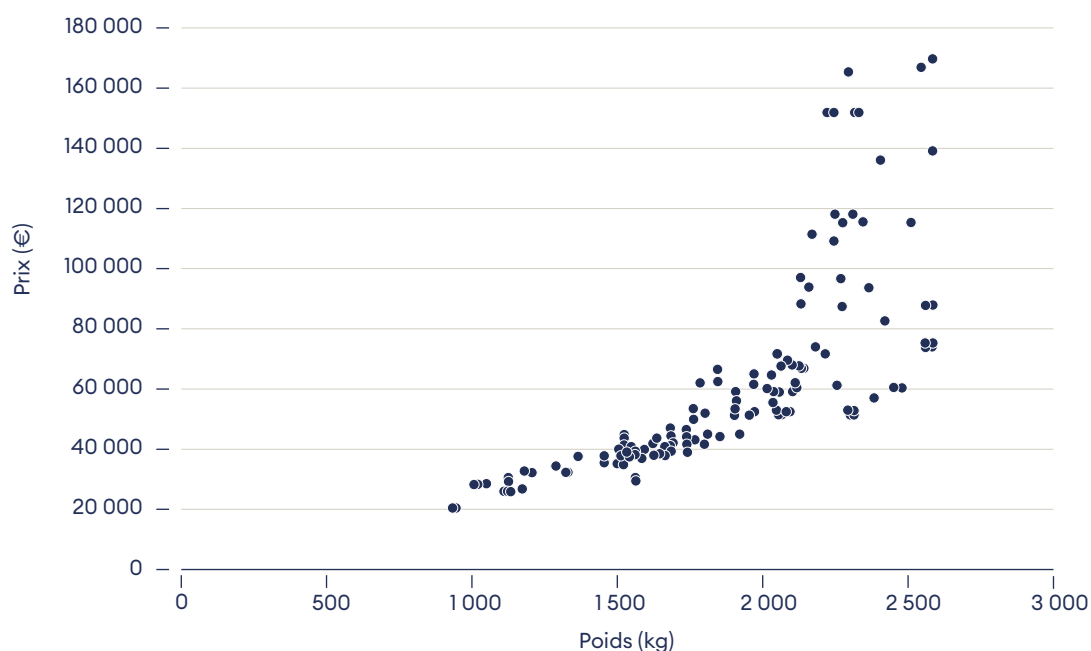
cements sont croissantes avec le revenu, et cet écart se creuse pour la mobilité longue distance, qui est moins associée aux déplacements contraints³². C'est à dire que ceux qui émettent le plus de gaz à effet de serre en se déplaçant sont ceux qui ont le plus de capacités financières, et qui effectuent des mobilités longue distance, *a priori* moins contraintes que la mobilité quotidienne. La moitié des déplacements par avion des français est le fait des 20 % dont les revenus par unité de consommation sont les plus élevés. Les 10 % les plus aisés voyagent sept fois plus en avion que les 50 % moins aisés³³. Des politiques ciblées vers les plus gros émetteurs, et protégeant les plus vulnérables, manquent aujourd'hui pour favoriser une transition plus juste.

Malgré quelques avancées, l'accès au véhicule électrique reste limité à certaines parties de la population. Le VE, sur son cycle de vie, revient moins cher que son équivalent thermique, mais le coût d'achat plus élevé empêche une partie de la population d'y accéder. Le bonus écologique pour les véhicules d'occasion a été supprimé en 2024, et ne concerne plus que les véhicules neufs. Or, les 4 premiers déciles de revenus achètent à 96 % des véhicules d'occasion, soit près de 4 fois moins de véhicules neufs que les 4 déciles supérieurs³⁴. Le leasing social facilite l'accès aux véhicules électriques pour les cinq premiers déciles de revenu, mais a été limité pour des raisons budgétaires. Le réemploi de crit'air 3 dans le cadre de la prime à la conversion permet de compléter les dispositifs pour une mobilité plus solidaire. Le fait de développer le marché d'occasion, par exemple en garantissant le respect de la loi sur le verdissement du parc des entreprises, permettrait un accès plus large aux véhicules électriques.

Le développement de voitures électriques plus légères faciliterait leur accessibilité tout en réduisant davantage les émissions. Plus un véhicule électrique est léger, plus le prix du véhicule est faible (cf. figure 3.1c), et dans le même temps la réduction d'émissions est plus grande. On observe que, pour les véhicules électriques, un allègement du poids favoriserait leur accessibilité grâce à des prix plus bas¹. En 2023, le poids moyen des véhicules électriques a augmenté de près de 4 %, soit environ 60kg³⁵. Cet enjeu semble avoir été identifié par les acteurs publics, même si les mesures actuelles ne permettent pas encore d'inverser la tendance.

1. Hors voiture avec un prix supérieur à 80 000€, qui correspond à un bien de luxe pour lesquels les prix répondent à d'autres critères.

Figure 3.1c – Prix des voitures électriques en fonction de leur poids



Source : HCC, d'après données Ademe CarLabelling

3.2 AGRICULTURE



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

Les politiques agricoles souffrent d'un manque d'intégration et d'articulation avec les politiques alimentaires, sanitaires, environnementales et climatiques, limitant la décarbonation et l'adaptation du secteur. L'approche par la dimension « se nourrir » de la planification écologique ouvre la voie d'une approche plus systémique. La publication et la mise en œuvre de la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat est nécessaire car elles permettraient une meilleure coordination des politiques publiques.

■ ÉMISSIONS

Les émissions territoriales du secteur baissent de 1,5 Mt eqCO_2 /an sur la période 2019-2023, mais à un rythme moindre que celui d'autres secteurs, ce qui accroît son poids relatif dans les émissions territoriales. Cette baisse résulte d'une réduction subie du cheptel bovin pour des raisons socio-économiques, de la baisse de l'utilisation des engrais minéraux azotés et d'importations croissantes, génératrices d'émissions dans d'autres pays. Le secteur agricole bénéficierait d'une accélération de la décarbonation permettant de réduire l'empreinte carbone des produits alimentaires.

■ BUDGET CARBONE

Le secteur agricole a respecté son 2^e budget carbone sous réserve de confirmation des données provisoires 2023, avec un rythme de baisse aligné avec les objectifs de la SNBC 2 et les cibles provisoires 2030 du projet de SNBC 3. Solliciter davantage l'agriculture, qui n'est que peu mise à contribution dans l'atteinte des objectifs 2030, permettrait de faciliter le bouclage des émissions d'ici à 2030 et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050.

■ POLITIQUES NATIONALES DE L'ANNÉE

Malgré quelques avancées limitées (ex. sur la formation, les haies ou les diagnostics), les politiques publiques des 12 derniers mois et les réponses de sortie de crise agricole marquent un recul de l'action publique climatique, elles contribuent dans l'ensemble à verrouiller la production agricole dans des modèles intensifs en émissions, plutôt qu'à protéger les agriculteurs des effets négatifs du changement climatique et à les accompagner vers des modèles et pratiques bas-carbone.

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Faute d'une approche systémique, les politiques agricoles, alimentaires et climatiques (volet agricole de la SNBC 2 et plan climat) ne sont pas suffisamment mises en cohérence au service de la réduction des émissions et de la résilience des exploitations agricoles. La loi d'orientation en cours de discussion devrait prendre en compte cette nécessaire perspective. Les politiques actuelles ne protègent pas suffisamment les agriculteurs des impacts du changement climatique sur leurs activités.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Les subventions de la politique agricole commune dans le cadre du plan stratégique national sont structurantes, mais ne contribuent que marginalement à la transition bas-carbone et à l'adaptation. La fiscalité carbone n'est pas, à ce jour, mobilisée pour réduire les émissions du secteur. L'action publique alimentaire repose principalement sur l'information donnée aux consommateurs et les approches volontaires, et contraint peu les acteurs intermédiaires à développer une offre bas-carbone, saine et accessible.

■ FREINS ET LEVIERS

Les politiques publiques activent encore trop peu certains leviers nécessaires à la transformation du système alimentaire, comme ceux concernant la transformation, la distribution, l'accessibilité de l'alimentation saine et durable, les importations, les faibles résultats économiques de certaines exploitations et la gouvernance du système alimentaire.

■ ADAPTATION

Les besoins d'adaptation sont identifiés mais l'opérationnalisation est trop restreinte, dispose de ressources insuffisantes et est peu mise en relation avec les capacités d'atténuation. Les transferts de vulnérabilité ne sont pas abordés.

■ TRANSITION JUSTE

Les lois EGAlim successives n'ont pas réussi, à ce jour, à rééquilibrer le partage de la valeur entre les acteurs de la chaîne de valeur en améliorant le revenu des agriculteurs. Celui-ci reste largement en défaveur des producteurs agricoles. Malgré des politiques alimentaires qui affichent des objectifs de justice sociale et d'accès à une alimentation sûre, saine et durable pour tous, la précarité alimentaire augmente et touche de nouveaux segments de la population (étudiants, travailleurs pauvres, familles monoparentales).

RECOMMANDATIONS :

■ INTÉGRER LES POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES¹

1. Renforcer l'articulation et l'intégration des politiques agricoles, alimentaires, sanitaires, environnementales et climatiques pour une approche plus systémique, notamment via la publication et la mise en œuvre de la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (MASA, SGPE, MTECT, MSP, 2024, **Recommandation HCC 2024 rapport alimentation-agriculture modifiée**).
2. Mobiliser la Loi d'orientation agricole pour définir une vision des modèles et pratiques agricoles souhaitables, afin de donner une visibilité de long terme et des orientations claires à tous les acteurs du système alimentaire. Cette vision devra orienter les acteurs vers la transition agroécologique, les pratiques bas-carbone et une agriculture adaptée au changement climatique. Conditionner les aides à l'installation à l'adoption de pratiques bas-carbone et adaptées au changement climatique et inclure dans la loi des dispositions d'évaluation de ses effets en termes d'adaptation et d'atténuation (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 et rapport alimentation-agriculture 2024 modifiées**).
3. Réviser le Plan stratégique national pour renforcer son ambition climatique en intégrant des objectifs climatiques chiffrés d'atténuation et d'adaptation, réorientant les financements pour augmenter les budgets dédiés aux mesures les plus favorables au climat et renforçant les exigences des standards de conditionnalité et des interventions, en s'assurant de ne pas réduire l'ambition des dispositifs existants y compris de gestion d'urgence (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 et rapport alimentation-agriculture 2024 modifiées**).
4. Évaluer, qualitativement et quantitativement, l'impact du plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage, en particulier les objectifs chiffrés de production une fois définis, sur les émissions territoriales de gaz à effet de serre, l'empreinte carbone et la vulnérabilité de l'élevage au changement climatique (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
5. Orienter prioritairement le soutien à l'élevage vers les systèmes herbagers, de polyculture-élevage et agroécologiques qui sont bénéfiques pour le stockage de carbone, la conservation des sols et des ressources en eau, la préservation de la biodiversité, le bien-être animal et l'adaptation au changement climatique, et qui font face à des difficultés économiques importantes (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
6. Maîtriser la consommation de gazole non routier pour les activités agricoles et forestières dans le respect des principes de transition juste, notamment en réexaminant les modalités d'augmentation de la taxe d'accise sur le GNR et de redistribution de son produit au bénéfice des exploitations les plus vulnérables (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
7. Mobiliser la SNANC pour faire évoluer les pratiques de la transformation et de la distribution, améliorer l'offre alimentaire et l'accessibilité des produits sains et bas-carbone pour tous, notamment pour encourager l'augmentation de la part de produits végétaux dans l'alimentation, et rendre la gouvernance des systèmes alimentaires plus inclusive. (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2024 alimentation-agriculture modifiée**).
8. Rendre effectif l'affichage environnemental sur les produits alimentaires (MASA, 2024, **Recommandation HCC 2024 alimentation-agriculture modifiée**).
9. Renforcer les lois EGAlim et leur mise en œuvre effective pour rééquilibrer le rapport de force entre les producteurs agricoles et les autres acteurs des filières alimentaires, et ainsi revaloriser leur revenu. (MASA, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

¹ Les recommandations formulées dans le rapport « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste » publié en janvier 2024 restent toutes valables.

3.2.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

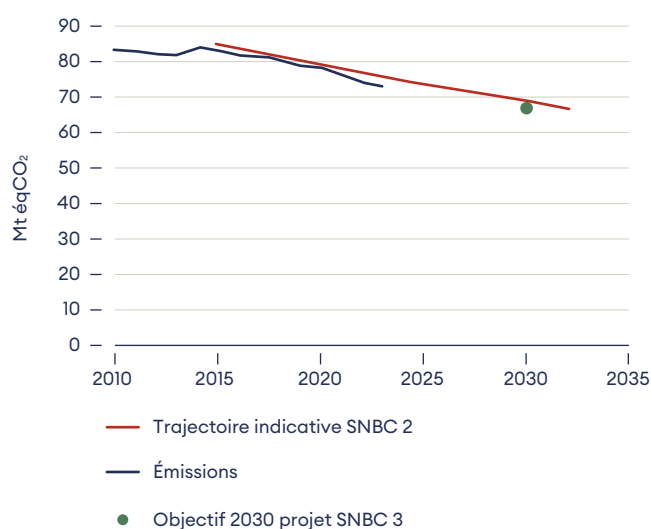
Les données d'émissions de l'agriculture n'étant pas complètement consolidées pour l'année 2023 et étant donc moins précises que pour les autres secteurs, cette section s'appuie principalement sur les données des années antérieures et donne un éclairage seulement pour 2023 qu'il conviendra de compléter et confirmer.

Les émissions du secteur de l'agriculture s'élèvent à 74 Mt éqCO₂ en 2022, soit 18,7 % des émissions nationales (hors UTCATF). Elles sont majoritairement composées de méthane (CH₄ ; 55,6 % en 2022) et de protoxyde d'azote (N₂O ; 28,8 %), le CO₂ ne représentant que 15,6 % des émissions de l'agriculture. L'élevage représente 59,3 % des émissions du secteur, principalement sous forme de CH₄ (93,5 % des émissions directes du sous-secteur), alors que les cultures représentent 26,5 % des émissions du secteur, principalement sous forme de N₂O (89,9 % des émissions du sous-secteur). Les émissions liées à la consommation énergétique des engins, moteurs et chaudières comptent pour 14,2 % des émissions du secteur.

Les émissions de l'agriculture ont diminué de 2,2 Mt éqCO₂ entre 2021 et 2022, soit une baisse de 2,9 % (cf. figure 3.2a). Cette baisse est majoritairement portée par les sous-secteurs de l'élevage (-1,4 Mt éqCO₂) et des cultures (-1,0 Mt éqCO₂), et partiellement contrebalancée par la hausse des émissions des engins, moteurs et chaudières (+0,2 Mt éqCO₂). Les émissions de l'agriculture ont diminué de 16,4 % depuis 1990 (-14,5 Mt éqCO₂), de 13,0 % depuis 2005 (-11,1 Mt éqCO₂) et de 10,9 % depuis 2015 (-9,0 Mt éqCO₂). Ces baisses étant inférieures aux baisses moyennes tous secteurs confondus (-26,7 % depuis 1990, -28,0 % depuis 2005 et -12,8 % depuis 2015), le poids relatif de l'agriculture dans les émissions territoriales augmente. Sous réserve de confirmation des estimations, les émissions du secteur ont diminué de 1,2 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 1,6 %. Elle est majoritairement portée par le sous-secteur de l'élevage (-0,7 Mt éqCO₂).

L'agriculture est également responsable d'émissions via l'utilisation des sols agricoles et le changement d'usage des terres (défrichement), mais celles-ci sont comptabilisées dans le secteur UTCATF (cf. 3.6).

Figure 3.2a – Émissions du secteur de l'agriculture en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

ÉLEVAGE

Les émissions de l'élevage ont diminué de 1,4 Mt éqCO₂ en 2022 par rapport à 2021, soit 3,0 %. Cette baisse est principalement due à la diminution de la taille du cheptel bovin en France résultant de conditions socio-économiques difficiles (cf. tableau 3.2a). Les émissions du secteur bovin représentent 83,6 % des émissions de l'élevage en 2022 et ont diminué de 0,9 Mt éqCO₂ cette année-là (soit -2,5 %). Cette baisse s'explique en partie par la diminution de la taille du cheptel bovin (-0,33 million de têtes, soit -1,9 %), qui est plus rapide que celle attendue dans la SNBC 2 (-0,2 million de têtes par an sur la période 2015-2030). Cette diminution ne résulte pas d'une stratégie concertée de baisse des émissions mais des conditions socio-économiques difficiles du secteur. Sous réserve de confirmation des estimations, la diminution des émissions de l'élevage s'est poursuivie mais à un rythme moindre entre 2022 et 2023 (-0,7 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 1,6 %), du fait du ralentissement de la décapitalisation de l'élevage bovin (-0,2 million de têtes, soit -1,2 %) (cf. figure 3.2b).

La baisse des émissions territoriales de l'élevage est en partie contrebalancée par une hausse des émissions liées aux importations de viande bovine, qui ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire national.

La consommation de viande bovine est répartie légèrement à la hausse en 2022 (+1,1 % par rapport à 2021)³⁶. Elle s'appuie sur des importations pour compenser la diminution de la production. En 2022, 21 % de la consommation de viande bovine est importée, dont 88 % en provenance de l'UE. Ces importations de viande bovine ont augmenté significativement en 2022 (+22,9 % par rapport à 2021), induisant une hausse des émissions à l'étranger qui ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire national.

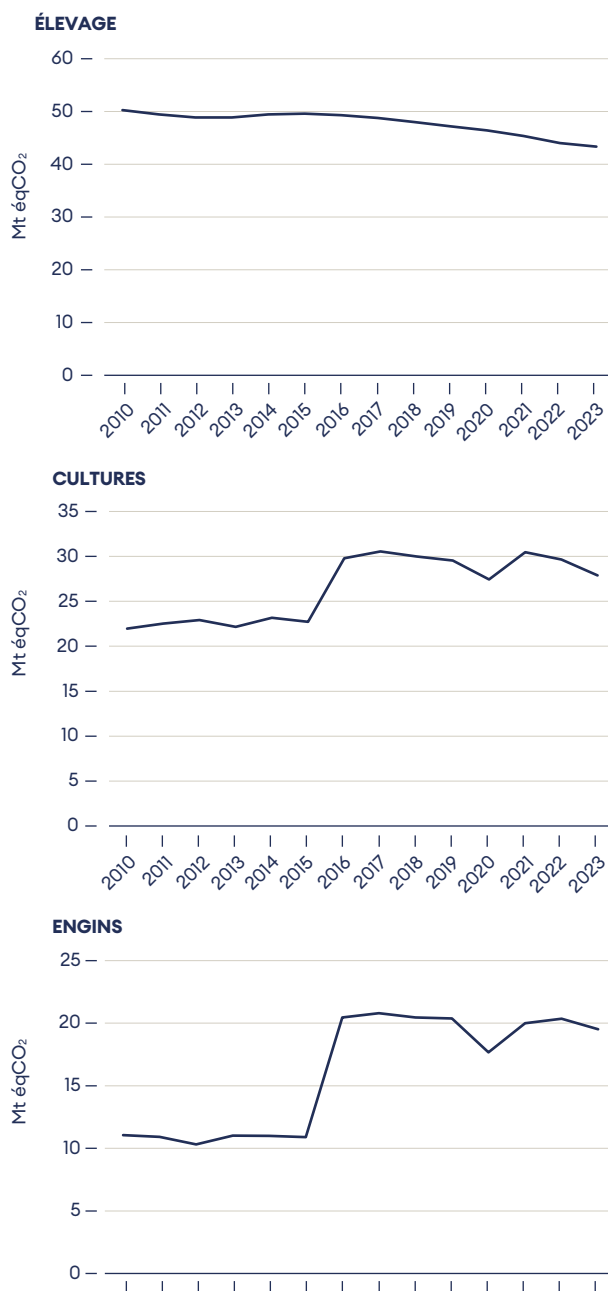
CULTURES

Les émissions des cultures ont diminué de 1,0 Mt éqCO₂ en 2022 par rapport à 2021, soit 5,1 %. Cette baisse est portée par l'évolution de l'utilisation des engrais minéraux (-0,6 Mt éqCO₂), qui s'explique, en partie, par la forte augmentation de leurs prix en 2022. L'utilisation d'engrais minéraux a diminué de 146 000 tonnes d'azote en 2022 (soit -7,4 %)³⁷. Cette baisse, supérieure à celle attendue dans la SNBC 2 (- 35 000 tonnes par an entre 2015 et 2030), est néanmoins plutôt due à des facteurs externes qu'aux mesures mises en place par l'État : elle s'explique notamment par la forte augmentation du prix des engrais azotés simples, qui s'est accélérée en 2021-2022, avec une hausse de +114,4 % par rapport à la campagne 2020-2021³⁸. Les surfaces cultivées en protéagineux et soja¹ ont par ailleurs diminué de 54 000 ha en 2022 par rapport à 2021, soit une baisse de 9,8 %, à rebours de ce qui était prévu dans la SNBC 2 (+ 0,02 Mha/an attendus dans la SNBC 2 sur la période 2015-2030). Sous réserve de confirmation des estimations, la diminution des émissions des cultures s'est poursuivie mais a ralenti entre 2022 et 2023 (-0,2 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 0,8 %).

UTILISATION D'ÉNERGIE

En 2022, les émissions des engins, moteurs et chaudières ont augmenté de 0,2 Mt éqCO₂, soit une hausse de 1,8 %, du fait d'une hausse de la consommation des produits pétroliers. La consommation d'énergie totale du secteur a augmenté (+1,1 TWh)³⁹, portée par la hausse de la consommation de produits pétroliers (+1,1 TWh/an)⁴⁰. Cette forte augmentation en 2022 entraîne une augmentation des émissions de 0,3 Mt éqCO₂, partiellement contrebalancée par la baisse

Figure 3.2b – Émissions des sous-secteurs de l'agriculture en France depuis 2010



Source : Citepa (2024) format Secten

de la consommation de gaz naturel (-0,4 TWh) qui induit une réduction des émissions de 0,1 Mt éqCO₂⁴¹. Sous réserve de confirmation des estimations, les émissions des engins, machines et chaudières ont diminué entre 2022 et 2023 (-0,3 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 3 %).

¹ Les protéagineux sont des cultures ayant de forts taux de protéines. Le plus souvent, ils appartiennent à la famille des légumineuses, qui permettent de fixer l'azote de l'air dans les sols et donc de réduire les besoins d'engrais azotés sources de N₂O pour les cultures associées ou les cultures suivantes (ex. pois). Le soja est une légumineuse mais il est classé comme oléagineux. L'indicateur pour lequel une cible a été fixé dans la SNBC 2 est la surface en protéagineux et en soja.

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

RESPECT DU BUDGET CARBONE DU SECTEUR ET RYTHME DE BAISSÉ D'ÉMISSIONS

Les émissions de l'agriculture s'élèvent à 77 Mt éqCO₂/an en moyenne sur la période 2019-2022, et sont inférieures au budget carbone alloué par la SNBC 2 pour la période (79 Mt éqCO₂/an). Sous réserve de confirmation, les émissions sur la période 2019-2023 (2^e budget carbone) le sont également (émissions de 76 Mt éqCO₂/an en moyenne pour un budget carbone de 78 Mt éqCO₂/an).

Le rythme de réduction des émissions de l'agriculture est aligné avec celui prévu dans la SNBC 2 et celui nécessaire pour atteindre l'objectif provisoire défini pour le secteur en 2030 dans le projet de SNBC 3 (cf. figure 3.2a). Les émissions du secteur ont diminué, en moyenne, de 1,6 Mt éqCO₂/an sur la période 2019-2022 et de 1,5 Mt éqCO₂/an sur la période 2019-2023. Ces baisses sont supérieures à celle attendue sur la période dans la SNBC 2 (-1,1 Mt éqCO₂/an entre 2018 et 2022 et entre 2018 et 2023) et à celle nécessaire en moyenne sur la période 2024-2030 pour atteindre l'objectif du projet SNBC 3 en 2030 (-0,9 Mt éqCO₂/an).

Dans le projet de SNBC 3, l'objectif provisoire défini pour l'agriculture est de 67 Mt éqCO₂/an en 2030^I, soit une baisse de 20 % par rapport à 2015 (contre 18 % dans la SNBC 2). Cet objectif pourrait encore être amené à évoluer. Solliciter davantage l'agriculture, qui n'est que peu mise à contribution pour aligner les émissions nationales avec le *Fit for 55* et tenir compte de la baisse des puits de carbone, permettrait de faciliter le bouclage des émissions d'ici à 2030 et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050.

RESPECT DU BUDGET POUR LE MÉTHANE ET RYTHME DE BAISSÉ D'ÉMISSIONS

La SNBC 2 définit également, pour certains secteurs dont l'agriculture, des budgets pour la réduction des émissions de méthane et de protoxyde d'azote (en Mt éqCO₂).

Sur la période 2019-2022, les émissions annuelles de méthane de l'agriculture s'élèvent en moyenne à 43 Mt éqCO₂/an, ce qui est inférieur au budget méthane alloué défini dans la SNBC 2 pour cette période (44 Mt éqCO₂/an). Sous réserve de confirmation, c'est égale-

ment le cas sur la période 2019-2023 (émissions de 42 Mt éqCO₂/an en moyenne et budget de 44 Mt éqCO₂/an). À ce jour, les objectifs 2030 de réduction des émissions de CH₄ de la SNBC 3 n'ont pas été publiés, ni pour l'agriculture ni tous secteurs confondus. Il n'est donc pas possible d'estimer s'ils seront compatibles avec l'objectif collectif formulé dans le *Global Methane Pledge* de réduire les émissions globales de méthane de 30 % entre 2020 et 2030, que la France et 154 autres pays se sont engagés à atteindre à la COP 26 (cf. chapitre 5).

Le rythme de réduction des émissions de méthane de l'agriculture est aligné avec celui attendu dans la SNBC 2. Entre 2018 et 2022, les émissions de CH₄ du secteur ont diminué de 0,9 Mt éqCO₂/an (idem entre 2018 et 2022). Cette baisse est supérieure à celle attendue sur la période dans la SNBC 2 (-0,6 Mt éqCO₂/an quelle que soit la période).

RESPECT DU BUDGET POUR LE PROTOXYDE D'AZOTE ET RYTHME DE BAISSÉ D'ÉMISSIONS

Entre 2018 et 2022, les émissions annuelles de protoxyde d'azote de l'agriculture s'élèvent en moyenne à 23 Mt éqCO₂/an, ce qui est inférieur au budget N₂O indicatif défini dans la SNBC 2 (24 Mt éqCO₂). Sous réserve de confirmation, c'est également le cas sur la période 2019-2023 (émissions de 22 Mt éqCO₂/an en moyenne et budget de 24 Mt éqCO₂/an). À ce jour, les objectifs de réduction des émissions de N₂O de la SNBC 3 n'ont pas été publiés.

Le rythme de réduction des émissions de protoxyde d'azote de l'agriculture est aligné avec celui attendu dans la SNBC 2. Entre 2018 et 2022, les émissions de N₂O du secteur ont diminué de 0,7 Mt éqCO₂/an (idem entre 2018 et 2023). Cette baisse est supérieure à celle attendue sur la période dans la SNBC 2 (-0,3 Mt éqCO₂/an quelle que soit la période).

Du fait de la baisse des émissions de protoxyde d'azote en agriculture depuis 2019, les mesures relatives à ces émissions et prévues par l'article 268 de la loi climat et résilience^{II} n'ont pas toutes été mises en application. Ainsi, si le décret définissant les trajectoires annuelles de réduction des émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac du secteur agricole a bien été publié, aucun plan d'action (Plan EcoAzote) n'a suivi.

I. Après ajustement, l'objectif publié par le SGPE étant de 66,5 Mt éqCO₂/an (au format Secten 2023).

II. Ces mesures incluent : la publication d'un décret définissant une trajectoire annuelle de réduction des émissions de protoxyde d'azote du secteur agricole, la mise en place d'un plan d'action national de réduction des émissions de protoxyde d'azote liées aux usages d'engrais azotés minéraux, la présentation au Parlement d'un rapport annuel consacré au suivi du plan d'action national et la possibilité de mise en place de redevance en cas non-atteinte des objectifs deux années consécutives.

Tableau 3.2a - Alignement des indicateurs physiques avec les hypothèses formulées dans la SNBC 2 pour le secteur de l'agriculture

INDICATEURS	UNITÉ	VALEUR OBSERVÉE EN 2015	VALEUR OBSERVÉE - ANNÉE LA PLUS RÉCENTE	ÉVOLUTION ANNUELLE MOYENNE OBSERVÉE ENTRE 2015 ET L'ANNÉE LA PLUS RÉCENTE DISPONIBLE	TENDANCE ANNUELLE MOYENNE ATTENDUE POUR 2015-2030	COHÉRENCE ENTRE L'ÉVOLUTION OBSERVÉE ET LA TENDANCE ATTENDUE
UTILISATION D'ENGRAIS MINÉRAUX	MtN	2,20	1,81 (2022)	-0,06	-0,04	● L'évolution observée pour l'usage d'intrants minéraux est alignée avec celle prévue dans la SNBC 2.
SURFACE EN PROTÉAGINEUX ET SOJA	Mha	0,43	0,51 (2023 P)	0,01	0,02	● Les surfaces en protéagineux n'ont pas augmenté comme attendu
CHEPTEL BOVIN	MILLIONS DE TÊTES	19,28	16,69 (2023 P)	-0,32	-0,20	● Le cheptel bovin a plus diminué que prévu dans la SNBC 2.
CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE DE L'AGRICULTURE	TWh	52,66	54,54 (2022)	0,27	-0,47	● La consommation énergétique du secteur a augmenté alors qu'elle devait baisser.

Légende : vert : évolution cohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2, orange : cohérence incertaine de l'évolution observée et des hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2, rouge : évolution incohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2. p: données provisoires.

Note : ce tableau présente l'évolution annuelle moyenne observée pour plusieurs indicateurs physiques, ce qui permet de suivre des facteurs d'explication partielle de l'évolution des émissions du secteur, et la tendance annuelle moyenne attendue pour ces indicateurs dans la SNBC 2 sur la période 2015-2030 (hypothèses formulées dans le scénario AMS et ajustées par rapport aux valeurs observées en 2015). La baisse d'émissions territoriales induite par la diminution du cheptel bovin est en partie contrebalancée par une hausse des émissions liées aux importations de viande⁴².

Sources : Citepa (2024) format Secten, Agreste Statistique agricole annuelle, Sdes bilan énergétique.

EMPREINTE ALIMENTAIRE

Pour avoir une vision globale de l'impact de l'alimentation française sur le climat, il est nécessaire de s'intéresser à son empreinte GES ou empreinte carbone.

L'empreinte carbone alimentaire diminue, mais les émissions liées aux importations de produits alimentaires et agricoles augmentent, contrebalançant partiellement la baisse des émissions alimentaires territoriales. En France en 2019 (dernière année consolidée disponible), l'empreinte carbone de l'alimentation s'élève à 2 t éqCO₂ par an et par personne, soit 134 Mt éqCO₂/an pour l'ensemble de la population et 22 % de l'empreinte carbone totale du pays⁴³. La décomposition par origine montre que les émissions à l'étranger liées aux importations de produits alimentaires et agricoles

alimentaires représentent 46 % de l'empreinte carbone alimentaire⁴⁴. De 2010 à 2018, l'empreinte carbone alimentaire a diminué de 5 %, passant de 143 à 136 Mt éqCO₂, du fait d'une baisse des émissions alimentaires territoriales (-9 Mt éqCO₂), partiellement compensée par une hausse des émissions importées (+2 Mt éqCO₂). Au total, la part des émissions importées a augmenté passant de 42 à 46 % de l'empreinte carbone alimentaire sur la période 2010-2018.

La transition climatique requiert d'agir sur l'agriculture mais également sur toutes les autres étapes du système alimentaire (production d'intrants, transport, transformation, distribution, consommation). Si l'agriculture reste le premier poste de l'empreinte (60 % de l'empreinte alimentaire), les autres composantes (trans-

formation, transport, commerce, restauration) génèrent également des émissions en France et à l'étranger⁴⁵. Par ailleurs, les pratiques des acteurs de l'amont (ex. semenciers) et de l'aval (ex. transformation et distribution) contribuent à verrouiller le système et ainsi, à bloquer la transformation du système agricole⁴⁶.

Les produits d'origine animale représentent une part élevée de l'empreinte carbone alimentaire (61 %), car leur production est fortement émettrice. À elle seule, la viande est responsable de 38 % de l'empreinte car-

bone alimentaire, sa consommation générant en moyenne autour de 16 kg éqCO₂ par kilogramme produit (toutes viandes confondues)⁴⁷. Les produits laitiers représentent quant à eux 17%, et ont une intensité d'émissions moyenne de 4 kg éqCO₂/kg. D'autres produits, comme les boissons (15 % de l'empreinte) ou les fruits et légumes (10 % de l'empreinte) ont des intensités/facteurs d'émissions plus faibles (en moyenne 1,5 kg éqCO₂/kg et 1,1 kg éqCO₂/kg respectivement) mais contribuent significativement du fait des quantités consommées sur le territoire.

3.2.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

PRINCIPALES POLITIQUES ET MESURES DE L'ANNÉE
Les politiques publiques annoncées ou mises en œuvre en 2023 et 2024 ne sont pas suffisamment mobilisées pour l'action climatique et les mesures apportées pour répondre à la crise agricole du début d'année 2024 sont souvent à rebours des évolutions souhaitables pour le climat (ex. suppression de l'alignement de la taxation du gazole non routier agricole sur celle du gazole routier, simplifications de la politique agricole commune). L'année 2023 et le début de l'année 2024 ont été marqués par l'entrée en vigueur du Plan stratégique national (PSN) de la Politique agricole commune (PAC) et la révision de ses règles au niveau européen, la publication d'un pacte et d'un projet de loi d'orientation de l'agriculture et de plusieurs plans portant sur des filières spécifiques (cf tableau 3.2b). Ces politiques publiques ciblent plutôt des objectifs de souveraineté alimentaire, de production et de compétitivité et ne donnent pas à voir d'orientation claire vers des modèles et des pratiques bas-carbone et adaptés. Certaines d'entre elles contribuent à maintenir les modèles agricoles existants (effet de verrouillage), à l'instar du plan de souveraineté de l'élevage, plutôt qu'à accompagner les agriculteurs et l'ensemble du système alimentaire vers des modèles et pratiques bas-carbone et adaptés. Ces modèles agricoles conventionnels intensifs requièrent, par ailleurs, l'importation de nombreux intrants et matières premières.

Le PSN de la PAC est entré en vigueur en janvier 2023, mais son impact climatique reste très incertain. Parmi ses 10 objectifs figurent l'atténuation et l'adaptation

au changement climatique ainsi que la protection de la biodiversité et des ressources naturelles. Pour les atteindre, un certain nombre de standards de conditionnalité⁴⁸ et d'interventions (nouvel éco-régime, mesures agro-environnementales et climatiques) ont été révisés ou introduits pour cette nouvelle période de programmation (2023-2027). Leur impact climatique potentiel reste cependant très incertain, les mesures proposées étant soit pas assez ambitieuses pour encourager le changement de pratiques (ex. éco-régime), soit dotées de budgets relativement restreints (ex. MAEC)⁴⁹.

Diverses modifications de la PAC et du PSN, en particulier les simplifications portant sur la conditionnalité des aides, réduiront son potentiel d'atténuation et d'adaptation et sont peu cohérentes avec la SNBC 2 et le projet de SNBC 3. Le nombre massif de demandes pour l'éco-régime, lié à la faiblesse de ses exigences⁵⁰, a contraint le gouvernement à réduire les montants de cette aide de 16 à 24 % selon le niveau d'exigence⁵¹, diminuant ainsi le soutien apporté à certaines pratiques et modèles (ex. agriculture biologique) contribuant au stockage de carbone, à la réduction des émissions agricoles et à l'adaptation de l'agriculture. Par ailleurs, la crise agricole de janvier 2024 a amené à des évolutions de plusieurs standards de conditionnalité (cf. tableau 3.7a en annexe). En particulier, à la demande de plusieurs États membres dont la France⁵¹, la Commission a proposé de modifier les critères de conditionnalité des aides de la PAC (Bonnes conditions agricoles et environnementales –

I. En particulier les standards de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) que les agriculteurs doivent respecter afin de recevoir les aides de la politique agricole commune, notamment les aides au revenu.

II. Les montants sont ainsi passés de 60 à 45,46 €/ha pour le niveau de base (-24,2 %), de 80 à 62,05 €/ha pour le niveau supérieur (-22,4 %) et de 110 à 92,05 €/ha pour les exploitations biologiques (-16,3 %). Le bonus « haies » est quant à lui maintenu à 7€/ha.

Source: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048151789>

Tableau 3.2b - Principales politiques et mesures de l'année, état de mise en œuvre et effet attendu sur le climat

POLITIQUES ET MESURES	ÉTAT	EFFET POTENTIEL SUR LE CLIMAT ET PRISE EN COMPTE DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE
Plan stratégique national.	Mis en œuvre depuis 2023.	Neutre/positif (partiellement, objectif climat pas prioritaire, évolutions récentes, notamment sur les haies et les prairies, plutôt négatives pour le climat, entretien le <i>statu quo</i>).
Pacte haies.	Publié en septembre 2023.	Positif (car incitation à la plantation de haies mais pas clair en ce qui concerne le maintien des haies existantes).
Pacte pour le renouvellement des générations en agriculture	Publié en décembre 2023, mise en œuvre prévue 2024-2025.	Neutre (partiellement car permet de lever certains verrous notamment sur la formation, objectif climat pas prioritaire).
Loi d'orientation agricole.	Projet de loi en cours d'examen par le Parlement.	Neutre (peu de mesures bénéfiques au climat, effet positif en ce qui concerne les haies, la formation et le diagnostic de résilience).
Plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage	Publié en février 2024.	Négatif/neutre (effet incertain des objectifs de production et d'exportations, pourraient entraîner une hausse des émissions territoriales (dont exportées) mais aussi une baisse des émissions importées, maintien du <i>statu quo</i>).
Plan de souveraineté fruits et légumes.	Publié en juillet 2023, mise en œuvre prévue à partir de 2023.	Positif (prise en compte des impacts du changement climatique sur le secteur et ses émissions, notamment via les serres, mais pas d'action sur les usages de fertilisants).
Réponses à la crise agricole	Premières mesures annoncées en janvier et février 2024, nouvelles mesures annoncées en avril 2024, calendrier de mise en œuvre variable selon les mesures.	Négatif/neutre (mesures sur le partage de la valeur et le revenu qui peuvent être positives, mais d'autres sur la réduction des normes environnementales qui peuvent être négative, une majorité qui maintiennent le <i>statu quo</i>).
Feuille de route des filières.	Variable selon les filières (publiées au 1 ^{er} janvier 2023: vigne et vin, fruits et légumes transformés, pommes de terre, lait de chèvre, ruminants viande, volaille ⁴⁸).	Variable selon les filières.
Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat.	Repoussé.	<i>A priori</i> positif, mais pas d'informations suffisantes à ce stade.
Affichage environnemental.	Repoussé	<i>A priori</i> positif pour le climat, mais pourrait encourager les modèles intensifs et avoir des impacts négatifs sur la biodiversité et les ressources (et donc sur la vulnérabilité des exploitations au changement climatique).

Source : HCC

BCAE), applicables à toutes les exploitations agricoles bénéficiaires, dans une optique de simplification. Ces propositions, adoptées dans le cadre d'une procédure d'urgence (dérogatoire au processus standard) par le Parlement en avril puis approuvées par le Conseil, concernent les standards portant sur les infrastructures agro-écologiques (dont les haies) et les jachères, les prairies permanentes et les prairies sensibles, la rotation des cultures, le travail et la couverture du sols⁵². Ces ajustements affaiblissent l'impact potentiel de la PAC et du PSN en termes d'atténuation et d'adaptation de l'agriculture. Dans l'ensemble, ces évolutions semblent peu cohérentes avec la SNBC 2, dont l'une des orientations est d'inverser la tendance au déstockage de carbone des sols agricoles notamment par la préservation des prairies⁵³, et avec la SNBC 3, qui cible un moindre retournement des prairies permanentes et l'augmentation de la surface de haie (+7 à 8 000 km linéaire de haies net par an⁵⁴).

Sur le sujet des haies, des actions ont été proposées ou mises en place pour encourager la plantation ce qui pourrait avoir un impact positif en termes de stockage de carbone, mais les modifications du PSN sont à rebours de ces évolutions. Un pacte en faveur de la haie a été publié en septembre 2023 et prévoit notamment un soutien à la plantation de haies avec un objectif de progression nette du linéaire de haies de 7 à 8 000 km par an (soit un gain net de 50 000 km d'ici 2030). Pour rappel, à l'heure actuelle, plus de 23 000 km de linéaire de haies sont arrachés chaque année⁵⁵. En complément, le projet de loi agricole introduit une obligation de replanter des haies en cas d'arrachage. Si ces deux dispositions pourraient avoir un impact positif sur la plantation de haies, la suppression du critère de conditionnalité n°8 qui obligeait les agriculteurs à avoir au moins 3 ou 4 % (selon les conditions) de leur surface agricole utilisée couverte par des infrastructures agroécologiques (dont les haies) et

des jachères, va à l'encontre de leur maintien. Le maintien des haies a cependant un effet immédiat sur le stockage de carbone, tandis que celui des replantations est différé dans le temps.

L'année 2023 a également été marquée par la préparation du pacte et du projet de loi d'orientation et d'avenir de l'agriculture. Ceux-ci s'articulent autour de trois grands axes : l'orientation et la formation des acteurs du monde agricole, la transmission des exploitations et l'installation de jeunes agriculteurs, la transition agricole, notamment pour faire face aux impacts du changement climatique.

Le pacte, renommé pacte d'orientation pour le renouvellement des générations en agriculture, a été publié fin 2023, et intègre plusieurs mesures pouvant avoir un impact positif sur le changement climatique. Ces dernières incluent, par exemple, la poursuite de l'adaptation des formations de l'enseignement agricole aux enjeux écologique et climatique (mesure 8), la formation accélérée aux transitions agro-écologique et climatique des professionnels de l'agriculture (mesure 14), la création d'un diagnostic modulaire de transmission des exploitations intégrant une évaluation de l'adaptation du projet d'exploitation face au changement climatique (mesure 17), ou la mise en œuvre d'un fonds pour soutenir les filières et des exploitations qui s'adaptent pour répondre aux exigences de décarbonation des activités, de développement de la production d'énergie renouvelable, de sobriété d'utilisation des ressources, de préservation des écosystèmes, ou d'adaptation au changement climatique (mesure 33).

Le pacte ne donne cependant pas à voir de vision claire de l'agriculture de demain et des modèles et pratiques agricoles à promouvoir, vision qui devra être définie dans la loi, afin de donner une visibilité de long terme et des orientations claires aux acteurs du secteur, et devra orienter les acteurs vers la transition agro-écologique, les pratiques bas-carbone et une agriculture adaptée au changement climatique. Il ne prévoit pas ou peu de soutien spécifique aux exploitations ayant des pratiques bas-carbone et adaptées (agroécologie, etc.) et ne garantit pas un soutien financier renforcé aux installations d'exploitations adoptant ce type de pratiques. Certaines mesures, en lien avec la simplification des procédures pour la construction d'infrastructures de gestion de l'eau, pourraient générer des transferts de vulnérabilité ou des risques de maladaptation si l'équilibre des écosystèmes aquatiques et les intérêts de l'ensemble des acteurs n'étaient pas suffisamment pris en compte dans l'élaboration de ces projets⁵⁶.

Le projet de loi d'orientation de l'agriculture, initialement articulé autour des mêmes axes que le pacte, a été publié en avril 2024 et porte sur la souveraineté en matière agricole et le renouvellement des générations en agriculture⁵⁷. Le renforcement du sujet de la souveraineté fait notamment suite à la crise agricole de janvier 2024. Parmi les dispositions proposées, plusieurs devraient contribuer à l'atténuation et à l'adaptation du secteur agricole, comme par exemple : l'accroissement du niveau de compétence des professionnels en matière de transitions agroécologique et climatique, l'amplification de l'effort de recherche d'innovation et de diffusion des connaissances sur les transitions agroécologique et climatique, la mise en place d'un dispositif de réalisation de diagnostic (évoqué dans le pacte) qui comprendra une évaluation de l'exploitation au regard notamment de sa résilience face aux conséquences du changement climatique telles qu'elles seront estimées dans le cadre de la TRACC et de sa capacité à contribuer à l'atténuation, ou l'obligation de replanter un linéaire de haies au moins égal à celui détruit.

L'effet général de la loi est cependant incertain, celle-ci ne donnant pas à voir de véritable plan de transition susceptible d'infléchir le système agricole actuel. En premier lieu, la définition de la souveraineté alimentaire choisie est peu claire, non conforme à la définition officielle de l'ONU, et pourrait conduire à soutenir une augmentation de la production nationale au-delà de ce qui est nécessaire pour nourrir la population française (et donc à une augmentation des émissions territoriales). Cette définition ne tient, par ailleurs, pas compte de la très forte dépendance du modèle agricole français et européen aux importations d'intrants et de matières premières (soja, gaz, phosphate, potasse, engrais, matières actives des produits phytosanitaires, engins, microprocesseurs, etc.)⁵⁸. Une réelle souveraineté alimentaire passerait par plus de systèmes économes et autonomes en intrants. Les transitions agroécologique et climatique y sont bien identifiées comme un défi prioritaire mais, peu de dispositions y contribuent réellement (cf. supra), de nombreux freins à la transition ne font l'objet d'aucune mesure (cf. *infra* tableau freins et leviers) et certaines dispositions pourraient avoir des effets délétères (accélération des procédures de contentieux autour de projets hydrauliques ou d'installations d'élevage⁵⁹).

En parallèle, l'État a également lancé plusieurs plans d'action ciblant le renforcement de la souveraineté alimentaire dans certaines filières, en particulier l'élevage et les fruits et légumes.

I. Le Conseil d'État estime par ailleurs que cette disposition n'est pas justifiée.

En ciblant une production plus élevée, le plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage tend à maintenir les systèmes d'élevage actuels, intensifs et peu résilients aux changements climatiques à venir. Ce plan, annoncé en octobre dernier à l'occasion du 32^{ème} sommet de l'élevage et publié début 2024⁵⁹, vise à soutenir l'élevage français afin de maintenir le cheptel pour « produire ce que nous consommons » et produire davantage de certains produits « afin d'être en capacité d'exporter et afficher une balance commerciale positive ». Dans ce but, il prévoit notamment de définir avec les filières, des objectifs chiffrés de production. Le plan souligne également la nécessité de maximiser les externalités positives sociales, territoriales, économiques, alimentaires et environnementales des filières d'élevage. Cependant, il ne mentionne ni les bénéfices liés au maintien des prairies dans les systèmes d'élevage herbagers, ni le bouclage des cycles de nutriments permis par les systèmes de polyculture élevage. Si un de ses axes porte sur le déploiement d'innovations et de pratiques permettant de réduire l'empreinte carbone, le plan n'inclut aucune mesure ciblant spécifiquement les modèles d'élevage peu émetteurs ou stockant du carbone (agriculture biologique, polyculture-élevage, systèmes herbagers).

La définition d'objectifs chiffrés de production, si elle peut permettre d'aligner plus fortement l'offre sur la demande, pourrait induire une réduction des importations et donc des émissions importées qui en découlent. Pour rappel, en 2022, 21 % de la consommation de viande bovine est importée, dont 88 % en provenance de l'UE, mais ces importations ont augmenté de près de 23 % en 2022 par rapport à 2021. Cependant, l'impact climatique global d'une relocalisation de la production de viande est incertain car il dépend des intensités d'émissions de production dans les pays exportateurs. De plus, les importations de viande proviennent majoritairement de l'UE. Le plan mentionne également un objectif d'augmentation de la production de certains produits à des fins d'exportations, ce qui générerait des émissions territoriales additionnelles (exportées et donc non comptabilisées dans l'empreinte).

Un plan de souveraineté pour la filière fruits et légumes a été publié en 2023 et tient compte des enjeux climatiques. Ce plan vise à contrer les dynamiques constatées en France d'accroissement de la

dépendance aux importations, la part des importations dans la consommation intérieure apparente ayant augmenté de 5 % en dix ans pour les fruits tempérés et de 4 % pour les légumes frais pour atteindre respectivement 37 et 33 %⁶⁰. La consommation de fruits et légumes doit fortement augmenter pour s'aligner avec les recommandations nutritionnelles et pour permettre l'évolution des régimes alimentaires nécessaire à la transition climatique⁶¹. Du point de vue du climat, plusieurs enjeux sont identifiés et font l'objet de mesures ciblées, notamment la décarbonation des serres et les besoins d'adaptation des filières vulnérables.

En réponse à la crise agricole de janvier 2024, l'État a proposé une série de mesures additionnelles à celles de ces plans, dont certaines sont antagonistes avec les transformations requises pour effectuer une transition climatique du secteur. Les mesures additionnelles sont organisées autour de 7 axes : la préservation de la souveraineté alimentaire, la reconnaissance du métier d'agriculteur, le partage de la valeur et le revenu des agriculteurs, des mesures d'accompagnement et d'urgence pour certaines filières, la régulation du commerce international, la simplification et le renouvellement des générations (en lien avec le pacte)¹. Parmi ces mesures, certaines pourraient avoir un impact climatique positif indirect, si elles permettaient de lever certains freins à la transition climatique de l'agriculture (ex. amélioration du partage de la valeur et du revenu des agriculteurs vulnérables⁶²). D'autres ralentiront la transition climatique en agriculture comme l'annulation de la révision de la taxe d'accise sur le gazole non routier pour les travaux agricoles (cf. encadré 3.2a).

La transition agricole ne pourra avoir lieu sans transformation de l'aval du système alimentaire (filières, transformation, distribution, restauration, consommation)⁶⁹. Les politiques alimentaires doivent donc également être mobilisées pour la faciliter.

Du côté de l'agro-alimentaire et de l'alimentation, la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (Snanc), proposée par la convention citoyenne pour le climat, intégrée à la loi climat et résilience et annoncée pour 2023, et l'affichage environnemental des produits alimentaires restent à adopter. Cette stratégie vise à renforcer la cohérence des politiques alimentaires et nutritionnelles et à y intégrer une dimension climatique⁷⁰.

¹ Pour le suivi de la mise en œuvre de ces mesures : <https://agriculture.gouv.fr/suivi-des-mesures-en-faveur-des-agriculteurs>

Encadré

Taxe sur le gazole non routier pour les travaux agricoles et forestiers

3.2a

En France, les agriculteurs bénéficient d'une très faible tarification du gazole pour leurs activités, ce qui n'est pas incitatif pour la réduction de la consommation⁶³. Ainsi, en 2023, le gazole routier était taxé à hauteur de 0,59 €/l, tandis que le gazole non routier pour les travaux et activités agricoles et forestiers n'était taxé qu'à hauteur de 0,04 €/l. Cette exonération représente une niche fiscale évaluée à 1,7 Mrds € en 2023⁶⁴. En 2022, la remise à la pompe liée au bouclier tarifaire sur les carburants a même fait plus que compenser le niveau de tarification usuel de l'agriculture, aboutissant à une subvention moyenne de 0,02 €/l pour l'énergie⁶⁵.

Dans le cadre de la préparation du projet de loi de finances 2024, le ministre en charge de l'économie a donc annoncé, en septembre 2023, la suppression de cette dépense fiscale⁶⁶, mais cette proposition a rencontré une forte opposition de la part de certains syndicats agricoles⁶⁷. La proposition de suppression totale de la dépense d'ici à 2030 a donc été écartée, au profit d'une augmentation graduelle du tarif d'accise du GNR agricole de +0,03 €/MWh/an, permettant de passer de 0,04 €/l en 2023 à 0,24 €/l en 2030, proposition qui a ensuite été intégrée au projet de loi de finances 2024 et votée au parlement⁶⁸. A l'horizon 2030, la niche fiscale serait ainsi réduite à 840 M€ selon les projections du ministère de l'Économie et des finances.

En contrepartie de cette augmentation graduelle de la taxation, les syndicats agricoles ont obtenu que les recettes générées soient intégralement reversées aux agriculteurs ainsi que plusieurs mesures compensatoires. Ces dernières incluent notamment le relèvement du seuil de l'exonération fiscale et sociale des plus-values professionnelles, l'augmentation du seuil du régime du micro-bénéfice agricole et l'augmentation de la déduction pour épargne de précaution, ces mesures bénéficiant plutôt aux grandes exploitations, et, dans une moindre mesure, aux exploitations de taille moyenne.

La crise agricole de janvier 2024 a cependant conduit l'État à revenir sur l'augmentation progressive de la taxe sur le GNR, en contradiction avec les besoins de décarbonation du secteur. Les mesures compensatoires initialement proposées ont toutefois été maintenues, créant un précédent difficile à justifier et creusant les inégalités entre petites et grandes exploitations au sein du même secteur.

APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE

Sont considérés dans l'analyse les politiques et mesures de l'année mentionnées ci-dessus, ainsi que des mesures plus anciennes (ex. mesures du plan France Relance) et le plan climat (2021) du ministère en charge de l'agriculture qui vise à opérationnaliser la stratégie de la SNBC 2 pour les secteurs agricoles et forestiers. Le tableau 3.2c résume l'appréciation du cadre d'action publique en agriculture et dans le domaine alimentaire.

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La stratégie climat pour l'agriculture française repose sur le plan climat de 2021 qui décline les objectifs de la SNBC 2. Ce plan intègre des actions ciblant les émissions des cultures et de l'élevage, mais aucune action pour réduire les émissions liées à la consommation énergétique des engins et machines agricoles. Il comporte 46 actions organisées autour de 6 grands axes: la réduction des émissions, le stockage de carbone, la consommation saine et durable, l'adaptation, la recherche, l'enseignement et l'accompagnement et

Tableau 3.2c - Résumé de l'appréciation du cadre d'action publique en agriculture

	STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION ET INSTRUMENTS	TRANSITION JUSTE
AGRICULTURE	●	●	●	●	●
ALIMENTATION	●	●	●	Non évalué	●

Source : HCC. Vert = action publique crédible, jaune = risques notables, orange = risques sérieux, rouge = action publique insuffisante.

l'impact carbone des activités du ministère (rénovation des bâtiments). Concernant la réduction des émissions du secteur agricole, les actions proposées se concentrent principalement sur les sous-secteurs des cultures et de l'élevage. Aucune action ne cible les émissions liées à la consommation énergétique des engins et des machines, et ceci bien qu'un objectif de réduction de la consommation d'énergie fossile soit mentionné.

Publié en 2021, ce plan n'est pas à jour des ajustements proposés dans le cadre du *Fit for 55* et ne fournit aucune estimation de son potentiel de réduction d'émissions total, par sous-secteur et par mesure.

Par ailleurs, certaines politiques publiques mises en place depuis 2021 ne sont pas adossées à ce plan (ex. Pacte et loi d'orientation pour le renouvellement des générations en agriculture). Enfin, le suivi et l'évaluation de ce plan ne sont pas publiés en dehors des indicateurs inclus dans le suivi de la SNBC 2. La SNBC 3, en cours d'élaboration par la DGEC et coordonnée par le SGPE dans le cadre de la planification écologique (axe "Se nourrir"), devrait faciliter la mise en cohérence de l'ensemble des plans et mesures.

En ce qui concerne les sous-secteurs, il n'existe de plan de réduction ni pour les émissions de N₂O dues à l'utilisation d'engrais, ni pour celles de l'élevage, ni pour la consommation énergétique. L'élaboration d'un plan national de réduction des émissions de protoxyde d'azote liées aux usages d'engrais azotés minéraux, dit plan Eco-azote, était pourtant prévue dans la loi climat et résilience, quelles que soient les émissions de protoxyde d'azote observées. Concernant l'élevage, le plan climat agricole et le PSN incluent des mesures ciblant ce sous-secteur, mais peu visent à réduire les émissions liées à la fermentation entérique (hors recherche sur les rations animales et sélection génétique). Par ailleurs, le plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage, en soutenant une augmentation de la production, semble aller à rebours des objectifs de réduction de méthane de la SNBC.

Les politiques sectorielles ne sont pas toujours alignées avec les objectifs de la SNBC et du plan climat.

Plusieurs politiques sectorielles ou mesures contribuent à la mise en œuvre des actions du plan climat, comme, par exemple, le PSN ou la stratégie nationale protéines végétales. D'autres, comme le plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage, qui cible plutôt une augmentation de la production domestique, pourraient contribuer à maintenir le *statu quo* en agriculture (car ils n'orientent pas le soutien vers des modèles bas-

carbone et adaptés) et ont un impact climatique incertain: s'ils peuvent permettre de réduire les émissions importées liées à la consommation de produits d'origine animale, ils peuvent aussi induire une hausse des émissions territoriales, à rebours des objectifs climatiques français, et des émissions exportées.

À ce jour, la dimension climatique reste encore peu présente dans les politiques alimentaires françaises (Programme national pour l'alimentation et Programme national nutrition santé).

Les actions de ces politiques reposent principalement sur l'information aux consommateurs et les approches volontaires et contraignent peu les acteurs intermédiaires privés qui proposent aux consommateurs des environnements alimentaires dans lesquels les offres les plus favorables au climat restent minoritaires et peu accessibles socialement⁷¹. La publication à venir de la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat constitue une opportunité de renforcer l'action publique dans ce sens et de garantir l'accès à une alimentation bas-carbone et saine pour tous.

Si la capacité politique des collectivités territoriales à agir sur les enjeux agricoles et alimentaires reste bien inférieure à celle de l'État⁷² et de l'Union Européenne, elles sont de plus en plus nombreuses, au niveau local, à inscrire ces questions à leur agenda.

D'un côté, les Régions, en particulier depuis la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles de 2014⁷³, se sont affirmées comme les cheffes de files de l'action publique agricole au niveau territorial, notamment du fait de la territorialisation de la gestion d'une partie des aides de la PAC lors de la réforme de 2014^{1,74}. D'un autre côté, les centres urbains (communes, communautés de communes, agglomérations, métropoles) sont de plus en plus nombreux à élaborer des politiques ou des stratégies alimentaires. En effet, bien qu'ils n'aient pas de compétences légales sur ce sujet et que leur périmètre d'intervention soit limité, ils peuvent formuler des orientations stratégiques pour le secteur agricole et alimentaire, orientations légitimées au nom de compétences annexes (ex. gestion de la qualité de l'eau potable) ou de la demande citoyenne. Néanmoins, le manque de ressources humaines et de compétences de leurs services affaiblit l'opérationnalisation de ces stratégies. Enfin, que ce soit au niveau régional ou local, et comme au niveau national (cf. *infra*), les groupes d'intérêts agricoles locaux exercent une influence majeure sur l'élaboration et la mise en œuvre des politiques agricoles et alimentaires des collectivités territoriales.

¹ La répartition de la gestion des aides de la PAC entre régions et État a cependant été revue dans le cadre de la dernière réforme de la PAC et de la mise en place du PSN (cf. note 46).

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Les instruments économiques mobilisés pour la transition climatique du secteur agricole incluent principalement des subventions, des aides aux investissements et des crédits d'impôts.

Dans ce cadre, les aides de la PAC jouent un rôle majeur représentant 73,4 % des subventions publiques européennes et françaises (hors agences publiques et collectivités), pour un montant total de 8,7 Mrd€ en 2018⁷⁵, mais leur impact en termes d'atténuation reste mitigé⁷⁶. Seule une faible part de ce budget est dédiée à l'action climatique (entre 7 et 24 % du budget total du plan selon les estimations¹). Par ailleurs, l'impact des interventions axées sur le climat a été, jusqu'à présent, limité, et celui des mesures mises en œuvre dans le cadre du Plan stratégique national depuis 2023 reste incertain, certains standards de conditionnalité ou interventions n'incitant pas réellement au changement de pratiques agricoles sur les exploitations (ex. éco-régime) tandis que d'autres mesures, plus ambitieuses, ne bénéficient que de budgets restreints et ne ciblent que de faibles surfaces (ex. mesures agro-environnementales et climatiques). De plus, les évolutions récentes de la PAC et du PSN réduiront encore davantage le potentiel d'atténuation et d'adaptation de ce Plan (cf. *supra*).

En complément du Plan stratégique national, certaines mesures du plan de relance contribuent à soutenir l'investissement pour la transition agricole. Elles portent notamment sur la structuration de filières, notamment agroécologiques et de protéines végétales (en lien avec la stratégie protéines végétales qui vise une augmentation des surfaces semées avec des espèces riches en protéines végétales de +40 % entre 2020 et 2023), le financement d'un diagnostic carbone pour les nouveaux installés, l'implantation de haies et d'arbres (en lien avec le Pacte haies) et l'acquisition d'agro-équipements nécessaires à la transition agroécologique. En ce qui concerne les protéines végétales, il ressort cependant de l'évaluation du plan de relance que les surfaces de protéines végétales sont en léger retrait en 2022 par rapport à 2020, à rebours de l'objectif fixé pour 2023. Ceci peut s'expliquer par les conditions du marché (prix élevé des oléagineux qui a poussé les agriculteurs à se tourner vers ces cultures) et le temps nécessaire à la structuration des nouvelles filières.

La fiscalité carbone n'est pas mobilisée pour réduire les émissions du secteur, notamment celles liées à la consommation d'énergie fossile, la révision de la taxe sur le gazole non routier ayant finalement été annulée en février 2024 (cf. encadré 3.2a).

Si l'agriculture est soumise à de nombreuses réglementations et normes, notamment européennes, celles-ci ciblent plus souvent la sécurité sanitaire des aliments et la protection de la biodiversité et des ressources naturelles (eau) que l'action climatique. Les réglementations et normes environnementales (ex. directive nitrates) peuvent cependant générer des co-bénéfices, tant en termes d'atténuation que d'adaptation.

L'action climatique dans le domaine des politiques alimentaires repose quant à elle principalement sur des approches volontaires (ex. reformulation des produits par les industries agroalimentaires) et informationnelles (ex. affichage environnemental). Elle mobilise également le levier réglementaire pour faire évoluer la commande publique. Ainsi, plusieurs articles des lois EGAlim et Climat et résilience définissent des règles d'approvisionnement en produits de qualité (dont biologiques) et rendent obligatoire la proposition d'options végétariennes dans la restauration collective publique et privée¹¹. En pratique, et bien que des dynamiques positives semblent engagées, les objectifs fixés dans la loi EGAlim n'étaient pas encore atteints au 1^{er} janvier 2022 pour plusieurs raisons structurelles et conjoncturelles, notamment le déficit d'information des acteurs sur les objectifs législatifs, les surcoûts, les habitudes des chaînes d'approvisionnement, la crise sanitaire, le contexte inflationniste, etc⁷⁷.

FREINS ET LEVIERS

Afin d'accélérer la transition climatique de l'agriculture, certaines dispositions doivent être déployées pour supprimer les barrières et créer un contexte favorable au changement. 62 % des agriculteurs estiment que la transition écologique est une nécessité et 23 % considèrent même qu'il s'agit d'une opportunité : le refus de la transition écologique est donc aujourd'hui largement minoritaire auprès des agriculteurs (15 %)⁷⁸. Le décalage entre ces déclarations et un système alimentaire qui peine à se transformer⁷⁹ traduit l'existence de freins puissants à lever. On peut, par exemple, mentionner les besoins de compétences ou la structuration de nouvelles filières⁸⁰. Ces dispositions, ainsi que les politiques qui visent à les mettre en place sont présentées dans le tableau 3.2d ci-dessous.

I. Hors estimation du MASA de 42 %.

II. L'article 252 de la loi climat et résilience rendant obligatoire la proposition d'un menu végétarien hebdomadaire dans les cantines scolaires et la proposition d'un menu végétarien quotidien dans les cantines de l'État et des établissements publics. L'article 258 prévoit quant à lui d'étendre l'obligation de proposer 50 % de produits de qualité dont 20 % de produits biologiques d'ici 2022 dans la restauration collective publique (prévue dans Egalim 1) à la restauration collective privée d'ici 2024. En 2024, 60 % de la viande et des produits de la pêche servis devront par ailleurs respecter des critères de qualité dans la restauration collective privée et des collectivités, l'État devant de son côté atteindre 100 %.

Tableau 3.2d - Exemples de dispositions devant être déployées afin de supprimer les freins **et d'accélérer la transition dans le secteur agricole, politiques publiques les ciblant et adéquation des politiques aux besoins**

DISPOSITIONS À DÉPLOYER POUR AMORCER LA TRANSITION	POLITIQUES CIBLANT CES DISPOSITIONS	ADÉQUATION DU BESOIN ET DE L'ACTION PUBLIQUE
DISPONIBILITÉ, QUALITÉ ET ACCESSIBILITÉ DES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES, FILIÈRES ET TECHNOLOGIQUES.		
Engins et machines bas-carbone et technologies de précision pour l'application des intrants.	Aides aux investissements dans les technologies de précision du PSN et du plan de relance	●
Soutien au développement de nouvelles filières favorables à la transition climatique (ex. protéines végétales) et à la structuration des filières pour encourager la diversification.	Aides à la structuration de filières de protéines végétales de la stratégie protéines végétales et du plan de relance, pas d'aides identifiées pour encourager la diversification des races d'élevage (hors MAEC du PSN sur la protection des races menacées).	●
Evolution des pratiques existantes dans la transformation et la distribution.	Reformulation des produits encouragée par des approches volontaires.	●
Disponibilité des intrants nécessaires à la transition climatique (ex. fertilisants organiques, semences).	Aides au maintien de l'élevage (PSN, plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage, mais ne ciblant pas nécessairement les territoires où les besoins de fertilisants sont identifiés), évolution du cadre réglementaire pour l'utilisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire, évolution du cadre d'évaluation des variétés pour parvenir à certifier des mélanges de variétés.	●
ORGANISATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES.		
Soutien public pour une alimentation saine et bas-carbone.	Affichage environnemental, campagnes de communication, SNANC à venir. Peu d'actions sur l'accessibilité de l'alimentation saine et bas-carbone et sur l'évolution de l'offre alimentaire.	●
Accompagnement, compétences et formations en appui à la transition climatique.	Mesures du pacte et de la loi pour le renouvellement des générations en agriculture, faible soutien au développement de compétences dans le PSN, plan Enseigner à produire autrement (EPA 2).	●
Gestion des conditions pour l'import/export.	Au niveau européen: mise en place du MACF pour les fertilisants minéraux (mais qui pourrait avoir un effet économique négatif pour les agriculteurs européens), opposition à l'accord avec le Mercosur.	●
Recherche et développement en appui à la transition climatique.	Mesures dans de nombreux plans (plan climat, pacte RGA, etc.).	●
Valorisation des produits bas-carbone (prix d'achat aux producteurs plus élevés, certifications/labels, affichage).	Label bas-carbone. Certifications (Agriculture biologique). Soutien public à l'agriculture biologique. Affichage environnemental.	●
Revenu décent des agriculteurs et partage équitable de la valeur.	Loi EGAlim, mais qui reste peu efficace sur ce point. Propositions additionnelles en cours d'élaboration.	●
Soutien public l'installation (accès au foncier notamment), en particulier pour les installations d'exploitations « bas-carbone ».	Mesures du Pacte pour le renouvellement des générations en agriculture, pas de soutien financier spécifique pour les installations bas-carbone.	●
Gouvernance prenant en compte la pluralité de la représentation agricole et la diversité des acteurs du système alimentaire, co-gestion pluraliste.	Mesure 5 du PRGA mais limité à la refonte du Conseil supérieur d'orientation et de coordination de l'économie agricole et alimentaire.	●

Légende : Vert = levier bien couvert par l'action publique, orange = levier partiellement couvert par l'action publique, rouge = levier insuffisamment couvert par l'action publique. L'efficacité des mesures mises en place n'est pas appréciée dans ce tableau.

Source : HCC

Parmi les dispositions nécessaires à la transition agricole, certaines sont ciblées par de multiples politiques publiques, notamment celles relatives à l'enseignement, à la formation et à la recherche, et d'autres non, principalement celles liées aux autres composantes du système alimentaire (ex. importations, transformation, distribution). Par exemple, le PSN et le plan de relance incluent des aides aux investissements dans les technologies de précision et le pacte, la loi d'orientation et le plan Enseigner à produire autrement visent, entre autres objectifs, à renforcer les compétences et formations aux enjeux climatiques. Les dispositions à déployer dans le reste du système alimentaire (évolution des pratiques de la transformation et de la distribution, évolution de l'offre alimentaire et de l'accessibilité des produits sains et bas-carbone, gouvernance pluraliste et diversifiée des systèmes alimentaires) restent peu ciblées par l'action publique. Enfin la gestion des importations et des exportations, tributaire de la politique de commerce international de l'UE, reste peu favorable à la transformation du système alimentaire français.

Les faibles résultats économiques de certaines exploitations peuvent constituer un frein à la transition en réduisant leur capacité d'agir. Sans subvention, 18,5 % des exploitations françaises auraient eu un excédent brut d'exploitation^I négatif en 2021. Cette part s'élève à 55,1 % pour les exploitations de viande bovine, 48,7 % pour les exploitations ovines et caprines et 23,9 % pour les exploitations fruitières⁸¹.

Le système alimentaire ne pourra pas se transformer en profondeur sans évolution de la gouvernance actuelle. La gouvernance joue également un rôle critique dans la transformation des systèmes alimentaires aux niveaux local, national et mondial⁸². En France, le développement du système alimentaire actuel s'est appuyé sur diverses politiques publiques, co-construites par les pouvoirs publics et les représentants du secteur agricole ou alimentaire (ex. profession agricole, industries chimiques et agroalimentaires, distribution). Parmi ceux-ci, le syndicat majoritaire d'agriculteurs joue un rôle prépondérant depuis la mise en place du système de gouvernance par co-gestion. Au-delà, le secteur agricole est l'un des secteurs où le lobbying et les stratégies d'influence des acteurs sont les plus actifs⁸³. Les acteurs agricoles (syndicats, entre-

prises agroalimentaires, industries de production d'intrants, associations et fondations) financent des actions jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'euros par an. Par exemple, de 2017 à 2021, la FNSEA et les FDSEA ont dépensé plus de 1,4 M€ dans ce but^{II}.

ADAPTATION

Bien que le besoin général d'adaptation soit reconnu, peu de politiques sectorielles identifient clairement l'ensemble des vulnérabilités et besoins, proposent des mesures pertinentes pour y répondre et aucune ne veille à minimiser les transferts de vulnérabilités qui en découlent. La plupart des politiques sectorielles n'évoquent que très rapidement les impacts du changement climatique et les vulnérabilités du secteur (ex. plan de reconquête de la souveraineté de l'élevage), le plus souvent sans préciser la trajectoire ou le scénario de référence utilisé. Lorsqu'elles proposent des mesures pour répondre à certains besoins identifiés, les transferts de vulnérabilités sont rarement pris en compte. Ainsi, certaines mesures du PSN (ex. soutien à des investissements non adaptés au climat futur) et du pacte et de la loi d'orientation agricole (ex. accélération des projets de stockage d'eau) peuvent générer des transferts de vulnérabilité selon la manière dont elles sont déployées.

Les mesures proposées dans les politiques sectorielles pour répondre aux besoins d'adaptation ciblent, le plus souvent, des options d'adaptation incrémentales plutôt que transformationnelles, bien qu'elles risquent de ne pas être suffisantes pour faire face aux impacts du changement climatique à long terme. De nombreuses aides du PSN ou du plan de relance visent à soutenir l'investissement technologique (agriculture climato-intelligente), plutôt qu'à encourager l'utilisation de cultures plus adaptées au climat futur ou à mettre en œuvre des solutions fondées sur la nature (agroécologie, haies), qui génèreraient par ailleurs des co-bénéfices en termes d'atténuation par le biais d'une augmentation du stockage de carbone dans les sols et la biomasse.

Les ressources mobilisées pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation sont rarement explicitées. Par exemple, si le PSN donne une évaluation de la part de son budget dédiée à l'action climatique, il ne donne pas d'estimation de la part de son budget qui contribue à l'adaptation au changement climatique.

I. L'excédent brut d'exploitation est défini comme suit: EBE = produits d'exploitations (ventes + stock + immobilisations + autoconsommations + subventions) – charges d'exploitations (approvisionnements + services extérieurs + impôts et taxes d'exploitation + charges de personnel).

II. Plus en détails, sur cette période, les montants engagés sont: 820 000 € pour les FDSEA, 680 000 € pour le Centre national des jeunes agriculteurs, 600 000 € pour la FNSEA, 360 000 € pour le groupe Avril et 325 000 € pour le groupe Lactalis.

3.2b

Les dispositifs proposés dans le cadre de la loi EGAlim portent à la fois sur l'aval (de la transformation à la distribution) et l'amont (des producteurs aux premiers acheteurs) de la chaîne alimentaire. À l'aval, ils concernent notamment la contractualisation entre industriels et distributeurs et les pratiques de ces derniers (augmentation du seuil de revente à perte, limitation des offres promotionnelles), et visent à « provoquer un mécanisme de transfert de marge des distributeurs vers leurs fournisseurs pour offrir à ceux-ci de meilleures conditions d'achat de la matière première agricole⁹⁰ ». La loi repose donc sur une logique non-contraignante de « ruissellement » ou de « transmission de valeur » de l'aval vers l'amont. En complément, des dispositifs sont proposés pour l'amont de la chaîne alimentaire, afin d'assurer la transmission de la hausse des revenus permise par les dispositifs proposés à l'aval jusqu'aux producteurs. En particulier, la loi encourage le développement de la contractualisation écrite entre producteurs et premiers acheteurs « en marche avant » c'est-à-dire sur proposition des producteurs, celle-ci étant jusque-là peu développée dans certaines filières, et principalement à l'initiative des acheteurs.

Après la mise en place de la loi EGAlim 1, un arrêt de la tendance déflationniste a été observé sans qu'il puisse être clairement identifié comme l'un des effets de la loi. Par ailleurs, la loi n'a pas eu les effets escomptés pour les producteurs agricoles⁹¹. Des difficultés ont été observées dans sa mise en œuvre : défaut de contractualisation écrite à l'amont, manque de structuration de certaines filières, etc. Les lois EGAlim 2 et EGAlim 3, ont depuis été adoptées pour renforcer les dispositifs de la loi originale. La loi EGAlim 2 rend, par exemple, obligatoire la contractualisation écrite entre producteurs et premiers acheteurs, toujours à l'initiative du producteur, celle-ci n'étant que volontaire dans le cadre d'EGAlim 1. Elle précise également que le contrat doit être pluriannuel et indiquer la formule de calcul utilisée pour déterminer et réviser le prix payé, sur la base d'indicateurs de références permettant notamment d'apprécier les coûts de production agricoles. S'il est encore trop tôt pour conclure sur les effets de ces deux lois, un rapport d'évaluation de la loi EGAlim 2 étant attendu courant 2024, une analyse des premiers contrôles menés par la DGCCRF montre que le niveau de contractualisation varie selon les filières, demeurant faible, par exemple, dans la filière bovin viande⁹². Elle souligne également que, si aucune sanction n'a encore été prise en cas de manquement, « des procédures correctives ou répressives devront être engagées dans le cadre de futures campagnes de contrôle ».

TRANSITION JUSTE

Face au constat des faibles résultats économiques de certaines exploitations, la question de l'équilibre des rapports de force commerciaux sur le marché agricole et alimentaire et ainsi du partage de la valeur entre acteurs de la chaîne alimentaire se pose, qu'il s'agisse des produits vendus *in fine* en grande distribution⁸⁴, mais aussi dans la restauration hors domicile, ou des produits exportés. En effet, en 2018, toutes filières confondues, sur 100 € dépensés pour la consommation alimentaire, seuls 6,9 € vont à l'agriculture, la pêche et l'aquaculture, tandis que 56,2 € vont aux autres acteurs de la chaîne alimentaire (industries agro-alimentaires, autres industries, restauration, services, commerce), 26 € vont aux importations et 10,9 € vont aux taxes⁸⁵. Ces résultats s'inscrivent dans une tendance longue à la baisse de la part agricole, liée notamment au degré croissant de transfor-

mation des aliments (incluant une part importante de services) et à la progression des importations⁸⁶.

Les lois EGAlim successives n'ont pas encore réussi, à ce jour, à rééquilibrer le partage de la valeur au bénéfice des producteurs agricoles. Issue des réflexions menées dans le cadre des États généraux de l'alimentation, la loi n° 2018-938 du 30 octobre 2018 dite « loi EGAlim »⁸⁷, vise à améliorer le partage de la valeur entre les acteurs de la chaîne alimentaire. Dans ce but, elle définit des règles et propose des dispositifs pour encadrer les pratiques des différents acteurs et leurs relations commerciales (cf. encadré 3.2b). Les lois du 18 octobre 2021 visant à protéger la rémunération des agriculteurs⁸⁸, dite « EGAlim 2 » et du 30 mars 2023 tendant à renforcer l'équilibre dans les relations commerciales entre fournisseurs et distributeurs⁸⁹, dite « EGAlim 3 », ont depuis été adoptées pour renforcer les dispositifs

de la loi initiale. Elles n'ont cependant pas encore réussi à rééquilibrer le partage de la valeur au bénéfice des producteurs agricoles et les difficultés économiques persistent dans certaines filières.

Malgré des politiques alimentaires qui affichent des objectifs de justice sociale et d'accès à une alimentation sûre, saine et durable pour tous (ex. Programme national pour l'alimentation), la précarité alimentaire augmente, de plus en plus de ménages ont recours à l'aide alimentaire, et cela concerne de nouveaux segments (étudiants, familles monoparentales, travailleurs pauvres). Ainsi, entre juillet et novembre 2022, la part des personnes déclarant ne pas avoir assez à manger est passée de 12 % à 16 % (contre 9 % en 2016)⁹³. Cette hausse s'explique principalement par un manque de moyens financiers, dans un contexte de forte inflation des produits alimentaires⁹⁴. Pour se nourrir, ces personnes s'approvisionnent en partie via l'aide alimentaire, mais également, et même principalement, via des canaux qui ne leur sont pas spécifiques : supermarchés et hypermarchés, magasins de hard discount. Elles ont également recours à d'autres solutions, comme par exemple, le fait d'acheter des aliments moins chers ou de limiter les quantités.

En parallèle, l'ensemble des ménages s'éloignent de certains produits bas-carbone et durables, comme les produits issus de l'agriculture biologique. Ainsi, la part de produits biologiques dans les ventes alimentaires a baissé de l'ordre de 9 % en volume en 2022, puis à nouveau de 9 % au premier semestre 2023⁹⁵. Ceci s'explique à la fois par des facteurs conjoncturels (hausse générale des prix, baisse de confiance dans la certification biologique, déréférencement des produits bio par les enseignes de grande distribution) mais également structurels (ex. différentiel de prix par rapport au conventionnel, marges des distributeurs, déficit d'offre bio dans certains circuits de vente)⁹⁶. Le programme Ambition Bio 2027, publié fin avril 2024, pourrait contribuer à lever certains de ces verrous⁹⁷.

La Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat, qui devait originellement être publiée en juillet 2023, constitue une opportunité d'agir sur l'offre alimentaire et d'améliorer l'accessibilité des produits bas-carbone, sains et durables pour les ménages les plus modestes, via des actions visant à faire évoluer l'environnement économique dans lequel les consommateurs évoluent¹.

3.3 INDUSTRIE ET DÉCHETS



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

La trajectoire de décarbonation est engagée pour le secteur de l'industrie, à la faveur d'une baisse de production et en parallèle d'orientations claires, co-construites avec les principaux acteurs et appuyée par des financements dédiés. Dans ce contexte, sous réserve d'accompagner la transition de l'emploi, le maintien du rythme de décarbonation ressort comme crédible.

■ ÉMISSIONS

Le secteur industriel connaît une seconde année de baisse importante de ses émissions entre 2022 et 2023 (-8,7 %, soit 6,1 Mt éqCO₂) après le rebond post-Covid de 2021. Cette baisse peut s'expliquer pour près de moitié (à hauteur de 2,7 Mt éqCO₂), par la diminution de la production, due notamment à des prix de l'énergie toujours élevés dans les secteurs les plus émetteurs. La métallurgie et le secteur du ciment voient leurs productions baisser de 10 et 7 %, tandis que si la chimie, 2^e sous-secteur le plus émetteur, voit sa production stagner (-1,3 %), ses émissions diminuent plus fortement (-6,4 %).

¹. Pour en savoir plus sur les opportunités offertes par la SNANC voir section 4.3 du rapport HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste ».

■ BUDGET CARBONE

De 2019 à 2023, l'industrie a émis une moyenne annuelle de 72,5 Mt eqCO_2/an , et respecte donc le budget carbone alloué par la SNBC 2 avec une marge de 3 %. Le secteur aura davantage diminué ses émissions sur cette période que la moyenne nationale (baisse de 21 % contre 15 % pour le total hors UTCATF). Le rythme moyen réalisé correspond à une baisse annuelle de 3,4 Mt eqCO_2/an , légèrement supérieure (de 0,5 Mt eqCO_2/an) à celle requise en moyenne sur la période 2024-2030 pour atteindre l'objectif provisoire du projet de SNBC 3, de 45 Mt eqCO_2 émises sur l'année 2030.

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La méthode d'élaboration de la stratégie de décarbonation de l'industrie s'est davantage appuyée sur les acteurs des filières que les autres secteurs. Le processus itératif a nettement amélioré les feuilles de route (homogénéisation, ajout de scénarios, vision à plus long terme, quantification claire, objectifs plus ambitieux) et a mené à la signature des contrats de transition pour réduire d'au moins 45 % les émissions d'ici 2030 par rapport à 2019, légèrement en deçà des objectifs pris en compte dans le projet de SNBC 3 (46,2 %).

Bien que les besoins en ressources, énergie et infrastructures aient été identifiés et reportés dans les stratégies afférentes, la stratégie globale manque de projection en points d'étapes intermédiaires et souffre d'un déficit d'identification des barrières pouvant limiter le déploiement de solutions pour un horizon très rapproché dans un secteur à forte inertie. Des éléments centraux restent à préciser, que ce soit en ce qui concerne l'évolution des métiers et formations, l'empreinte carbone, la diffusion et l'appropriation de ces stratégies par les acteurs des filières, ou encore la prise en compte du scope 3 et plus généralement des leviers de modération des usages. Les scénarios de production sont présentés comme exogènes et ne sont pas étoffés de variantes mobilisant des mesures de sobriété. L'objectif de 8 Mt eqCO_2 captées et stockées par an par les technologies de CCS d'ici 6 ans semble par ailleurs trop optimiste compte tenu du volume de projets matures en cours.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Le secteur de l'industrie bénéficie d'un soutien public important et de récentes réformes réglementaires permettant de corriger certaines inefficacités structurelles. Le mécanisme européen d'ajustement carbone aux frontières débloque le sujet de la tarification effective en permettant d'envisager une sortie des exonérations liées aux quotas gratuits, mais avec un calendrier d'application relativement long (de 2026 à 2035). Le gel de la composante carbone des accises sur l'énergie constitue un frein pour la décarbonation profonde du reste de l'industrie. Des réformes ont par ailleurs été menées pour renforcer la capacité de certains leviers comme la responsabilité élargie des producteurs. La loi industrie verte, publiée en octobre 2023, a apporté des éléments de facilitation opérationnelle pour accélérer les démarches administratives, mais sans proposer d'éléments probants liés à la sobriété, l'écoconception ou l'économie circulaire. Le fort soutien public alloué grâce à France Relance devra être pérennisé voire rehaussé pour mobiliser les gisements à plus haut coût d'abattement.

■ FREINS ET LEVIERS

Le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières européennes et ses modalités précises d'application seront déterminants pour renforcer l'efficacité du SEQUE. Les conditions d'apparition des marchés bas-carbone ne sont en l'état pas réunies et conditionnent la transformation de secteurs ayant une forte inertie de leurs capacités de production. L'amélioration des circuits de collecte pour le recyclage, notamment des ferrailles de qualité, est encore nécessaire pour mobiliser davantage ce gisement de réduction d'émissions.

■ ADAPTATION

L'adaptation du secteur industriel est encore très peu traitée, que ce soit au sein des feuilles de route ou en interne des entreprises du secteur. Les mesures pour renforcer la prise de conscience se limitent à la publication de guides et bonnes pratiques. La récente création de prêts verts garantis par l'État en 2024 et dirigés vers l'adaptation au changement climatique des entreprises est encourageante et la mobilisation de ce levier méritera d'être pérennisée.

■ TRANSITION JUSTE

La stratégie de focalisation sur les sites les plus émetteurs permet d'accélérer le développement des infrastructures et leviers nécessaires à la décarbonation, mais risque d'apporter un avantage concurrentiel non négligeable à terme aux zones industrielles regroupées en hub face aux émetteurs plus diffus qui auront moins accès aux infrastructures critiques, notamment pour des technologies telles que la capture et le stockage du carbone (CCS) et l'hydrogène bas-carbone. Les efforts déployés pour réformer le marché des quotas d'émission permettront de réduire les inégalités de tarification effective du carbone mais les exonérations partielles, voire totales, des accises sur les énergies n'ont, elles, pas été réformées. La stratégie européenne se fixe des objectifs ambitieux de production continentale des besoins en technologies bas-carbone, mais les leviers mobilisés restent très faibles en regard des ambitions, misant principalement sur les délais d'autorisation et la commande publique, avec des dérogations trop accommodantes aux critères discriminants.

RECOMMANDATIONS :

TENIR ET ÉLARGIR LES ENGAGEMENTS**■ DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE**

1. Afin d'élargir la contribution de l'industrie à la décarbonation au-delà des 50 sites industriels pilotes, créer les conditions nécessaires à l'augmentation significative de la part de produits bas-carbone dans les marchés industriels, en particulier en mobilisant des leviers agissant sur la demande et faciliter le développement d'offres bas-carbone (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
2. Définir les conditions de réussite d'action de réindustrialisation du point de vue des objectifs climatiques et compte tenu des contraintes climatiques (ex. contraintes sur l'eau) (Minefi, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
3. Développer le CCS en France en tant que levier de décarbonation des industries concentrées n'ayant pas d'alternatives, en anticipant dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) un potentiel limité de l'ordre de 2-4 MtCO₂ par an à horizon 2030, et de 15-20 MtCO₂ par an à horizon 2050 (SGPE, 2024, **Recommandation HCC 2023 avis CCUS**).

3.3.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET INDICATEURS DE PROGRÈS

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions du secteur de l'industrie s'élèvent à 64,8 Mt éqCO₂ en 2023, représentant 17,4% des émissions nationales.

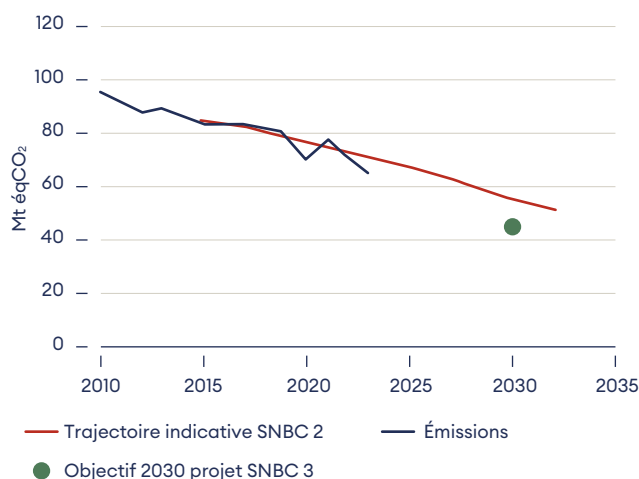
Les émissions du secteur ont diminué de 6,1 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023, soit une baisse de 8,7 %. Cette baisse importante est portée par les performances de la sidérurgie (-2 Mt éqCO₂), des minéraux non-métalliques et matériaux de construction (-1,3 Mt éqCO₂), de la chimie (-1,1 Mt éqCO₂) et de l'agroalimentaire (-0,8 Mt éqCO₂). Les autres sous-secteurs connaissent une baisse comprise entre 0,1 et 0,3 Mt éqCO₂.

FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

La baisse observée en 2023 peut s'expliquer pour près de moitié (à hauteur de 2,7 Mt éqCO₂), par la diminution de la production, due notamment à des prix de l'énergie toujours élevés dans les secteurs les plus émetteurs.

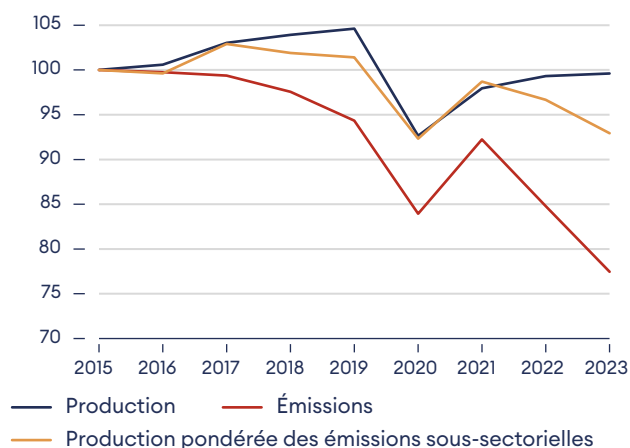
Un découplage progressif entre l'économie industrielle et les émissions associées est perceptible sur les deux premiers budgets carbone de la SNBC couvrant la période 2015 à 2023, puisque les variations d'émissions étaient plus à la baisse que celles de la production^I. L'indice de production industrielle, calculé par l'Insee, montre en effet une hausse de la production en volume de 2015 à 2019, puis une forte baisse en 2020 due à l'épidémie de coronavirus, et enfin un retour en 2023 au niveau de 2015, tandis que les émissions avaient dans le même temps diminué de 22 %. En tenant compte du poids des secteurs émetteurs dans la production, l'indice montre que ces derniers secteurs n'ont pas retrouvé leur niveau d'avant crise, mais ont connu une baisse de 7,1 % de la production. Cela peut être bénéfique d'un point de vue climatique si le retrait de l'offre a été compensé par de la sobriété ou de l'efficacité, mais pas par des importations. L'industrie voit également ses émissions impactées, dans une moindre mesure que pour le secteur des bâtiments, par les variations climatiques conjoncturelles et la tendance à plus long terme d'hivers doux^{II}. Des combustibles fossiles sont en effet régulièrement utilisés pour les besoins thermiques des processus industriels,

Figure 3.3a – Émissions du secteur de l'industrie en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

Figure 3.3b – Indices de production et d'émissions de l'industrie (base 2015)



Source : HCC d'après Citepa (2024) format Secten et Eurostat

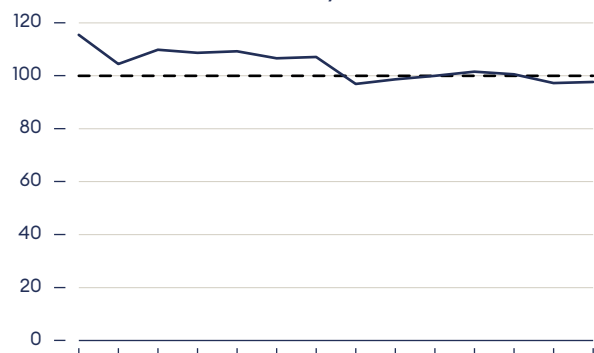
la température extérieure ayant une influence sur la quantité d'énergie à apporter pour atteindre la température requise. Suivre un indicateur de corrélation entre les variations d'émissions et de rigueur climatique permettrait de distinguer les fluctuations liées au climat, qu'elles soient conjoncturelles ou tendanciennes.

I. Hormis 2020 et 2021.

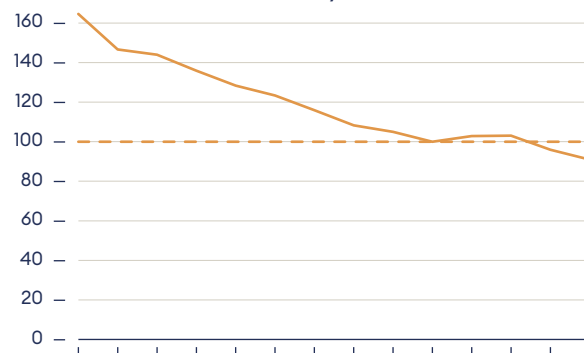
II. Les émissions 2023 du secteur, corrigées des variations climatiques par rapport à la période 1991-2020, sont ainsi supérieures de 0,7 Mt éqCO₂ et la baisse entre 2022 et 2023 aurait été de 6,2 Mt éqCO₂. Source : calculs HCC.

Figure 3.3c – Évolution des émissions sous-sectorielles à production constante (base 2019)

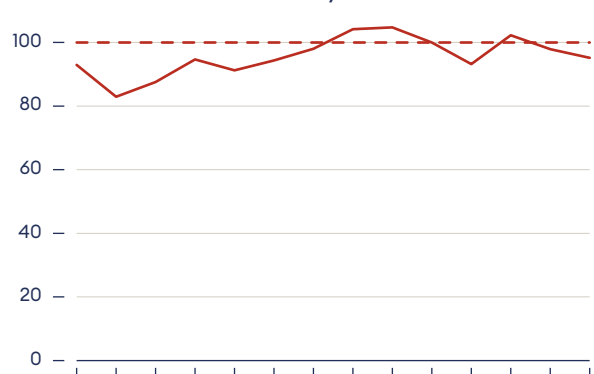
Secteur des minéraux non-métallique
(27 % des émissions de l'industrie)



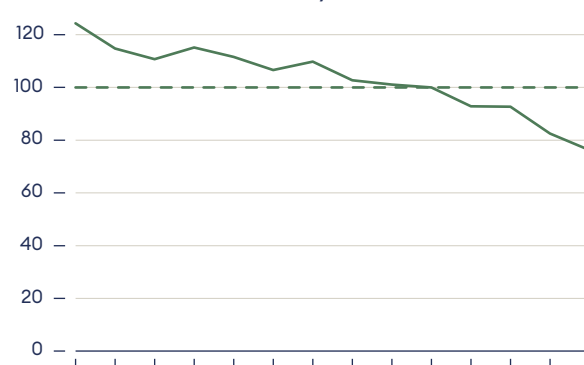
Secteur de la chimie
(24 % des émissions de l'industrie)



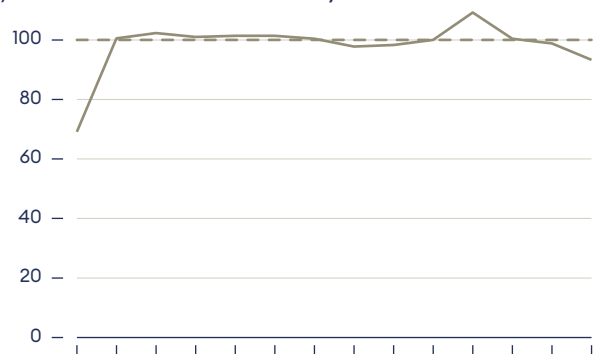
Secteur de la métallurgie
(22 % des émissions de l'industrie)



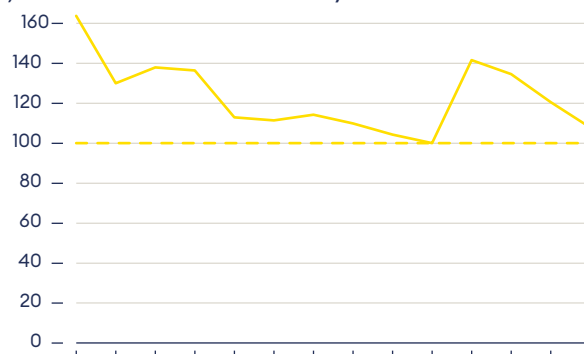
Secteur de l'agro-alimentaire
(11 % des émissions de l'industrie)



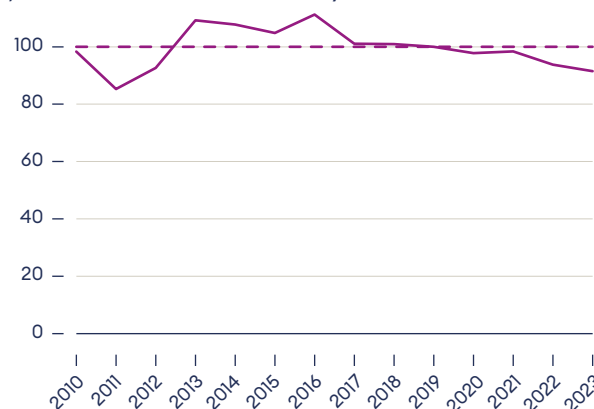
Secteur de la construction
(5,6 % des émissions de l'industrie)



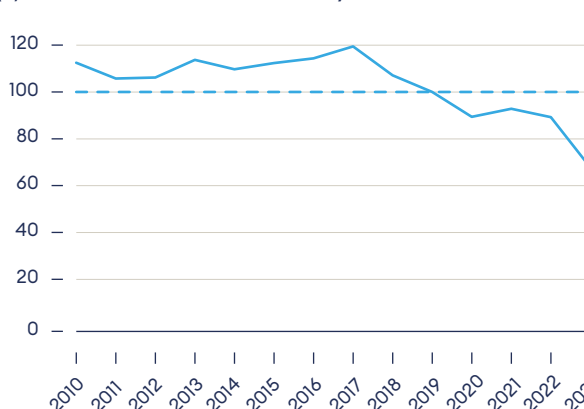
Secteur des biens d'équipement
(4,7 % des émissions de l'industrie)



Secteur papier, carton
(3,1 % des émissions de l'industrie)



Secteur des textiles, bois et autres
(3,1 % des émissions de l'industrie)



MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES (CIMENT, CHAUX, VERRE, ETC.) : 26,6 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

Les émissions des minéraux non métalliques ont diminué de manière semblable à la production sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023). La baisse est donc majoritairement conjoncturelle. Les émissions sur cette période baissent de 2 Mt éqCO₂ (-10 %) et atteignent cette année 17,3 Mt éqCO₂. Ces dernières sont principalement dues aux procédés chimiques (décarbonatation du calcaire) et aux besoins en chaleur des filières de production de chaux et ciment, ainsi que de verre dans une moindre mesure (à hauteur de 15 %). Le sous-secteur connaît cependant une baisse de production marquée (-9,1 % sur le second budget carbone), et notamment de -7 % entre 2022 et 2023. On peut ainsi considérer en première approximation que le sous-secteur a connu une baisse contrôlée et structurelle de 3 % de ses émissions en 2023.

L'augmentation forte d'imports de clinker devra être suivie pour s'assurer que les baisses des émissions du secteur du ciment soient effectives et non artificielles car associées à des fuites de carbone aux frontières. Les industries de la chaux et du ciment sont peu sujettes à l'import/export pour les produits finis (5 % de la production de ciment est exportée et 15 % importée) contrairement à l'industrie du verre (40 % du chiffre d'affaires réalisé à l'export) portée par le marché des spiritueux, cosmétiques et par la croissance de la demande en laine de verre. Un point d'attention devra cependant être porté à l'évolution des imports de clinker (composant intermédiaire du ciment responsable de l'ensemble de ses émissions), qui ont doublé en 3 ans et peut expliquer une partie de la récente et légère décorrélacion entre production et émissions.

Une partie significative des efforts de réduction des émissions du secteur se situe au niveau de la demande en chaux et ciment, portée par l'industrie de la construction. Les leviers concernant des matériaux alternatifs (bois construction), le recyclage (verre, matériaux de déconstruction) ou un changement des usages (rénovation, zéro artificialisation nette) pourront avoir un impact significatif sur la réduction des émissions liées au secteur.

CHIMIE : 24 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

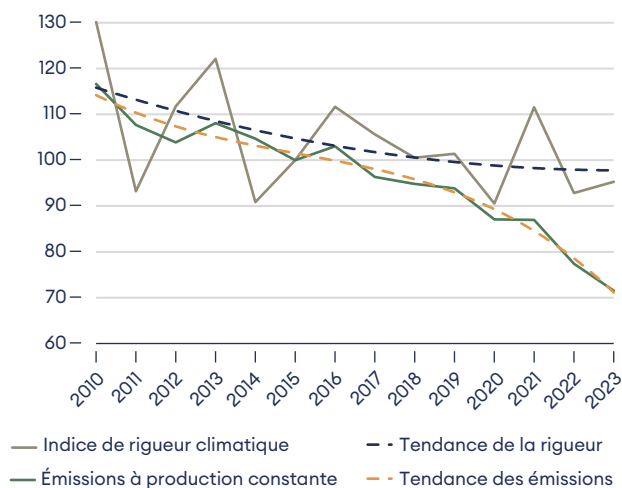
La baisse d'émissions du secteur de la chimie, bien que nuancée par une moindre production, est en majeure partie structurelle sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023). Les émissions du secteur de la chimie, deuxième poste du secteur de l'industrie, ont baissé de 4,1 Mt éqCO₂ sur la période et s'élèvent à 15,5 Mt éqCO₂ en

2023. Elles ont suivi une trajectoire baissière en avance par rapport à la cible sous-sectorielle indicative fixée à 17,4 Mt éqCO₂. Le secteur, qui avait vu sa production augmenter depuis le début des années 2010, connaît une baisse d'activité de 9 % depuis 2019, tandis que ses émissions ont suivi une tendance à la baisse régulière de 21 %, proche de celle de l'ensemble de l'industrie. Le vapocraquage d'hydrocarbures pour la production d'éthylène et le vaporeformage de méthane pour la production d'ammoniac représentent près de la moitié des émissions du sous-secteur, notamment pour satisfaire la demande en plastiques et engrais azotés⁹⁸. Il s'agit également d'un secteur énérgo- et électro-intensif puisqu'il consomme 34 % de l'énergie thermique et 20 % de l'électricité (notamment pour l'électrolyse du dichlore) consommées par l'ensemble de l'industrie. Avec un doublement futur des besoins au niveau mondial⁹⁹ d'ici 2050, adopter des process bas-carbone et tenir compte de cette variation de production dans les stratégies de filière sera essentiel. Le secteur, comprenant la chimie de base, les produits pharmaceutiques et les parfums et cosmétiques, est par ailleurs le plus gros contributeur à la balance commerciale française après l'aéronautique¹⁰⁰.

MÉTALLURGIE : 22 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

La forte baisse d'émissions de la métallurgie (-32 %) sur la période du 2^e budget carbone s'explique en grande partie par la baisse de production du secteur (-25 %). Ce constat est d'autant plus marqué sur l'année écoulée puisque la baisse de production dépasse celle d'émissions. Les émissions du secteur de la métallurgie ont baissé de 6,6 Mt éqCO₂ sur la période et s'élèvent à 14,3 Mt éqCO₂ en 2023. Plus récemment, la forte baisse d'émissions initiée en 2022 se poursuit pour atteindre un niveau inférieur à celui de l'année 2020 marquée par l'épidémie de la Covid-19. Ces baisses successives s'expliquent en partie par des prix de l'énergie toujours élevés et le retrait tendanciel de l'activité métallurgique en France dans le cadre d'un marché mondial en surcapacité. L'évolution des émissions depuis 2019 est ainsi très proche de celle de la production mais masque des disparités fortes entre sidérurgie et métaux non-ferreux. La forte baisse de production de la sidérurgie sur l'année écoulée (- 18,5 %) dépasse en effet la réduction d'émissions (- 13,9 %), tandis que les métaux non-ferreux enregistrent une baisse nuancée de production (- 2,1 %) pour une variation d'émissions légèrement plus marquée (- 2,5 %). Plus des quatre cinquièmes des émissions sidérurgiques émanent de la filière des hauts fourneaux¹⁰¹. La filière électrique représente quant à elle 30 % de la production et 9 % de l'électricité consommée par l'industrie.

Figure 3.3d – Évolution comparée de la rigueur climatique et des émissions à production constante (bases 2015)



Source : HCC d'après Sdes, Météo France, Citepa (2024) format Secten et Eurostat

AGROALIMENTAIRE, BOISSONS ET TABAC : 11 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

La baisse des émissions des industries agroalimentaires est de plus en plus structurelle. Le secteur a connu une forte baisse de 26 % de ses émissions sur la période du 2^e budget carbone, malgré une production quasi constante (baisse de 2 % sur la même période), pour s'établir à 7,2 Mt éqCO₂ en 2023. Les industries du sucre, des produits laitiers et des produits amylacés en sont les sous-secteurs fortement émetteurs. Jusqu'en 2015, la baisse tendancielle des émissions était fortement corrélée à celle de la rigueur climatique des hivers. La divergence des deux trajectoires confirme une baisse de plus en plus structurelle des émissions du sous-secteur (cf. figure 3.3d), bien que l'impact des hautes températures ne soit pas pris en compte par cet indicateur, notamment en ce qui concerne la chaîne du froid.

L'intégration d'énergies bas carbone, en particulier l'électricité bas carbone, a un rôle majeur à jouer dans la décarbonation des émissions directes des industries agroalimentaires¹⁰². Les sources d'amélioration de l'utilisation d'énergie des outils de production sont diverses : mise en place de pompes à chaleur, développement de l'autonomie énergétique par la production sur site d'énergies renouvelables (photovoltaïque sur les toits ou les parkings, parcs éoliens), passage du moteur thermique à l'électrique pour le fret, ou encore mesures d'efficacité et de sobriété sur l'éclairage et l'utilisation des outils numériques. Les consommations d'énergie des actifs des entreprises, peuvent être

suivies par des indicateurs de performance énergétique et optimisées par des mesures d'efficacité énergétique, d'utilisation de nouveaux procédés et technologies, de changement de mix énergétique. Les industries agroalimentaires peuvent aussi servir de levier pour réduire les émissions indirectes en amont et en aval de leurs opérations.

CONSTRUCTION : 5,6 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

La sous-secteur de la construction est marqué par une faible baisse d'émissions sur la période du 2^e budget carbone, essentiellement acquise en 2023. La production de ce sous-secteur est en léger recul et ne peut expliquer qu'une petite part de la baisse d'émissions.

La construction a vu ses émissions baisser de 0,2 Mt éqCO₂ (-4 %) sur la période 2019-2023, grâce à une baisse de 6 % acquise en 2023 pour atteindre 3,6 Mt éqCO₂, alors que le sous-secteur n'avait que très peu fait varier ses émissions hors de l'année 2020 fortement impactée par la Covid-19. L'indice de production n'a connu qu'une faible baisse de 1,1 % sur la période 2019-2023 et de 0,7 % en 2023. L'année 2023 fait ainsi figure d'exception, dont la trajectoire devra être confirmée dans le futur.

ÉQUIPEMENT : 4,7 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

L'industrie des biens d'équipement a connu une légère baisse d'émissions non structurelle puisque plus faible que la baisse de production enregistrée sur la période du 2^e budget carbone (2019-2023). Après deux premières années de hausses d'émissions entre 2019 et 2021, le sous-secteur des biens d'équipement et matériels de transport a retrouvé cette année son niveau de début de période quinquennale (baisse prononcée de 6 % entre 2022 et 2023, mais légère sur la période 2019-2023, à hauteur de 2 %) pour s'établir à 3,1 Mt éqCO₂ en 2023. L'indice de production a suivi une évolution inverse, avec une diminution importante lors de l'épidémie de coronavirus puis un retour progressif mais à un niveau plus faible qu'en début de période (baisse de 8 %). Ce secteur doit donc accélérer ses efforts pour anticiper la hausse des ambitions liée au *Fit for 55* tout en maintenant son niveau de production.

PAPIER, CARTON : 3,1 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

La baisse d'émissions constatée sur la période du 2^e budget carbone peut s'expliquer pour moitié par la baisse de production. Le secteur du papier et carton a ainsi vu ses émissions diminuer de 0,5 Mt éqCO₂ (-20 %) sur la période 2019-2023 grâce à deux dernières années de baisses successives. La production suit cependant une baisse marquée de 12 % entre 2019 et 2023. À production constante, les émissions ont eu tendance à stagner sur les deux premières années du

budget carbone et diminuent plus structurellement depuis. Plusieurs effets contraires influent sur la demande en papier-carton. La transition numérique a fait fortement diminuer la demande en papier graphique, quand l'essor de l'e-commerce a eu un impact positif fort sur les emballages et conditionnements (passage de 40 à 66 % de la production en dix ans), sans pour autant compenser entièrement la baisse globale de production. Une opportunité réside par ailleurs dans l'évolution des réglementations concernant les emballages plastiques. La quasi totalité des émissions du secteur sont issues de la production de chaleur (seulement 5 % proviennent de procédés, tels que la production de chaux sur site), provenant à 65 % de sources renouvelables¹⁰³.

AUTRES SOUS-SECTEURS (TEXTILE, BOIS, ETC.) : 3,1 % DES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE

Les autres sous-secteurs (textiles, bois, etc.) sont les seuls à avoir connu une hausse de leur production, tout en ayant baissé leurs émissions. Les émissions de ces sous-secteurs ont baissé de 0,8 Mt éqCO₂ (-30 %) sur la période 2019-2023 et s'élèvent à 2 Mt éqCO₂ en 2023. L'indice de production est en hausse de 11 % sur cette période quinquennale. Cet ensemble composite a ainsi retrouvé un niveau de production légèrement supérieur à celui d'avant crise sanitaire. La variation des émissions était en hausse relativement à celle de la production jusqu'en 2017, mais les tendances se sont désynchronisées depuis, à la faveur d'une réduction nette et structurelle, bien que légère en valeur absolue, des émissions.

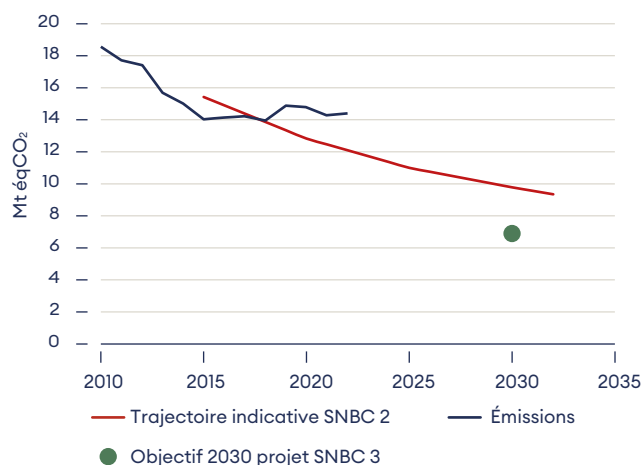
DÉCHETS : 14,4 MT ÉQCO₂, SOIT 3,6 % DES ÉMISSIONS NATIONALES (DONNÉES 2022)

Les émissions du secteur des déchets ont augmenté de 0,1 Mt éqCO₂ entre 2021 et 2022. Les émissions liées au stockage des déchets sont majoritaires (79 % des émissions du secteur) et en augmentation de 3 % sur la dernière année disponible. L'incinération sans récupération d'énergie constitue le seul sous-secteur des déchets en baisse, de 13 % entre 2021 et 2022. Le traitement des eaux usées, la valorisation énergétique des déchets (dont les émissions sont retenues dans le secteur de la production d'énergies) et les autres traitements des déchets voient leurs émissions stagner sur la dernière année.

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

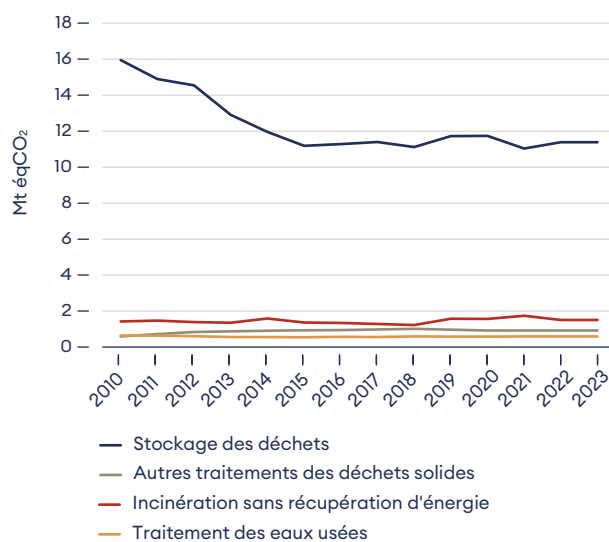
De 2019 à 2023, le secteur de l'industrie a émis en moyenne 72,5 Mt éqCO₂, et respecte donc le budget carbone alloué par la SNBC 2 avec une marge de 3 %. Le secteur aura davantage diminué ses émissions sur cette période que la moyenne nationale (baisse

Figure 3.3e – Émissions du secteur des déchets en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

Figure 3.3f – Émissions des principaux sous-secteurs du traitement centralisé des déchets en France depuis 2010



Source : Citepa (2024) format Secten

de 21 % contre 15 % pour le total hors UTCATF). Le relèvement des ambitions européennes en termes de décarbonation porte principalement sur les émissions couvertes par le SEQE (passage de -43 % à -62 % en 2030 par rapport à 2005), et donc sur l'industrie dont 66 % des émissions sont couvertes par le SEQE en 2022. Le rythme moyen réalisé sur la période 2019-2023 correspond à une baisse annuelle de 3,4 Mt éqCO₂/an légèrement supérieure (de 0,5 Mt éqCO₂/an

à celle requise en moyenne sur la période 2024-2030 pour atteindre l'objectif du projet de la SNBC 3 de 45 Mt éqCO₂ émises en 2030.

Le budget carbone du secteur des déchets sur la période 2019-2023 ne devrait pas être respecté. Les émissions liées au traitement centralisé des déchets ne poursuivent pas une tendance cohérente avec la SNBC 2 et donc d'autant moins avec le *Fit for 55*. Les

émissions annuelles moyennes sur la période 2019-2022¹ sont en hausse (+0,11 Mt éqCO₂/an). Une inversion de la tendance est nécessaire pour atteindre la forte baisse requise par les objectifs de 2030 (-1,1 Mt éqCO₂/an). Pour respecter le 2^e budget carbone de la SNBC 2, le secteur ne dispose en 2023 que de 4,1 Mt éqCO₂, pour des émissions moyennes de 14,6 Mt éqCO₂. Ce secteur dépassera vraisemblablement son budget carbone alloué.

3.3.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES POLITIQUES ET MESURES DE L'ANNÉE

LOI INDUSTRIE VERTE

La loi industrie verte suit un objectif de division par deux des délais administratifs, en allégeant les procédures notamment environnementales (passage des délais d'autorisation d'implantation de 17 à 9 mois) et de réhabilitation des friches (procédure facilitée de cessation d'activité des anciens sites industriels). Pour les projets industriels d'intérêt national majeur, le permis de construire peut être délivré par l'État et non plus uniquement par les collectivités. La loi vise par ailleurs des procédures de raccordement électrique accélérées et une mise en compatibilité plus rapide des documents locaux d'urbanisme et des documents de planification régionale.

La commande publique occupe dans ce texte une place importante et bienvenue, offrant de nouvelles possibilités aux acheteurs publics mais leur laissant la responsabilité de l'application de la discrimination positive. Deux nouveaux motifs d'exclusion que les collectivités pourront choisir d'appliquer ou non (exemple non respect du BEGES et CSRD) ont été introduits, ainsi qu'un 3^{ème} motif de concurrence déloyale de pays tiers (le décret étant prévu mais non publié). Le levier de la labellisation est activé par la voie du Triple E, permettant plus facilement la réalisation d'une discrimination positive. Une clarification est par ailleurs apportée en rappelant que l'offre « économique la plus avantageuse » s'apprécie aussi en fonction de critères qualitatifs, environnementaux ou sociaux. Cette clarification est bienvenue, mais n'est pas suffisante pour assurer une application réelle dans les faits.

Enfin, la loi prévoit que l'État devra élaborer une stratégie nationale pour une industrie verte pour la période 2023-2030 suite à l'adoption d'un amendement parlementaire, mais aucun calendrier de publication de cette stratégie n'est explicité¹⁰⁴.

Le Pacte vert européen s'est également étoffé d'une stratégie industrielle bas-carbone¹⁰⁵, au travers du *Net-Zero Industry Act* et de la proposition de création d'une plateforme européenne pour les technologies stratégiques (STEP) dont les accords provisoires entre Conseil et Parlement ont été obtenus en février 2024. L'objectif est de favoriser la compétitivité des technologies stratégiques zéro émission (solaire, éolien, batteries, hydrogène, nucléaire...), en les faisant bénéficier d'assouplissements réglementaires pour l'installation d'usines, d'incitations financières et de soutien via la commande publique.

STRATÉGIE CCS

Les cadres français et européen liés aux stratégies de capture et stockage du carbone se sont étoffés cette année. Deux accords bilatéraux ont été signés avec le Danemark et la Norvège pour le transport et stockage de carbone en mer du Nord, en cohérence avec la stratégie CCS mise en consultation jusqu'en septembre 2023. Un appel à manifestation d'intérêt¹⁰⁶ a également été lancé afin de tester l'enfouissement sur le territoire national, dans d'anciens gisements d'hydrocarbures, ce qui permettrait de repousser la limite associée aux capacités de stockage et en ferait baisser le coût. L'accord sur le cadre européen de certification carbone, permettant de valoriser le CO₂ stocké, a été

1. Les dernières données disponibles du secteur des déchets portent sur l'année 2022 et non 2023.

Tableau 3.3a - Résumé de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur de l'industrie



Sources : HCC. Vert: action publique crédible, jaune: risques notables, orange: risques sérieux, rouge: action publique insuffisante.

validé par les députés et le Conseil¹⁰⁷. Les méthodologies portant sur les critères de durée et conditions de stockage restent à établir, mais cette étape clarifie le cadre légal et lève ainsi des verrous pour les investissements, tant pour le CCS que pour le stockage via le bois construction.

RÉFORME DU MARCHÉ EUROPÉEN DE L'ÉLECTRICITÉ

La réforme du marché européen de l'électricité a un impact positif pour le secteur de l'industrie, en encourageant les contrats de long terme (Power Purchase Agreements), permettant notamment de limiter les risques de marché pour les clients industriels sur des périodes de 5 à 20 ans.

ACTE SUR LES MATIÈRES PREMIÈRES CRITIQUES

L'acte sur les matières premières critiques¹⁰⁸ fixe des objectifs ambitieux mais ne démontre pas un soutien réglementaire et financier suffisant pour les satisfaire.

Publié au journal officiel de l'UE en mai 2024, l'acte vise à coordonner les actions des États membres et d'assurer un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques. Il fixe des objectifs ambitieux en termes d'extraction (10 % de la consommation annuelle de matières premières critiques sur le sol européen contre 3 % aujourd'hui), de traitement et de raffinage (50 %) et de recyclage (45 %) d'ici à 2030. Il vise par ailleurs une diversification des risques pour qu'aucun prestataire ne fournisse plus de 65 % de l'ensemble des matières premières. Ces objectifs sont associés à des facilités financières (via l'utilisation des 500 M€ du Fonds des métaux critiques avec sécurisation des approvisionnements en amont, soit en *off-take*, au bénéfice des projets européens) et procédures réglementaires accélérées à certaines activités minières. L'adéquation entre ambitions et leviers mobilisés reste cependant à démontrer. Le suivi des usages et la priorisation des matières critiques vers les technologies vertes et le sol européen n'ont pas été établis. En par-

ticulier, un risque de mal-atténuation existe puisque l'aluminium et le titane ont été ajoutés à ces matières critiques, favorisant le secteur de l'aviation qui contribue au réchauffement climatique.

APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE

STRATÉGIE, GOUVERNANCE ET RESPONSABILITÉS

Contrairement aux autres secteurs, la stratégie de décarbonation a été co-construite en élaborant des contrats de transition écologique directement avec les acteurs, recensant les leviers, engagements volontaires et moyens mis en œuvre, et permettant à l'État de jouer son rôle de coordination, de soutien économique et de partage de risque. Ces contrats ont été conclus avec les 4 filières et 50 sites industriels les plus émetteurs, afin de réduire leurs émissions d'au moins 45 % d'ici 2030 par rapport à 2019. Cette cible est proche, mais ne se révèle pas parfaitement cohérente avec celle, plus ambitieuse, envisagée par le projet de SNBC 3¹⁰⁹ (46,2 %). Le caractère prescriptif de ces contrats est difficilement identifiable. La conditionnalité des aides à l'atteinte des objectifs *a posteriori* n'est pas explicitée, bien que présente dans les derniers appels d'offres du fonds de décarbonation de l'industrie¹¹⁰.

Cette co-construction est bénéfique pour l'opérationnalisation des stratégies et leur appropriation par les acteurs, mais fait peser un risque de choix sous optimaux maximisant la rentabilité des actifs existants plutôt que la décarbonation profonde de long terme.

Les travaux sur les ressources, énergies et infrastructures nécessaires pour les filières industrielles ont évalués des besoins supplémentaires de 30 TWh d'électricité, 10 TWh de biomasse, 460 kt d'hydrogène bas-carbone¹ et 8 Mt de CO₂ captés. Le Gouvernement a en conséquence révisé les stratégies afférentes pour y inclure ces objectifs.

1. Voir 500 kt selon la stratégie hydrogène révisée en décembre 2023.

Si les stratégies hydrogène et CCUS se basent sur des hypothèses et leviers bien identifiés^I, des lacunes et imprécisions devront être levées, que ce soit en termes réglementaires^{II}, d'études restant à réaliser, d'adéquation des calendriers au vu des interdépendances des maillons de la chaîne de valeur^{III}, de suivi précis des capacités effectives par rapport aux cibles et de hiérarchie des soutiens par usage.

Après une première série de publications en 2021, les feuilles de route de la plupart des filières^{IV} ont été actualisées pour intégrer les nouveaux objectifs de réduction européens. Ces actualisations ont nettement amélioré les feuilles de route, en homogénéisant leur construction et en proposant plusieurs scénarios (haut, tendanciel, voire bas), des visions à plus long terme (horizon 2050), une quantification claire des réductions d'émissions au-delà des constats qualitatifs, la prise en compte de l'évolution de la production future et des besoins en investissements en cohérence avec le scénario S3 de l'Ademe selon I4CE^V.

Des éléments centraux restent cependant à préciser, que ce soit ce qui concerne l'évolution des métiers et formations, l'empreinte carbone (vaguement abordée dans une partie des stratégies), la diffusion et l'appropriation de ces stratégies par les acteurs des filières, ou encore la prise en compte du scope 3 et plus généralement des leviers de modération des usages. Les scénarios de production sont présentés comme exogènes et ne sont pas étoffés de variantes mobilisant des mesures de sobriété.

POLITIQUE INDUSTRIELLE EUROPÉENNE

Le Net-Zero Industry Act marque la relance d'une volonté industrielle européenne permettant d'améliorer l'articulation des politiques industrielles des États membres et la mobilisation des outils appropriés, en particulier des contrats pour différence. Cette stratégie européenne reste cependant moins robuste que ses équivalentes américaine (*Inflation Reduction Act*) et chinoise (Plan quinquennal) dans le cadre d'une surproduction mondiale dans certaines industries vertes.

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

TARIFICATION DU CARBONE

La tarification du carbone dans le secteur industriel varie fortement suivant le type d'émetteur et dépend grandement des prix d'échanges de quotas sur le marché du SEQE, qui couvre 66 % des émissions du secteur¹¹². Les industries qui y sont soumises sont peu impactées par les accises sur les énergies, au contraire des entreprises peu émettrices, ce qui peut avoir de fortes conséquences en termes de compétitivité puisque les prix des quotas suivent des mécanismes de marché qui peuvent fluctuer fortement. Ainsi, la tarification effective des industries fortement émettrices était plus faible en 2019 que celle des industries non soumises au SEQE (31 €/tCO₂ contre 47 €/tCO₂). La situation s'est inversée¹¹³ depuis 2022 (93,4 €/tCO₂ contre 60,1 €/tCO₂)^V et la réforme du marché européen devrait permettre de pérenniser ce constat. Néanmoins, de nombreuses disparités persistent, au sein même des entreprises soumises au SEQE dues aux quotas gratuits^{VI}, ou encore aux exonérations totales ou partielles¹¹⁴ dont bénéficient les industries minéralogiques, celles énérgo-intensives ou soumises à la concurrence internationale et enfin celles ayant recours à un double usage des matériaux fossiles (p. ex. dans les procédés métallurgiques).

Les industries non soumises au SEQE se voient incitées à réduire leurs émissions par des outils incitatifs plus courants comme les taxes, crédits d'impôts ou fonds, mais le gel de la composante carbone des accises sur l'énergie constitue un frein à la décarbonation profonde de cette partie de l'industrie qui représente 35 % des émissions du secteur. Un alignement a néanmoins été opéré au 1^{er} janvier 2024 concernant le gaz naturel avec une majoration doublant le taux de l'accise associée à sa consommation¹¹⁵.

RESPONSABILITÉ ÉLARGIE DES PRODUCTEURS

En application du principe du pollueur-payeur, la France a nettement recours au dispositif de la responsabilité élargie des producteurs (REP), qui permet d'intégrer les coûts de prévention et de gestion des déchets au prix du bien mis sur le marché. La loi Agéc a amélioré ce dispositif, mais il reste peu évalué (notamment du point de vue de la prévention

I. Stockage, infrastructures de transport, mécanismes de soutien (contrats pour différence et bonus-malus), besoins en compétences, R&D, contexte international et cadre réglementaire.

II. Partage des risques techniques, contractuels et financiers, et accès.

III. Phase d'inventaire et d'autorisations pour le stockage, d'études de faisabilité industrielle, d'investissement, de déploiement d'infrastructures de transport dont le dimensionnement dépend de la prévision des volumes et localisation des installations de production et de stockage, et enfin de construction sur site.

IV. Les secteurs de la chimie, ciment, agroalimentaire, mais pas celles de la métallurgie (actualisée en 2022) ni du secteur papier et carton (publiée en 2022).

V. Les données ne portent ici que sur les émissions de combustion et non de procédés.

VI. Dont le volume représentait 90 % des émissions des industries soumises au SEQE en 2022.

des déchets) et son efficacité réelle dépendra du niveau d'adéquation des primes, pénalités et sanctions avec les objectifs cibles. Le dispositif n'a pas été conçu pour réduire la quantité produite et l'amélioration de l'efficacité du système passe par plusieurs leviers comme l'élargissement des secteurs soumis à la REP (notamment étendu dans la loi Agec pour la filière emballage, produits chimiques des ménages, véhicules hors d'usage et ameublement, ou nouvellement créé pour les déchets du bâtiment, huiles et lubrifiants)¹¹⁶, l'élargissement des acteurs concernés ou le renforcement des obligations (comme la reprise sans frais). La modulation des éco-contribution en fonction de la réemployabilité, réparabilité et recyclage, renforcée également par la loi Agec, permet de favoriser économiquement l'écoconception si les primes et pénalités sont fixées au niveau adéquat. Le passage d'obligations de moyen à obligations de résultat via des sanctions en cas de non-respect des objectifs définis par les éco-organismes renforce l'opérationnalité du dispositif en donnant les moyens d'atteindre le juste signal-prix.

CONTRATS DE FILIÈRES ET SUBVENTIONS

France 2030 consacre au total 5,6 Mrd€ pour la décarbonation de l'industrie. Les fonds sont alloués via plusieurs instruments suivant l'objectif cible :

- L'accompagnement des zones énérgo-intensives à travers les appels à projets pour la création de Zones industrielles bas-carbone (Zibac, portés par l'Ademe) se borne à la subvention des études d'ingénierie et de faisabilité. Cette étape est certes nécessaire pour la coordination des acteurs, notamment concernant les besoins de développement d'infrastructures clés (raccordement au réseau électrique, réseaux d'hydrogène, CCS), mais elle reste prospective et démarre tardivement pour une échéance à 2030, en dépit d'autres travaux prospectifs déjà réalisés. Malgré la publication de la feuille de route du secteur de la chimie dès 2021, le programme de travail et de déclinaison d'actions ne sera par exemple réalisé dans la vallée de la chimie à Lyon que pour fin 2025 et avec un objectif de réduction 5 points inférieurs à celui de la planification écologique. Les 5 autres lauréats couvrent les principaux sites émetteurs de Fos-sur-Mer, Dunkerque, Le Havre (axe Seine), Nantes (estuaire de la Loire) et Bordeaux (Bassens et Ambès).

- Le « Fonds Décarbonation Industrie » subventionne, indépendamment des zones concernées, les technologies matures et bénéficie de 1,2 Mrd€ de France Relance : 600 M€ en complément du Fonds chaleur sur le volet biomasse (dont BCIAT, Biomasse Chaleur pour l'Industrie, l'Agriculture et le Tertiaire), 564 M€ pour la décarbonation des procédés et utilités industriels (3 appels à projets IndusEE, DEARB IND 1 et DEARB IND 2), ainsi que 45 M€, gérés par l'Agence de services de paiements (ASP) et ciblés sur les projets d'amélioration d'efficacité énergétique de plus faible envergure. L'appel à projet BCIAT, créé en 2009, a connu un développement fort grâce aux fonds de France Relance, puisque deux fois plus de projets sont en cours de réalisation qu'en fonctionnement en 2022, pour une réduction évaluée¹¹⁷ à 1,78 Mt éqCO₂. Les 564 M€ investis pour la décarbonation des procédés et utilités permettront selon l'Ademe¹¹⁸ une réduction de 2,64 Mt éqCO₂ à iso-production une fois les projets mis en œuvre, mais uniquement de 1,29 Mt éqCO₂ nettes en tenant compte de l'augmentation de la production due à la réindustrialisation et à la croissance de certains marchés.
- Un crédit d'impôt de 20 % en faveur des entreprises investissant dans la production de technologies vertes (C3IV) a également été prévu par la loi de finance 2024¹¹³ pour renforcer la production nationale de panneaux solaires, turbines éoliennes, batteries et pompes à chaleur.

Les États membres et la Commission européenne ont validé quatre secteurs prioritaires permettant l'apport d'aide d'État via les Projets Importants d'Intérêt Européen Commun (PIIEC). Les productions de batteries et d'hydrogène bas carbone sont ainsi soutenues de façon coordonnée sur l'ensemble de leur chaîne de valeur.

Malgré le côté encourageant des réductions permises par ces aides, l'effort public devra être pérennisé voire amplifié. Ces aides se concentrent en effet nettement sur les sites les plus émetteurs, moins sur le diffus qui devrait être traité à proportion de ses émissions¹. Par ailleurs seul un quart¹²⁰ des réductions attendues par la SNBC 2 (objectif devant être rehaussé pour être aligné avec l'objectif européen) serait atteint dans l'hypothèse où les aides allouées actuellement par le dispositif de décarbonation des procédés et utilités serait renouvelées chaque

1. 85 % de l'effort prévu par les fonds de décarbonation de l'industrie porte sur les 9 secteurs les plus émetteurs.

années jusqu'en 2030, d'autant que le rendement des aides devrait décroître à mesure de l'épuisement des gisements coût-efficaces. L'exemple des projets lauréats dans les années 2010 du BCIAT, ayant abandonné leur investissement dans la chaleur renouvelable suite à la baisse des prix du gaz, montre par ailleurs le caractère non systématiquement pérenne des réductions d'émissions et leur dépendance au contexte économique.

La contractualisation permet de suivre a posteriori les réductions de GES effectivement réalisées et d'ajuster le montant final de l'aide octroyée, pour une gestion plus performante de l'investissement public. La sélection des projets en fonction de leur efficacité carbone pose cependant la question de potentiels blocages dans le cas où un projet n'ayant pas un bon rapport en premier lieu ne serait pas sélectionné, bien que permettant à plus long terme et dans un second temps une décarbonation plus profonde.

BONUS-MALUS INCITATIF

À LA BAISSÉ D'IMPACT CLIMATIQUE DE L'AZOTE

L'étude d'un mécanisme de bonus-malus incitatif à la Baisse d'Impact Climatique de l'Azote a été plusieurs fois annoncé sans que l'étude ne soit réalisée ou rendue publique. Le mécanisme, impactant la production d'hydrogène bas-carbone à destination des engrais azotés, a été notifié à plusieurs années d'intervalle dans la loi climat et résilience ou encore dans la stratégie nationale de développement de l'hydrogène bas-carbone, sans être concrétisé. Cet outil constituerait un levier important favorisant l'essor de la filière de l'hydrogène bas-carbone et renforçant la production nationale d'ammoniac.

FREINS ET LEVIERS

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le levier de l'efficacité énergétique est essentiel dans les secteurs industriels, et des gisements restent à mobiliser. Sa progression dépend de facteurs comme le prix de l'énergie à moyen terme ou les obligations réglementaires liées aux certificats d'économie d'énergie. Des gisements restent à mobiliser dans le secteur des cimenteries (seule la moitié de la production de clinker est réalisée en voie sèche avec précalcinateur et le déploiement d'oxycombustion permettrait d'améliorer à la fois l'efficacité énergétique et la concentration en CO₂ des fumées en vue de sa capture

et stockage), de la sidérurgie (récupération de chaleur fatale, notamment par l'installation de brûleurs régénératifs) ou de la chimie et de l'agroalimentaire (recompression de la vapeur d'eau utilisée pour réduire le besoin primaire).

CLOISONNEMENT DES USAGES

Certaines productions sont cloisonnées vers des usages spécifiques comme celles des aciers (les hauts fourneaux étant associés aux aciers plats tel les plaques ou tôles, tandis que la filière électrique produit des aciers longs comme les rails, ce qui n'est pas le cas dans d'autres pays comme les États-Unis) ou des ciments (dont la composition détermine les caractéristiques et donc les usages). Ce cloisonnement n'est cependant pas une fatalité et devrait être dépassé lorsqu'il bloque des opportunités de décarbonation.

RECYCLAGE

Le recyclage est un levier permettant de fortes réductions d'émission pour plusieurs sous-secteurs de l'industrie comme celui de la chimie et de la métallurgie (réduction de 5,5 t éqCO₂ par unité fonctionnelle pour l'aluminium, plus de 2 t éqCO₂ pour les polyéthylènes)¹²¹. Afin de lever le potentiel, les circuits de collecte sont à améliorer, en particulier pour la disponibilité de ferrailles de qualité, tout comme la composition et le tri des plastiques. L'incinération, qui concerne plus de 75 % des déchets plastiques¹²², génère en effet la majorité des émissions de leur cycle de vie, tandis que le recyclage des ferrailles permet de diminuer de 75 à 80 % les émissions de la production d'acier. La collecte du papier, du verre d'emballage et en partie de l'aluminium est à maturité¹, mais elle nécessite d'être déployée en ce qui concerne le verre plat, la laine de verre et les déchets inertes de construction.

L'augmentation marginale du recyclage pour la filière du papier-carton est moins utile pour faire baisser les émissions¹²³ que l'augmentation de la collecte. Une compétition existe sur l'usage d'une partie des pâtes à papier et déchets de fabrication entre intrant matière ou substitution des combustibles fossiles pour la consommation énergétique interne. Pour cette filière, l'augmentation, en particulier pour le tertiaire, de la collecte (qui stagne depuis 2014 autour de 80 %) et la substitution de matières plastiques dans les emballages constituent des leviers à gisements de réduction d'émissions plus importants.

1. 75 % d'incorporation dans la filière du papier-carton, 78 % de collecte dans la filière du verre d'emballage, contre 3 % pour le verre plat. Source : Ademe, Plans de Transition Sectoriels.

Les règlements européens écoconception¹²⁴ et réparation des biens¹²⁵ ont été adoptés en dernière session du Parlement européen. Ils élargissent les obligations hors des seuls produits liés à l'énergie, notamment sur l'évaluation de la durabilité des produits, la facilité de réparation, de réemploi et de reconditionnement, ainsi que la conception en vue du recyclage. Un passeport numérique devra être établi pour la bonne traçabilité et information des consommateurs.

Le transfert de déchets¹²⁶ vers des pays hors UE est par ailleurs restreint ce qui nécessite donc un renforcement des capacités de recyclage et de gestion des déchets sur le sol européen pour faire face à la croissance programmée des besoins.

CCS

Le captage du carbone et son stockage (CCS) constitue un levier important mais dont l'objectif proposé au sein des feuilles de route industrielles semble trop optimiste à horizon 2030. Bien que plusieurs projets soient soutenus par des fonds français et européens dans une optique de développement en cluster et que le Gouvernement ait signé des accords bilatéraux avec le Danemark et la Norvège pour anticiper un stockage géologique du CO₂ en mer du Nord, la filière reste actuellement quasi inexistante^I en France et nécessite de développer la plus grande partie de sa chaîne de valeur. Pour atteindre son objectif de -45 % des émissions en 2030 par rapport à 2015, la filière table sur la borne haute de la stratégie CCUS française, 8 MtCO₂/an, soit plus d'un quart des réductions prévues par le secteur. Ce déploiement d'ici 6 ans semble optimiste compte tenu du volume de projets matures ayant passé le stade de la phase d'étude et du risque de non-performance^{II} de ces premiers de série¹²⁷. Des clarifications s'avèrent nécessaires en termes de planification des projets et du cadre réglementaire malgré la publication de la stratégie française CCUS et d'avancées¹²⁸ sur le cadre européen de certification d'élimination du carbone. En particulier, aucun outil n'a été évoqué pour s'assurer de la priorisation apportée aux solutions de décarbonation plus profondes et de plus long terme, malgré l'engagement porté en ce sens dans les différentes stratégies.

FUITES DE CARBONE

La mise en place du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières européennes (MACF, voir 5.2.3) est une étape importante pour permettre une tarification carbone effective de l'industrie européenne et

sans risque de fuite aux frontières. Les calendriers d'application aux différentes filières s'étalent cependant sur plus d'une décennie, ce qui réduira la capacité de réduction d'émissions du signal-prix du carbone. Le MACF vise à sauvegarder la compétitivité des industries lourdes dans le cadre de politiques de tarification carbone ambitieuses, sans risque de délocalisation des activités. Le mécanisme, dont la mise en place s'effectuera de façon progressive d'ici 2026 permettra donc de s'affranchir des quotas gratuits dispensés à de nombreuses industries soumises à une concurrence internationale forte et limitant les incitations pour des procédés décarbonés¹²⁹. Le calendrier de suppression de ces quotas s'étale cependant jusqu'en 2035, retardant d'autant l'effectivité de la tarification carbone appliquée aux produits consommés en Europe.

Des difficultés bien identifiées devront être surmontées dans la mise en œuvre du dispositif dans la mesure où son application aux industries lourdes aurait des conséquences pour les industries d'assemblage, qui seraient désavantagées vis-à-vis de leurs concurrents internationaux. Le secteur de la sidérurgie est tout particulièrement touché par ce phénomène avec un risque d'import de produits finis tels que des carrosseries de voiture à partir d'acier hautement émetteur.

CRÉER LES CONDITIONS

D'UN MARCHÉ BAS-CARBONE

Certains marchés ne sont pas propices au développement de solutions bas-carbone et nécessitent d'être modifiés, par la contrainte réglementaire et l'incitation économique. La filière du ciment cherche à réduire ses consommations énergétiques et la nature de ses process, mais le ciment bas-carbone, le bois construction ou le recyclage des déchets de construction peinent à trouver une place sur le marché¹³⁰. Le lent processus de normalisation et les cahiers des charges peu flexibles au niveau de la demande ne facilitent pas le développement de nouveaux ciments dont certaines caractéristiques diffèrent des ciments conventionnels et nécessitent donc de l'adaptation à l'aval. La commande publique n'est pas particulièrement proactive pour favoriser ces alternatives bas-carbones, ce qui se traduit également par un manque d'anticipation dans les comptes de l'État pour ces solutions souvent plus coûteuses. De même pour la filière du dihydrogène

I. Le seul projet actuellement opérationnel est Cryocap, captant seulement 0,1 MtCO₂/an et sans stockage, donc ne pouvant être comptabilisé dans la stratégie de décarbonation.

II. Efficacité limitée des processus de capture, pénalités énergétiques, risques de fuites sur toute la chaîne technologique et aléas sur les coûts associés.

bas-carbone, le CEA¹³¹ montre que la demande européenne pour cette molécule ne serait en l'état actuel des réglementations que de 2,5 Mt en 2030 contre 20 Mt dans REPowerEU. Le marché n'est par exemple pas ouvert aux producteurs d'ammoniac, qui ne font pas l'objet de cibles d'incorporation d'hydrogène bas-carbone.

Les projets verts n'étant que rarement rentables tels quels, il est nécessaire de mobiliser des leviers pour favoriser la réorganisation des flux d'investissement, par exemple en contraignant l'emploi de l'épargne réglementée ou en modulant le coût du capital en fonction de la prise en compte du risque climatique comme le suggère la Cour des comptes¹³².

INERTIE ET VISIBILITÉ À LONG TERME

La visibilité à long terme et l'inertie du parc de production installé peut avoir un impact significatif sur la capacité à mobiliser un gisement de réduction d'émissions¹³³. L'installation de fours à arcs électriques pour la sidérurgie ou le remplacement des fours de fusion pour l'industrie du verre ne peut se faire que lors du renouvellement des infrastructures.

INFORMATIONS SUR L'EMPREINTE CARBONE

L'information des clients sur l'empreinte carbone des produits et services est considérée par la SNBC comme un levier structurant mais n'a pas été mise en œuvre. La directive Corporate sustainability reporting directive¹³⁴ (CSRD) normalise et élargit le champ des données extra-financières des entreprises. Mais un manque d'articulation existe entre les différents textes et notamment le SFDR¹³⁵ puisque les investissements dans certaines activités qui ne sont pas alignées avec la taxonomie européenne peuvent cependant être considérés comme durables au titre du règlement SFDR¹³⁶.

EMPLOIS ET COMPÉTENCES

Très peu de supports sont disponibles sur le sujet pourtant fondamental de l'évolution de l'emploi et des compétences. Les feuilles de route ne mentionnent que rarement et vaguement le sujet et n'anticipent pas les besoins et les potentiels blocages pour mener à bien la transition.

ADAPTATION

La récente création de prêts verts garantis par l'État en 2024 et dirigés vers l'adaptation au changement climatique des entreprises est encourageante.

2 Mrd€ ont été annoncés pour l'année 2024, qui devront être pérennisés pour avoir un impact significatif sur l'adaptation des plus de 3 millions d'entreprises en France.

L'adaptation du secteur industriel est encore très peu traitée, que ce soit au sein des feuilles de route ou en interne des entreprises du secteur. Les feuilles de route sectorielles de l'industrie ne traitent pas de l'adaptation, ne diagnostiquent pas les vulnérabilités ni la fiabilité des chaînes logistiques. L'industrie est pourtant particulièrement vulnérable aux risques liés à la sécurité d'approvisionnement en électricité (risque indirect provenant du secteur de la production d'électricité) ou en matières premières (particulièrement pour l'agroalimentaire). Une enquête menée par l'Ademe¹³⁷ auprès d'un échantillon de 3000 entreprises montre que celles-ci confondent atténuation et adaptation, et que seule une minorité (8 %) effectue un diagnostic de vulnérabilité.

TRANSITION JUSTE

De fortes disparités de tarification carbone effective existent entre entreprises industrielles. Les non-équivalences de taxation entre entreprises de même secteur mais de taille différente (soumises ou non soumises au SEQE européen), mais également entre secteurs (exonérations partielles ou totales) soulèvent la question de l'égalité de traitement, renforcée par ailleurs par les inégalités liées à l'accès aux subventions et infrastructures clés de la transition.

Le Net-Zero Industry Act, dans la lignée de la loi Industrie verte et adopté par le Parlement européen fin avril 2024, se donne pour objectif de concilier transition industrielle et emplois européens, en fixant la cible de produire 40 % des besoins en technologies bas-carbone sur le continent d'ici 2030. Les pouvoirs publics affichent une volonté de lier transition et bénéfices en terme d'emploi, mais les leviers mobilisés restent cependant faibles en regard des ambitions, misant principalement sur les délais d'autorisation et la commande publique, qui sont utiles mais pas décisifs dans les choix d'investissement. Les possibilités de non prise en compte des critères discriminants dans le cas de surcoûts disproportionnés réduiront l'efficacité de la mesure, sachant que pour certaines filières telles que le photovoltaïque, les prix d'industriels non-européens présentent souvent un différentiel supérieur à la limite fixée de 15 à 20 % (les coûts de production en Chine en 2022 étant déjà 35 % inférieurs aux coûts européens¹³⁸).

3.4 BÂTIMENT



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

Le secteur du bâtiment poursuit sa décarbonation mais les politiques actuelles n'enclenchent pas les transformations nécessaires à l'atteinte de la neutralité carbone. Les aides publiques à la rénovation sont en hausse et ont permis de baisser fortement les émissions à court terme, mais elles restent centrées sur le changement des modes de chauffage allant vers l'électrification, au détriment de l'isolation, plus coûteuse mais nécessaire pour atteindre un parc bas-carbone. Cette orientation ne permet pas de diminuer significativement les factures de chauffage pour lutter contre la précarité énergétique, qui s'est accentuée en 2024. La formation des professionnels et le contrôle de la qualité des travaux de rénovation sont nécessaires à la massification efficace des rénovations.

■ ÉMISSIONS

Les émissions du secteur ont baissé de 3,4 Mt éqCO₂ en 2023, pour atteindre 58,4 Mt éqCO₂. Les baisses concernent essentiellement le segment qui regroupe le chauffage des bâtiments, la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson des aliments. Corrigée des variations météorologiques, la baisse est de 3,9 Mt éqCO₂ par rapport à l'année 2022. La baisse peut être expliquée par les prix élevés de l'énergie et les efforts de sobriété soutenus par les politiques publiques, ainsi que la rénovation thermique des bâtiments et en particulier l'installation de pompes à chaleur.

■ BUDGET CARBONE

Le secteur respecte son budget carbone sur la période, avec une trajectoire de baisse légèrement plus rapide que celle prévue par la SNBC 2. Maintenir ce rythme de baisse des émissions permettrait d'atteindre les objectifs provisoires 2030 du projet de SNBC 3 (-3,8 Mt éqCO₂/an).

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Le soutien global à la filière de la rénovation s'est renforcé, mais la stratégie continue de marquer un soutien aux mono-gestes de rénovation, et les politiques publiques apparaissent instables. Des avancées pour exclure les mono-gestes avaient pourtant été actées en décembre 2023, mais ont ensuite été annulées début 2024. Cette instabilité nuit à l'organisation des filières et à la confiance des ménages. Une nouvelle directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments, adoptée le 12 mars 2024, fixe des objectifs qui doivent conduire à renforcer l'ambition française sur la production d'énergie dans le bâtiment afin d'avoir des bâtiments neufs à zéro émissions nettes dès 2030 pour les constructions neuves et d'ici 2050 pour l'ensemble du parc.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Les aides publiques dédiées à la rénovation sont en nette hausse, en particulier via MaPrimeRénov. Elles permettent d'accompagner les ménages mais doivent encore augmenter pour être alignées avec les estimations des besoins. En outre, ces aides restent insuffisamment ciblées sur les rénovations profondes. Les CEE continuent d'encourager les gestes isolés de rénovation, et souffrent d'un taux de fraude élevé qui nuit à leur efficacité.

■ FREINS ET LEVIERS

Les principaux blocages identifiés pour accélérer les rénovations performantes sont les déficits de formation des professionnels, l'absence de contrôle de la qualité des travaux réalisés et la difficulté à faire aboutir les projets dans les copropriétés.

■ ADAPTATION

Le confort d'été est mieux inclus dans les politiques d'adaptation des logements existants. Le risque lié au retrait-gonflement des argiles reste quant à lui non traité pour les logements existants. Pour les logements neufs, les risques liés au réchauffement sont pris en compte, sous réserve d'intégrer la nouvelle trajectoire de référence de réchauffement (TRACC) à la prochaine réglementation environnementale sur la construction neuve.

■ TRANSITION JUSTE

La précarité énergétique s'est accentuée en France en 2023. 12 % des ménages modestes ont dépensé plus de 8 % de leurs revenus pour payer des factures énergétiques, et 79 % des Français ont restreint le chauffage pour limiter leur facture énergétique, soit 10 points de plus qu'en 2022. Les politiques actuelles, qui soutiennent majoritairement un changement du mode de chauffage plutôt que des rénovations performantes incluant de l'isolation, ne permettent pas de lutter efficacement contre la précarité énergétique. Les incitations et les obligations qui découragent la location de passoires thermiques constituent un levier intéressant pour lutter contre la précarité énergétique chez les ménages locataires ; mais elles peuvent également avoir des effets négatifs sur le parc locatif, y compris pour les ménages modestes, qu'il convient de surveiller. Dans ce cadre, la question du reste à charge du financement des rénovations est un élément clé.

RECOMMANDATIONS :

■ INTÉGRER LES BESOINS DE RÉNOVATIONS PERFORMANTES DES BÂTIMENTS EN COMPLÉMENT DES CHANGEMENTS DE MODE DE CHAUFFAGE

1. Fixer une trajectoire d'augmentation du montant global du soutien public aux rénovations énergétiques globales dans les dispositifs d'accompagnement pour réaliser l'ensemble de la rénovation de haut niveau de performance dans la durée en complément des changements de mode de chauffage, en adéquation avec les besoins d'atténuation et d'adaptation identifiés (MTECT, Minefi, 2024, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
2. Suivre la mise en œuvre effective de l'interdiction de location des passoires thermiques (G+ depuis 2023, G en 2025) et évaluer l'effet de cette réglementation sur la décarbonation du parc immobilier, sur l'offre locative et sur les risques sanitaires liés à la chaleur extrême (MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
3. Intégrer dans la réglementation environnementale RE 2020 les dispositions de la nouvelle directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments concernant la production d'énergie locale pour atteindre un parc à émissions nulles en 2050 et la TRACC pour le calcul du confort d'été (MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. Estimer les gisements pour le parc tertiaire exclu du dispositif Eco-Tertiaire actuellement (surfaces inférieures à 1 000 m²) et mettre en place un dispositif pour les surfaces de taille intermédiaire (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

3.4.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions du secteur des bâtiments s'élèvent à 58,4 Mt éqCO_2 en 2023, soit 16 % des émissions nationales. Ces émissions se répartissent entre le bâtiment résidentiel (62 %) et le bâtiment tertiaire (38 %). L'essentiel de ces émissions provient du chauffage des bâtiments (à 80 % dans le résidentiel en 2020), de la production d'eau chaude sanitaire (13 % dans le résidentiel) et de la cuisson des aliments (7 %) ¹³⁹. Corrigées des variations météorologiques relatives à la période 1991-2020, les émissions des bâtiments atteignent 64 Mt éqCO_2 en 2023 (soit +6 Mt éqCO_2 du fait d'un hiver plus doux que la moyenne), dont 40 Mt éqCO_2 dans le résidentiel et 24 Mt éqCO_2 dans le tertiaire, d'après les données provisoires du Sdes ¹⁴⁰.

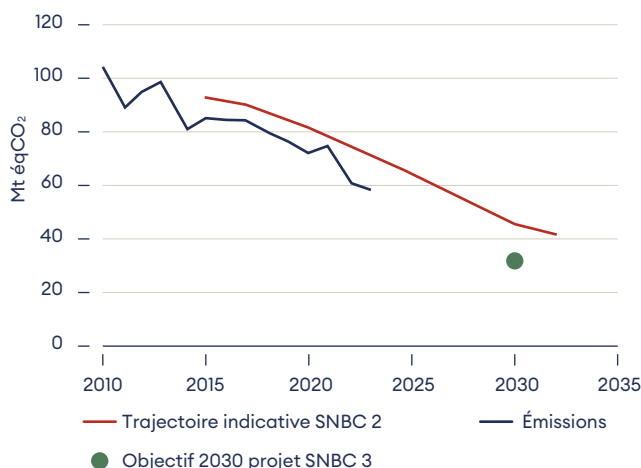
Les émissions des bâtiments ont diminué de 3,4 Mt éqCO_2 par rapport à 2022, soit une baisse de 5,5 %, selon les données provisoires. La baisse observée se répartit entre le secteur résidentiel (-2,3 Mt éqCO_2) et le secteur tertiaire (-1,1 Mt éqCO_2). Dans les deux cas, les baisses concernent essentiellement le chauffage des bâtiments, la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson des aliments. Corrigée des variations météorologiques, la baisse des émissions est de 3,8 Mt éqCO_2 entre 2022 et 2023 (soit une différence de 0,4 Mt éqCO_2), d'après les données provisoires du Sdes ¹⁴¹.

FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

La baisse annuelle des émissions du bâtiment s'explique par plusieurs facteurs. Une première raison est la hausse des prix de l'énergie (+5,6 % en 2023 ¹⁴²). Par ailleurs, la rénovation thermique des bâtiments s'est poursuivie dans l'année, avec notamment le changement de vecteur énergétique via l'installation de 610 000 pompes à chaleur en 2023 ¹⁴³. Les comportements de sobriété, observés suite à l'envolée des prix en 2022, ont également pu jouer. Il est cependant difficile de mesurer la part de ces différentes contributions. L'année 2023 a été marquée par un hiver doux, mais moins qu'en 2022. Cette variation météorologique implique une baisse en émissions plus importante de 0,4 Mt éqCO_2 ¹.

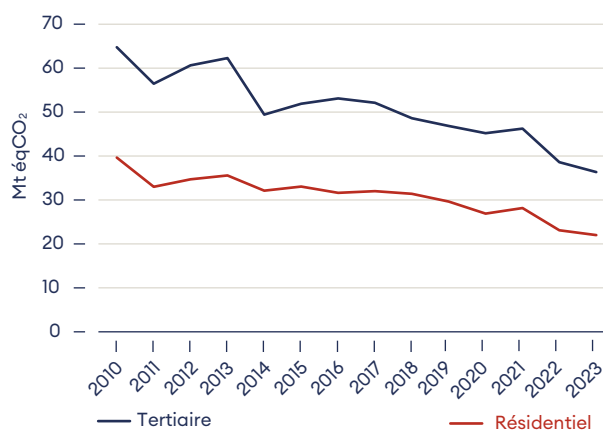
1. D'après le Sdes, le nombre de degré-jour de chauffage, qui mesure le besoin de chauffage, est passé de 1 638 en 2022 à 1 682 en 2023, soit une hausse de 2,7 %.

Figure 3.4a – Émissions du secteur du bâtiment en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

Figure 3.4b – Émissions des sous-secteurs des bâtiments en France depuis 2010



Source : Citepa (2024) format Secten

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

Les émissions sur la période 2019-2023 respectent le budget carbone et la trajectoire définis par la SNBC 2.

Les émissions du secteur sont inférieures de 12 % à celles prévues par le budget carbone, avec des émissions annuelles moyennes de 69 Mt éqCO_2 /an pour objectif de 78 Mt éqCO_2 /an. Ce chiffre peut être nuancé par le fait que, dès 2019, les émissions étaient inférieures de 9 % au budget carbone indicatif, ce qui traduit le fait que le budget carbone de ce secteur a été calibré avec de la marge, avec aussi une contribution de l'adoucissement des hivers (les corrections des

variables météorologiques à partir des données du bilan énergétique du Sdes montrent que les émissions auraient été plus élevées de 4 Mt/an si les hivers n'étaient pas doux mais correspondaient à la moyenne de référence des températures hivernales). En termes de trajectoire, l'évolution des émissions a été conforme à l'évolution attendue, avec une baisse plus rapide sur la période 2019-2023 (-4,3 Mt éqCO₂/an) que celle prévue par le budget carbone de la SNBC 2 (-3,2 Mt éqCO₂/an).

Maintenir ce rythme de baisse des émissions permettrait d'atteindre les objectifs provisoires 2030 du projet de SNBC 3. La baisse observée, de 4,3 Mt éqCO₂/an sur la période, est supérieure à la baisse nécessaire pour atteindre les objectifs 2030 de la SNBC 3 (-3,8 Mt éqCO₂/an). *A fortiori*, elle est égale-

ment suffisante pour atteindre les objectifs 2030 de la SNBC 2 (-1,8 Mt éqCO₂/an).

L'évolution des émissions n'est cependant pas un indicateur suffisant permettant de confirmer que le secteur du bâtiment est sur la bonne trajectoire.

Les trajectoires de décarbonation profonde de ce secteur impliquent de réaliser des rénovations performantes (en une étape ou en quelques étapes coordonnées). À court terme, la baisse des émissions peut traduire des efforts portant principalement sur la décarbonation des moyens de chauffage, sans mesure d'isolation prévue conjointement. Ce scénario aboutirait à des réductions d'émissions à court terme, mais sans engager les transformations nécessaires à l'atteinte des objectifs de long terme.

3.4.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

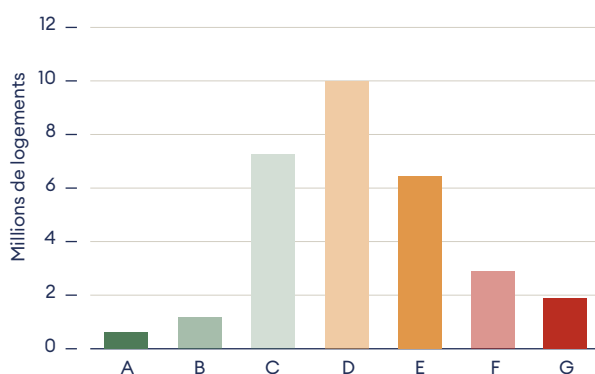
APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DES LOGEMENTS

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La stratégie couvrant le bâtiment résidentiel maintient un fort soutien aux mono-gestes de rénovation, et souffre d'une instabilité avec une modification fréquente des dispositifs de soutien depuis plusieurs années. L'orientation donnée aux actions peu coûteuses à court terme nuit à l'atteinte des objectifs de long terme.

Le secteur est également concerné par la nouvelle directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments, adoptée le 12 avril 2024. Cette dernière prévoit notamment que tous les nouveaux bâtiments seront zéro émission à partir de 2030, ainsi que l'abandon des chaudières fossiles d'ici 2040. Elle implique également les bâtiments les moins performants du parc immobilier qui devront être modernisés pour passer de la classe d'efficacité énergétique « G » à la classe « F » au minimum, à l'horizon 2027 pour les bâtiments non résidentiels et d'ici à 2030 pour le secteur résidentiel.

Figure 3.4c – Répartition par DPE des résidences principales en France



Source : Sdes, « Le parc de logements par classe de performance énergétique au 1^{er} janvier 2023 », 20/11/2023

LOGEMENTS EXISTANTS

La stratégie de la France implique un effort particulier sur les passoires thermiques, dont le nombre a baissé de 7 % entre 2022 et 2023. La SNBC 2 de la France mentionne l'objectif d'éradiquer les passoires thermiques d'ici 2028. L'objectif de la SNBC 3 provisoire,

Tableau 3.4a - Synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique pour le secteur du bâtiment

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
●	●	●	●	●

Sources : HCC. Vert: action publique crédible, jaune: risques notables, orange: risques sérieux, rouge: action publique insuffisante.

tel qu'indiqué dans les indicateurs provisoires, mentionne un objectif de limiter le nombre de passoires thermiques parmi les résidences principales à 1,95 millions de logements, contre 4,75 millions en 2022¹⁴⁴. L'intérêt de cibler en priorité les passoires thermiques est conforté par les analyses socio-économiques, à la fois pour les bénéfices économiques et sanitaires¹⁴⁵. Atteindre cet objectif suppose une mobilisation massive, à la fois sur les plans financiers, humains et réglementaires, en privilégiant les parcours de rénovation globale¹⁴⁶. Au 1^{er} janvier 2023, 4,8 millions de résidences principales en France étaient des passoires thermiques (étiquette F ou G du DPE), soit 16 % des 30 millions de résidences principales du territoire¹⁴⁷. En incluant les résidences secondaires et les logements vacants, le nombre total de passoires énergétiques est de 6,6 millions en France en 2023, un nombre en baisse de 7 % par rapport à l'année 2022 selon les estimations du Sdes¹⁴⁸. L'impact sur les émissions est cependant difficile à estimer en l'absence de données réelles de consommation, car les gains de consommation effectifs peuvent être jusqu'à six fois inférieurs à ceux prédits par le DPE (estimation pour un passage d'une classe G à une classe AB), du fait d'un effet rebond dans les comportements et, dans une moindre mesure, des imperfections du DPE¹⁴⁹.

La stratégie continue de soutenir les mono-gestes de rénovation, au détriment des rénovations globales et performantes. La loi de finances initiale à la fin de l'année 2023 avait vu plusieurs avancées notables, avec une volonté de réduire les soutiens publics aux mono-gestes, et une orientation davantage tournée vers des rénovations globales et performantes¹⁵⁰. Au premier semestre 2024, les mono-gestes de rénovation ont été réintroduits au détriment des rénovations profondes. Le niveau d'ambition concernant le nombre de rénovations globales des logements a été revu à la baisse, passant de 200 000 par an à une fourchette comprise entre 140 000 et 150 000 en 2024.

La stratégie est également marquée par une instabilité des orientations. Outre l'avancée puis le recul entre 2023 et 2024 sur les rénovations profondes, l'instabilité du soutien public à la rénovation se vérifie également sur un temps plus long. MaPrimeRénov a été profondément remaniée chaque année depuis sa création en 2020. Le dispositif antérieur, le Crédit d'impôt pour la transition écologique (CITE) avait lui aussi été marqué par des évolutions importantes et fréquentes. Ces évolutions visent à améliorer les politiques publiques, mais leur fréquence élevée peut nuire à la visibilité des entreprises. Elle fragilise l'objectif de la SNBC 3 provisoire d'atteindre 900 000 rénovations performantes en 2030¹⁵¹.

Ces reculs ont été menés avec peu de concertation et sans prendre le temps d'évaluer réellement les nouvelles mesures. Les nouveaux dispositifs de soutien, entrés en vigueur au 1^{er} janvier 2024, ont été stoppés au bout de deux mois. Ces changements rapides nuisent à la visibilité et à la crédibilité des engagements publics nécessaires pour structurer rapidement les filières. Ces changements fragilisent également la trajectoire provisoire de la SNBC 3, qui vise à accélérer fortement le nombre de rénovations profondes, comme le recommande le Haut conseil pour le climat.

BÂTIMENTS TERTIAIRES

Le cadre adopté pour le bâtiment tertiaire fournit une trajectoire prévisible aux acteurs, avec des paliers de réduction d'émissions tous les dix ans à partir de 2030.

La décarbonation du bâtiment tertiaire est portée par plusieurs plans nationaux : la « feuille de route de décarbonation du cycle de vie du bâtiment », produite par la filière dans le cadre de l'article 301 de la loi climat et résilience ; la « planification écologique dans les bâtiments » réalisée par le SGPE ; ou encore le « plan de rénovation énergétique du bâti scolaire », lancé en mai 2023, et accompagné par un nouveau programme de la Banque des Territoires, baptisé « ÉduRénov », qui doit permettre de financer 2 milliards d'euros de travaux d'ici 2027 dans 10.000 établissements.

Le secteur du bâtiment tertiaire a reçu des objectifs par paliers. Les réductions d'émissions doivent atteindre soit des objectifs de baisse relative : -40 % d'ici 2030, -50 % d'ici 2040 et -60 % d'ici 2050 par rapport à une année de référence (année 2010 ou une année postérieure) ; soit des niveaux de consommation de référence. Ces objectifs portent sur les bâtiments tertiaires de 1 000 m² et plus. Aucun objectif n'est prévu pour les locaux tertiaires qui ne sont pas inclus dans ce seuil de 1 000 m².

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

LOGEMENTS EXISTANTS

Le montant des aides publiques à la rénovation des logements est en hausse, mais sans atteindre les niveaux requis. Les évaluations sur les investissements publics et privés nécessaires indiquent un besoin de hausse comprise entre +13 et +33 Mrd€/an, par rapport au niveau de 2021^{152,153,154}. Entre 2021 et 2023, ces montants ont augmenté de 1,6 Mrd€¹⁵⁵. Concernant les aides publiques uniquement, le gouvernement avait annoncé une hausse de MaPri-

meRénov pour atteindre 4 milliards d'euros au 1er janvier 2024, avant de réduire cette enveloppe à 3 Mrd € en février 2024. Or, I4CE estimait les besoins à au moins 4,5 Mrd€ en 2024¹⁵⁶.

Le signal-prix a également été modifié au détriment des rénovations profondes. La montée en puissance des rénovations profondes est un facteur clé pour sécuriser l'atteinte des objectifs climatiques de long terme dans le secteur. Alors que les mono-gestes de rénovation avaient été écartés dans une large mesure des subventions publiques à partir du 1^{er} janvier 2024, ceux-ci ont été réintégrés dès le mois de mars 2024¹⁵⁷.

En revanche, le gouvernement a maintenu la fin des aides pour les chaudières à gaz, ainsi que l'interdiction de location des logements les plus énergivores.

Les aides pour l'installation d'une chaudière gaz ont été supprimées à compter du 1er janvier 2024, ce qui renforce l'incitation à installer des modes de chauffages plus décarbonés lors des rénovations. L'interdiction des logements les plus énergivores (logements dit « G+ »), en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2023, a été maintenue, ainsi que le gel des loyers pour les logements F et G. Les logements G+ ne représente qu'une minorité du parc (1,5 % des résidences principales, soit 40 00 logements environ¹⁵⁸), mais avec des impacts importants en termes de précarité énergétique et de santé. Il est prévu que ces mesures se renforcent progressivement, avec une extension prévue de l'interdiction de location aux logements G à partir de 2025, puis F en 2028 et E en 2034. Cette mesure n'est cependant pas assortie d'un contrôle par l'État, ce qui pourrait en limiter la portée. En outre, elle présente des conséquences sociales importantes, qui sont analysées dans la partie « transition juste » de cette section.

Le soutien public semble se destiner en priorité aux solutions les moins chères à court terme, ce qui permet des baisses rapides d'émissions mais peut nuire à l'atteinte des objectifs de long terme.

Mener en priorité les actions de décarbonation à moindre coût correspond à la logique du « coût d'abattement marginal »¹⁵⁹. Cependant, cette approche peut conduire à manquer les objectifs de long terme. Isoler les 4,8 millions de passoires thermiques qui sont des résidences principales ne peut se faire en quelques années, du fait de la main-d'œuvre limitée et des délais des travaux. La bascule vers des modes de chauffage à partir d'électricité comme les pompes à chaleur, sans isoler les bâtiments en parallèle, peut également conduire à accroître les tensions sur le système électrique en hiver. Enfin, l'approche par mono-gestes conduit à surenchérir le coût total d'une

rénovation si les travaux ne sont pas menés dans le bon ordre ou réduire la qualité de l'isolation finale.

Le fonctionnement des CEE continue d'encourager les mono-gestes de rénovation et pâtit d'un niveau élevé de fraudes.

Le calibrage de la fiche « Rénovation performante d'une maison individuelle » conduit souvent à installer les systèmes de chauffage, sans mener de travaux d'isolation¹⁶⁰. Cette incitation nuit à l'atteinte des objectifs bas-carbone de long terme du secteur, qui nécessitent d'améliorer à la fois les systèmes de chauffage et l'isolation de l'enveloppe des bâtis¹⁶¹. En outre, ce dispositif souffre d'un taux de fraude élevé, estimé par la filière à près de 90 %¹⁶². Les montants financiers des CEE étant estimés à environ 4 milliards en 2024¹⁶³, un meilleur contrôle de ce dispositif présente un enjeu significatif pour l'efficacité de l'action climatique.

LOGEMENTS NEUFS

L'action de l'État sur les émissions des logements neufs est principalement encadrée par la réglementation environnementale sur la construction neuve, qui a évolué récemment.

La réglementation en vigueur est la réglementation environnementale 2020, dite « RE 2020 ». Elle est entrée en vigueur depuis janvier 2022, en remplacement de la précédente réglementation thermique de 2012 (RT 2012). La nouvelle réglementation renforce les objectifs de sobriété énergétique et de décarbonation de l'énergie. Elle a également introduit des normes sur l'empreinte carbone du bâtiment (en particulier sur les matériaux de construction utilisés) et sur le confort d'été, ce qui a marqué un important pas en avant à la fois pour l'atténuation et l'adaptation.

La nouvelle réglementation, qui a déjà représenté une avancée importante, doit encore progresser sur le volet de la production d'énergie afin de s'aligner avec la nouvelle directive européenne sur le bâtiment.

La RE 2020 a permis d'anticiper la nouvelle directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments sur plusieurs volets, notamment le fait que tous les nouveaux bâtiments seront zéro émission à partir de 2030, ainsi que l'abandon des chaudières fossiles d'ici 2040. En revanche, la RE 2020 doit encore progresser sur le volet de la production d'énergie locale. La directive européenne prévoit que l'ensemble du parc immobilier atteigne zéro émissions nettes en 2050, ce qui implique une production d'énergie locale avec des bâtiments à énergie positive (Bepos). Les bâtiments actuellement construits seront encore présents en 2050, il est donc nécessaire d'intégrer cette disposition au plus vite, car il est bien plus efficace de prévoir ce volet lors de la conception et la construction du bâtiment, plutôt que de devoir l'intégrer *ex post*.

BÂTIMENTS TERTIAIRES

La stratégie pour le secteur tertiaire est portée par le dispositif « Éco-énergie tertiaire », une obligation réglementaire issue du décret du 23 juillet 2019 dit « décret tertiaire ». La première étape de renseigner les données de consommation sur la plateforme OPERAT a été réalisée. Cependant, aucun contrôle n'est prévu avant 2030 pour s'assurer que le secteur s'oriente sur la bonne trajectoire.

Les estimations des montants des financements publics et privés nécessaires sont évalués entre +5 et +22 Mrd€/an dans le tertiaire, par rapport à l'année 2021¹⁶⁴.

FREINS ET LEVIERS

De nombreux freins doivent encore être levés, notamment la formation des professionnels, le contrôle de la qualité des travaux et l'accompagnement des copropriétés.

Un enjeu important concerne le contrôle de la qualité des opérations de rénovation, qui n'existe pas aujourd'hui. Plusieurs études ont démontré que les travaux de rénovation, en l'absence de contrôle pouvaient être de qualité variable¹⁶⁵, impactant la rentabilité des investissements et leur bénéfice pour le climat. Intégrer un système de contrôle *ex post* permettrait d'améliorer la qualité des travaux et de renforcer la confiance des ménages à mener ces travaux. L'exemple allemand, présenté par le Haut conseil pour le climat dans son rapport sur la rénovation des bâtiments¹⁶⁶, esquisse des pistes concrètes : en Allemagne, la banque publique qui soutient les investissements (la KfW) contrôle la qualité des rénovations énergétiques qu'elle finance via le recours obligatoire à un expert en énergie qui supervise les travaux et s'engage sur les résultats, assorti de contrôles thermiques aléatoires sur certains bâtiments rénovés. Au vu des montants financiers publics comme privés en jeu, un système de contrôle de la qualité des travaux apparaît comme un enjeu important de l'efficacité et de l'acceptabilité des politiques de rénovation.

La formation des artisans et des tiers de confiance se poursuit mais doit encore accélérer. L'accompagnement des ménages par un tiers de confiance labellisé (« mon accompagnateur Rénov' ») est identifié comme un levier essentiel au vu de la complexité croissante des rénovations – et en particulier des rénovations globales. L'accompagnement à la maîtrise d'ouvrage est nécessaire lors de la conception du projet, mais elle s'avère également utile pendant la phase du chantier¹⁶⁷.

La gestion des rénovations en copropriété constitue également un point de blocage à lever. L'analyse du Plan « France Relance » fait ainsi ressortir que MaPrimeRénov' peine à trouver son public dans les logements collectifs : ceux-ci correspondent à 6 % des rénovations subventionnées, alors qu'ils représentent 43 % des résidences principales¹⁶⁸. Les rénovations en copropriété sont par nature plus complexes, de par la multiplicité des acteurs, et peuvent nécessiter un accompagnement supplémentaire, mais leur réussite est un enjeu essentiel de la décarbonation du secteur. En outre, l'incitation réglementaire via l'interdiction de location des passoires thermiques porte uniquement sur des logements individuels, il ne constitue pas un moteur pour inciter l'ensemble d'une copropriété à s'engager dans des travaux de rénovation.

Améliorer l'accès aux données reste un enjeu clé. Des progrès ont été réalisés avec la création de l'Observatoire National de la Rénovation Énergétique (ONRE), et avec le déploiement des compteurs Linky et Gazpar qui devrait permettre un meilleur suivi des consommations. Cependant, les analyses dans ce secteur restent trop souvent basées sur des estimations *ex ante*. La consommation énergétique observée est très différente de celle estimée par le DPE¹⁶⁹. Les gains liés aux rénovations sont également estimés de façon théorique et peuvent être notablement différents des gains réels. Au vu des enjeux économiques, davantage d'estimations *in situ* seraient utiles¹⁷⁰. Les données sur la précarité énergétique, et en particulier l'indicateur TEE, sont disponibles avec un délai important qui ne permet pas un pilotage rapproché.

L'articulation avec les missions des Architectes des Bâtiments de France (ABF) pourrait également être améliorée. De nombreuses rénovations de bâtiments sont plus efficaces et moins coûteuses par l'extérieur, par exemple pour l'isolation des murs et de la toiture. Des projets de rénovation peuvent échouer à obtenir l'accord de l'ABF et être abandonnés, ou bien évoluent et deviennent bien plus coûteux et moins efficaces. Une évolution des missions de l'ABF pour intégrer les enjeux climatiques pourrait faciliter les politiques de rénovation.

Les processus d'accompagnement sont parfois trop peu réactifs et conduisent à des opportunités manquées dans la rénovation. Pour les copropriétés, les rénovations sont souvent déclenchées par des pannes (ex : chaudières collectives, fuite dans le toit, etc). Ces situations sont propices à des rénovations performantes sur l'ensemble des postes d'émissions.

Or, les processus pour bénéficier des aides nécessitent plusieurs mois de délais et de diagnostics, qui sont incompatibles avec ces situations d'urgence. En conséquence, les propriétaires se tournent vers des mono-gestes, ce qui aboutit à des opportunités manquées de rénovation performante, qui risquent de compromettre ou d'augmenter significativement le coût total de décarbonation du secteur.

La loi sur l'obligation d'isolation en cas de gros travaux de rénovation pourrait être mieux appliquée. La loi prévoit une obligation de faire des travaux d'isolation thermique quand vous engagez de gros travaux de rénovation¹⁷¹. Cependant, ces obligations ne semblent pas faire l'objet d'un suivi et d'un contrôle strict.

ADAPTATION

Le confort d'été est mieux inclus dans les politiques d'adaptation des logements, mais les trajectoires de référence doivent évoluer, et les risques autres (inondations, retrait-gonflement des sols argileux) doivent être davantage pris en compte. La réglementation environnementale pour les constructions neuves (RE 2020) doit s'harmoniser avec la nouvelle trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) car le référentiel pris pour le confort d'été se base aujourd'hui sur les variations passées du climat. Les risques de retrait-gonflement des sols argileux et d'inondations restent insuffisamment traités. Pour les rénovations, malgré une ouverture de MaPrimeRénov à des actions d'adaptation, très peu d'aides ont été octroyées pour des travaux d'adaptation et les risques de retrait-gonflement des sols argileux et d'inondations restent insuffisamment traités.

LOGEMENTS EXISTANTS

Pour les logements existants, les soutiens publics à la rénovation des bâtiments visent essentiellement à répondre au confort d'hiver, alors que l'adaptation pose quatre autres risques : le confort d'été, le retrait-gonflement des sols argileux, les inondations et les feux de forêt¹⁷². Concernant le confort d'été, des avancées ont été faites avec l'ouverture du soutien de MaPrimeRénov à des gestes d'adaptation (pompes à chaleur qui rafraîchissent les logements, protections solaires, brasseurs d'air...). Les efforts de sobriété impulsés par le gouvernement ont pu contribuer à une meilleure gestion de la climatisation, avec l'obligation de fermeture des portes des bâtiments climatisés et les guides de températures pour le confort d'été dans les bâtiments publics. Cependant, très peu

d'aides ont été octroyées jusqu'à présent à des actions de rénovations contribuant à l'adaptation au changement climatique (ex. les rénovations globales qui permettent d'améliorer le système de ventilation, d'isolation, de protection solaire pour faire face aux vagues de chaleur représentent seulement 3% des surfaces rénovées)¹⁷³. En revanche, les problématiques de retrait-gonflement des sols argileux ne sont pas abordées¹⁷⁴. La prévention du risque d'inondations des bâtiments existants reste peu adressée, alors que 1,5 millions de Français sont exposés à un risque d'inondation par submersion marine¹⁷⁵.

Un risque important de mal-adaptation concerne le recours accru aux climatisations, qui est en essor rapide en France, avec des conséquences en termes de consommation d'énergie et des coûts associés pour les ménages et les entreprises, d'émissions de gaz à effet de serre et de renforcement des îlots de chaleur¹⁷⁶. Les leviers pour limiter son développement sont à la fois d'ordre technologique, pour améliorer le bilan environnemental des équipements, et organisationnel, à travers des solutions passives (ombrages, orientations du bâti, rideaux thermiques...) et des encouragements à un usage raisonné.

LOGEMENTS NEUFS

Concernant la construction de logements neufs, plusieurs mesures existent face aux principaux risques.

Le confort d'été est intégré à la réglementation en vigueur (RE 2020). Celle-ci fournit un socle de règles sur le confort d'été, mais le référentiel pris pour le confort d'été se base sur les variations passées du climat (cf. chapitre 1 section 1.2.2) et elle doit encore progresser afin de s'harmoniser avec la nouvelle trajectoire de référence du réchauffement climatique (TRACC) pour estimer le nombre d'heures d'inconfort. Concernant les risques liés au retrait-gonflement des argiles, la loi Élan de 2018 a défini de nouvelles règles pour la construction de maisons individuelles sur les sols argileux. La prise en compte du risque d'inondation existe depuis la directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 et a été transposée en France en 2010 dans la Loi (Loi n° 2010-788), avec un décret en 2011 (Décret n° 2011-277).

TRANSITION JUSTE

La précarité énergétique s'est accentuée en France en 2023, du fait de la hausse des prix de l'énergie et du contexte macroéconomique. La part des ménages modestes qui ont dépensé plus de 8 % de leurs revenus pour payer des factures énergétiques a atteint 12 % en 2021. 26 % des Français déclarent avoir souffert du

froid au cours de l'hiver 2022-2023 et 79 % ont restreint le chauffage pour ne pas avoir de factures trop élevées (soit 10 points de plus qu'en 2022). Le confort d'été est également un sujet de préoccupation, avec 55 % des Français déclarant avoir souffert d'un excès de chaleur¹⁷⁷. La plupart des dispositifs d'aide mis en place suite à la guerre en Ukraine et à l'envolée des prix de l'énergie ont été arrêtés dans le courant de l'année 2024, à l'exception du tarif réglementé de vente sur l'électricité, qui reste plafonné à 10 % de hausse en 2024.

Les politiques actuelles, qui soutiennent majoritairement un changement du mode de chauffage plutôt que des rénovations performantes incluant de l'isolation, ne permettent pas de lutter efficacement contre la précarité énergétique. L'installation de pompes à chaleur est un levier fortement mis en avant dans les soutiens publics actuels. C'est en effet le levier qui présente un coût faible par tonne de CO₂ évitée. Les pompes à chaleur ont un rendement énergétique important et nécessitent donc moins d'énergie qu'un chauffage par chaudière gaz. Cependant, le gain sur la facture est moins important que le gain énergétique, car le prix de l'électricité pour alimenter la pompe à chaleur est plus important que celui du gaz qu'elle remplace. Une véritable action pour réduire les factures d'énergie implique également de réaliser des isolations du bâti. En outre, les occupants des logements les plus énergivores sont exposés à des risques accrus pour leur santé. L'isolation performante présente à ce titre des bénéfices importants en termes de santé, qui sont bien documentés¹⁷⁸.

Une révision du coefficient d'énergie primaire pour l'électricité conduirait à baisser le nombre facial de passoires thermiques sans réduire les factures d'énergie de leurs occupants. Le coefficient primaire de l'électricité est utilisé dans le DPE pour comparer les modes de chauffage utilisant de l'électricité avec les chauffages thermiques (gaz, fioul, bois). Sa valeur est actuellement de 2,3, depuis l'entrée en vigueur de la RE 2020, mais cette valeur est débattue par les experts et varie selon les pays. Une révision à la baisse de ce coefficient aboutirait à

réduire le nombre de passoires thermiques identifiées par le DPE, sans pour autant baisser les factures d'énergie. En cas de modification du coefficient, des mesures d'accompagnement complémentaires pourraient s'avérer nécessaires.

Les incitations et les obligations qui découragent la location de passoires thermiques constituent un levier intéressant pour lutter contre la précarité énergétique chez les ménages locataires ; mais elles peuvent également avoir des effets négatifs sur le parc locatif, y compris pour les ménages modestes, qu'il convient de surveiller. Pour sortir durablement des locataires d'une situation de précarité énergétique, notamment les plus modestes, des obligations ou des incitations imposées au propriétaire bailleur sont un levier important. Les rénovations de propriétaires bailleurs représentent cependant une faible partie des aides distribuées par l'Anah en 2023¹⁷⁹, ce qui montre que la politique publique peine à atteindre cette cible. Ces nouvelles réglementations ont également conduit à accélérer les ventes de passoires thermiques, avec une décote de la valeur foncière – particulièrement en zone rurale¹⁸⁰ – pouvant faire craindre une tension accrue sur le marché du logement locatif, et donc des difficultés à se loger pour les ménages modestes. Un meilleur suivi des tensions sur le marché immobilier apparaît donc utile pour suivre tous les impacts de cette mesure.

Dans ce cadre, la question du reste à charge est un élément clé. Malgré des aides publiques progressives, le reste à charge peut représenter un élément bloquant pour les ménages modestes. Les aides publiques à la rénovation des logements ont augmenté ces dernières années. Elles sont indexées sur les revenus, avec des aides deux fois plus importantes pour les ménages modestes. Cependant, même après les prises en comptes des subventions publiques, le reste à charge peut représenter plusieurs années de revenus pour les ménages modestes¹⁸¹. Ces montants restent prohibitifs pour certains ménages, à la fois pour les propriétaires à faibles revenus, mais aussi pour les propriétaires en milieu rural, car le coût de la rénovation est plus élevé au regard de la valeur de leur bien.

3.5 ÉNERGIE



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

Le secteur de l'énergie, au carrefour de la décarbonation des autres secteurs, suit une trajectoire encourageante de baisse d'émissions. La sortie du gaz en constitue désormais l'enjeu principal, tout comme l'augmentation des productions d'énergie bas-carbone, dont les trajectoires ne respectent pas, en grande majorité, les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Les filières émergentes de production de vecteurs énergétiques tels que l'hydrogène bas-carbone et l'éolien en mer doivent changer d'échelle et les leviers structurels de contrôle de la demande doivent être davantage développés.

■ ÉMISSIONS

Après deux années consécutives de hausse, les émissions du secteur de l'énergie ont diminué de 7,7 Mt éqCO₂ (soit une baisse de 17,9 %) entre 2022 et 2023, pour s'établir à 35,4 Mt éqCO₂, à un niveau inférieur à celui de l'année 2020 marquée par l'épidémie de coronavirus. Cette diminution importante est portée par les réductions des sous-secteurs du chauffage urbain et de la production d'électricité. Elle s'explique notamment par le retour à la hausse de la production nucléaire et de façon plus structurelle par celle des renouvelables, par les efforts de sobriété et par les effets de l'inflation et des prix de l'énergie.

■ BUDGET CARBONE

Le secteur a émis en moyenne 41,5 Mt éqCO₂/an sur la période 2019-2023, et respecte donc le budget carbone ajusté, fixé à 48 Mt éqCO₂/an par la SNBC 2 avec une marge importante. Le rythme tendanciel de baisse depuis 2019 atteint -2,5 Mt éqCO₂/an, suffisant pour tenir les objectifs révisés de la SNBC 2 pour les deux périodes 2019-2023 et 2024-2028. Il est également cohérent avec le rythme annuel moyen de réduction jusqu'en 2030 correspondant aux cibles du projet de SNBC 3 (-1,14 Mt éqCO₂/an).

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La stratégie énergétique française est de façon générale bien structurée mais sa contribution à l'atteinte des objectifs climatiques n'est pas garantie. Le décalage important des calendriers législatifs et la fragilisation du portage des textes et objectifs impliquent une perte de cohérence globale et freinent le déploiement des leviers de décarbonation nécessaires à un horizon 2030 très rapproché. Le projet de PPE manque par ailleurs de projection en fonctionnement dégradé pour faire face à de fortes tensions sur l'équilibre de production (scénarios de rupture), alors que le choix a été fait de miser sur des moyens de production très centralisés.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Le plafonnement des émissions fossiles est un levier efficace mais qui se cantonne au fioul et au charbon, et seulement marginalement au gaz naturel. Le nouveau dispositif de certificats de production de biogaz apporte un complément de rémunération mais la trajectoire proposée pour les volumes de restitution de certificats limite ses effets en termes de réduction d'émissions. Les soutiens au développement des capacités renouvelables sont bien structurés (innovation, déploiement diffus et centralisé) mais demeurent insuffisants pour les EnR

n'atteignant pas leur cible (plusieurs années de retard dans l'installation de capacités de production électrique bas-carbone et dans la réduction des consommations énergétiques fossiles). Dans un contexte budgétaire tendu, la captation des marges des acteurs s'est révélée relativement inefficace. Le peu d'instruments et de politiques économiques adressant la sobriété énergétique ne font pas l'objet d'un alignement avec la trajectoire cible.

■ FREINS ET LEVIERS

Les leviers permettant la flexibilité des réseaux électriques et gaziers ne sont pas mobilisés à leur maximum et devraient être développés en anticipation des besoins futurs, de façon structurelle. Le développement du gaz naturel liquéfié (GNL) en France est incohérent avec les objectifs de moyen et long termes et risque de déboucher sur des actifs échoués si les contrats d'approvisionnement ne sont pas régulés en conséquence. La stratégie nucléaire fait peser un risque de lock-in technologique dans une filière à forte incertitude industrielle. Les risques sur la disponibilité en électricité décarbonée à horizon 2035 sont pour l'heure insuffisamment compensés par les énergies renouvelables. En ce qui concerne l'innovation, les investissements publics dans la R&D des énergies sont en forte croissance sur la période 2019-2022. La disponibilité des compétences nécessaires au déploiement des renouvelables sur tout le territoire et du nucléaire est un défi identifié par les filières mais ne faisant pas l'objet de mesures structurantes de politique publique.

■ ADAPTATION

L'adaptation au changement climatique est prise en compte par les filières fortement exposées. Le secteur du nucléaire anticipe de longue date les risques (internes, mais aussi externes liés à la logistique ou la géopolitique) liés au réchauffement en se basant sur une trajectoire moins favorable que la TRACC. RTE intègre les impacts du changement climatique sur les réseaux dans le cadre de la révision du *Schéma décennal de développement du réseau* effectuée cette année et sur le mix de production électrique dans ses *Futurs Énergétiques 2050*. L'adaptation n'est cependant que très succinctement abordée dans le projet de PPE mis en consultation et reléguée au PNACC 3. Les choix d'adaptation impactent pourtant les scénarios de développement des renouvelables et devraient donc figurer plus explicitement dans les stratégies d'atténuation. En particulier, la PPE ne spécifie pas la hiérarchisation des modes de développement intra-filière des énergies renouvelables, ne permettant pas de déterminer précisément l'arbitrage effectué entre efficacité carbone et économique (ex. fermes solaires), empreinte au sol (ex. photovoltaïque flottant, en toiture, aux abords des routes et rails) ou adaptation (ex. agrivoltaïsme).

■ TRANSITION JUSTE

Quelques avancées législatives permettent de mieux associer les citoyens à la transition énergétique. La réforme du marché européen de l'électricité améliore la protection des consommateurs vulnérables, tandis que le cadre des communautés énergétiques a été renforcé. Le Gouvernement a par ailleurs annoncé la mobilisation de la commande publique pour soutenir la filière européenne des énergies renouvelables. Mais certains leviers économiques engagés se sont révélés inadaptés à la transition juste. Les dépenses exceptionnelles (36 Mrd € entre 2021 et 2024) ont constitué un usage sous-optimal du budget de l'État car insuffisamment ciblées vers les revenus modestes (effet anti-redistributif) et bénéficiant directement (gaz, fioul, carburants) et indirectement (électricité) à la consommation d'énergies fossiles. La captation des marges des acteurs s'est par ailleurs révélée inefficace dans le cadre de la flambée des prix de l'énergie.

RECOMMANDATIONS :

PRIORISER LA SOBRIÉTÉ ET LE DÉPLOIEMENT**■ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À COURT TERME**

1. Promouvoir auprès des professionnels comme des particuliers davantage de leviers structurels pour développer la sobriété et la flexibilité (capacité à étaler la demande) et détailler des objectifs précis et ventilés dans la PPE afin de réduire la consommation d'énergies fossiles liées à la pointe électrique et au besoin en thermique d'appoint (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
2. Planifier en détail la sortie du gaz fossile au sein de la PPE en identifiant des leviers spécifiques suivant ses usages (électricité, chaleur, cogénération) et en précisant le calendrier d'application (Minefi, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
3. Aligner la ventilation des quotas gratuits du SEQE avec les objectifs de neutralité carbone. En particulier ne pas faire bénéficier de quotas gratuits supplémentaires au titre de nouvel entrant pour la transformation d'énergies fossiles (Minefi, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. S'assurer que les entreprises du secteur de l'énergie alignent leurs investissements (ex. ratio minimum d'investissements dans les renouvelables) en visant notamment la réallocation des investissements fossiles vers les renouvelables pour respecter les engagements de l'accord de Paris (Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
5. Maintenir un contexte favorable à l'accélération du déploiement des EnR dans la durée malgré une baisse sensible des prix du gaz, en s'appuyant sur les nouvelles lois et tous les leviers disponibles (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
6. Inscrire, dans la PPE 3, un objectif ambitieux de développement d'énergies bas-carbone, tant en termes de part du mix énergétique, qu'en volume de production (MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
7. Planifier le déploiement des infrastructures (transport et stockage, dans une optique globale incluant la compétition directe ou indirecte avec les besoins requis par le méthane¹ et le CCS) permettant de libérer pleinement le potentiel de flexibilité apporté par l'hydrogène (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

1. Voir [CRE](#), « Avenir des infrastructures gazières aux horizons 2030 et 2050, dans un contexte d'atteinte de la neutralité carbone ».

3.5.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS DE LA SNBC 2

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions du secteur de l'énergie s'élèvent à 35,4 Mt éqCO₂ en 2023^I, représentant 9,5 % des émissions nationales. C'est un niveau d'émission inférieur à celui de l'année 2020 marquée par l'épidémie de coronavirus.

Les émissions du secteur ont diminué de 7,7 Mt éqCO₂ entre 2022 et 2023^{II}, soit une baisse de 17,9 %, après deux années consécutives de hausse. Cette baisse est portée en quasi-totalité par la production d'électricité (-7,4 Mt éqCO₂).

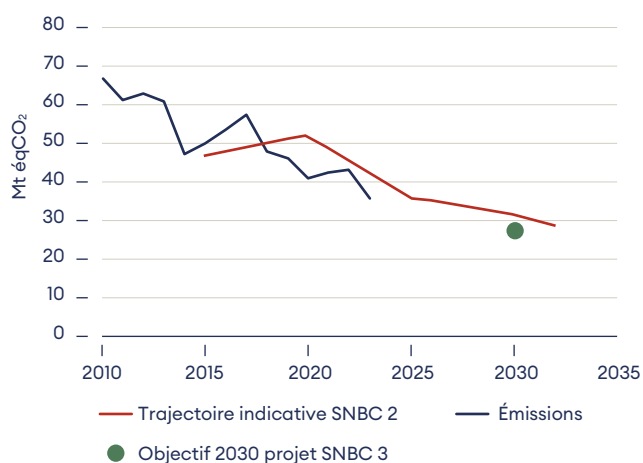
FACTEURS EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ : 41 % DES ÉMISSIONS DU SECTEUR

Ce sous-secteur est responsable de 41 % des émissions de l'énergie en France mais est cette année en forte baisse de 34 %. Une partie de la baisse d'émissions est associée au retour à des niveaux proches de la normale pour plusieurs paramètres, suite à une année 2022 soumise à fortes contraintes (maintenance du parc nucléaire, pluviométrie faible impactant la production des barrages hydroélectriques et faible facteur de charge éolien). L'ensemble de la baisse d'émissions de 2023 ne sera donc pas reproductible les prochaines années, et le gain d'émissions associé à cette reprise peut être estimé, au premier ordre^{III}, à environ 4,4 Mt éqCO₂.

- L'année 2023 a été marquée par l'augmentation conjoncturelle de la production nucléaire (+41,5 TWh), faisant suite à la forte baisse en 2022 (-81,7 TWh) liée à l'état en maintenance d'une partie du parc soumis au phénomène de corrosion sous contrainte. De façon plus structurelle, les renouvelables ont également suivi une trajectoire de production en forte hausse (+24,4 TWh pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire)¹⁸².

Figure 3.5a – Émissions du secteur de l'énergie en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectifs du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

- Corrigée des effets météorologiques (notamment d'un hiver doux et d'un été chaud), la consommation a été inférieure de 32,4 TWh (soit 6,8 %) par rapport à la moyenne 2014-2019, soit un renforcement de la situation déjà exceptionnelle de 2022 (-4,2 % par rapport à 2014-2019). Outre les incitations à la sobriété et les effets de long terme^{IV} de la crise liée au coronavirus, la hausse des prix de l'énergie et des matières premières a eu un impact important sur la consommation des industries intensives en énergie, responsables de 27 % de la baisse d'émissions alors qu'elles ne représentent que 13 % de la consommation énergétique totale. Les enquêtes¹⁸³ menées auprès des ménages montrent que si une part de la réduction de consommation provient de sobriété volontaire, les effets inflationnistes sur l'énergie et l'ensemble des biens de consommation ont prédominé. Les consommateurs résidentiels ont en effet

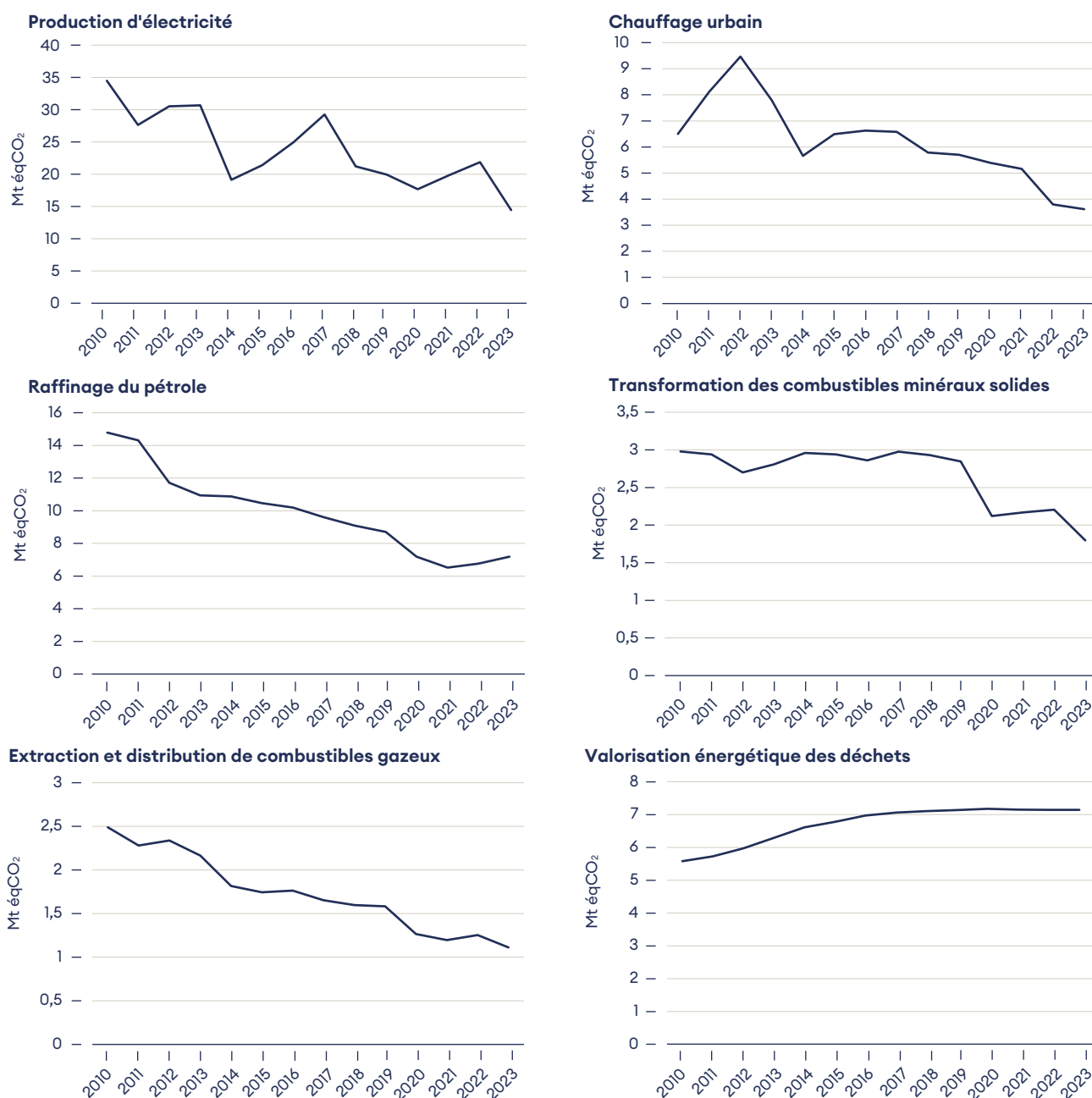
I. Corrigé des variations climatiques par rapport à la période 1991-2020, les émissions 2023 seraient supérieures de 1,9 Mt éqCO₂.

II. Corrigé des variations climatiques par rapport à la période 1991-2020, les émissions auraient diminué de 7,9 Mt éqCO₂.

III. Cette estimation a été faite en utilisant une hypothèse contrefactuelle où les émissions 2022 du secteur de l'énergie se seraient inscrites dans la tendance observée sur la période 2021-2023, afin d'écartier l'effet circonstanciel de la baisse de production nucléaire en 2022, tout en tenant compte de la hausse tendancielle de production à partir d'énergies renouvelables variables. Les 4,4 Mt éqCO₂ associées correspondent donc à un transfert de baisses en émissions de 2022, année où les baisses ont pu être masquées par la réduction conjoncturelle de la production nucléaire, vers 2023.

IV. La reprise de l'indice de production industriel par rapport à 2019 est lente : -25,7 % en 2022, -17,3 % en 2023 (source DGT et Insee). Les pertes de carnets de commande et les faillites d'entreprises ont toujours un impact sur la consommation.

Figure 3.5b – Émissions des principaux sous-secteurs de l'énergie en France depuis 2010



Source : Citepa (2024) format Secten

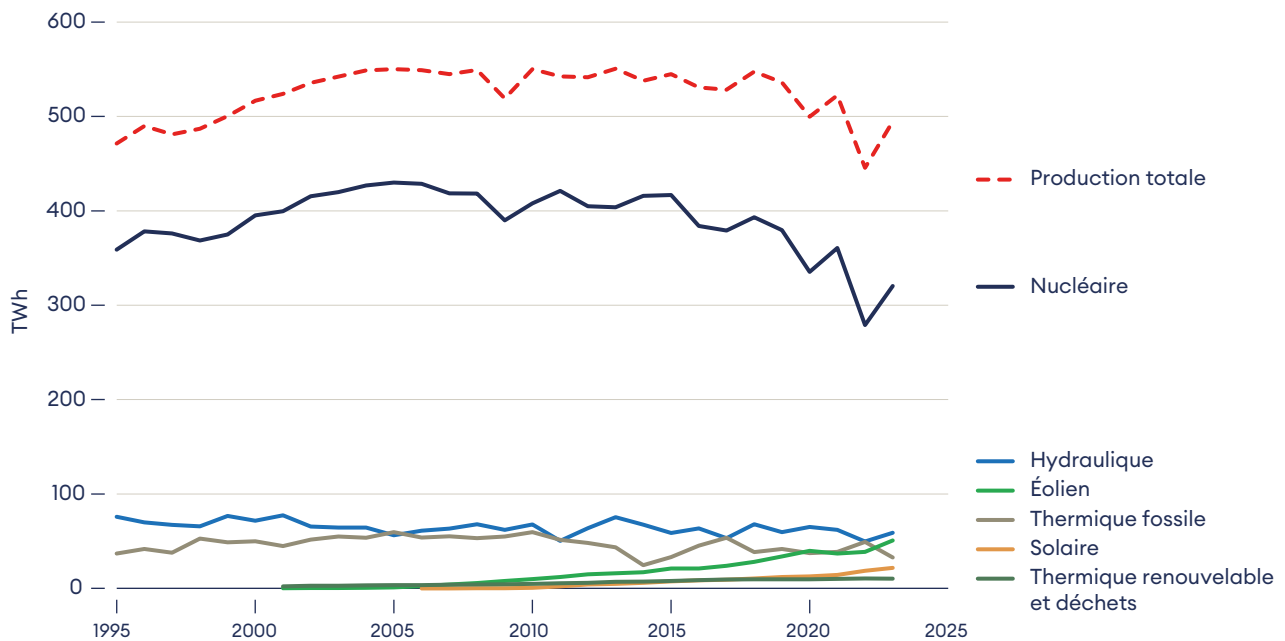
subi des hausses successives de 15 puis 10 % du tarif réglementé de vente, ainsi que, plus généralement, d'une inflation approchant les 5 %.

- Enfin, après une année 2022 marquée par un rebond de la production fossile, le parc thermique poursuit sa trajectoire à tendance baissière entamée au début des années 2010, pour atteindre la deuxième meilleure année depuis 1995, dernière année disponible pour ces données.

Le gaz est désormais la source primaire fossile ultra-majoritaire (92 % de la production d'électricité à base fossile en 2023), représentant 85 % des émissions fos-

siles du sous secteur. Malgré une stagnation du niveau d'utilisation du gaz pour la production électrique ces huit dernières années à un niveau plus élevé qu'en début de décennie 2010, la diminution des autres sources primaires fossiles accroît la dominance du gaz (qui représentait environ 50 % de la production fossile en 2010). Parmi les énergies primaires fossiles, le charbon et le fioul ont connu de fortes baisses dans la décennie 2010, puis un léger regain à des niveaux faibles, concomitant aux baisses de productions nucléaire et hydraulique. Pour atteindre les objectifs à 2028, au prorata des émissions des centrales thermiques, on peut estimer un besoin de diminution annuelle des productions au gaz, fioul et charbon respectivement de 900, 60 et 25 MWh/an.

Figure 3.5c – Évolution de la production électrique par source (TWh)



Source : HCC d'après RTE

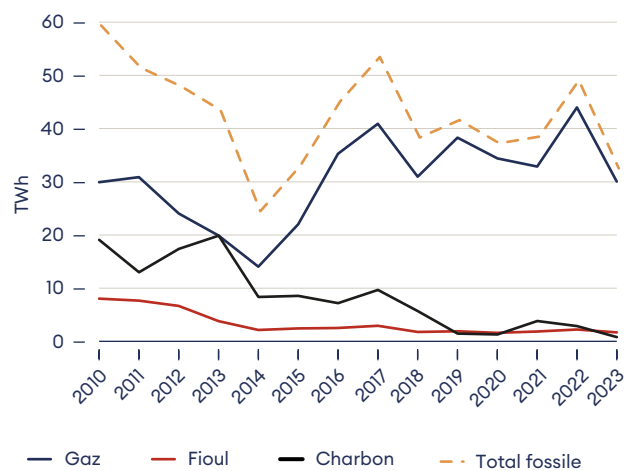
Du point de vue de l’empreinte carbone, les exports d’électricité française ont participé à réduire les émissions de certains voisins européens comme l’Allemagne et l’Italie (respectivement -11,1 et -5,5 Mt eqCO_2 , pour un total de -23 Mt eqCO_2 en Europe)¹⁸⁴.

CAPACITÉ DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE D’ÉLECTRICITÉ RENEUVELABLE

Le secteur de la production électrique fait face à la triple contrainte de réduire ses émissions de GES, d’augmenter fortement sa production en réponse à l’électrification des usages dans tous les secteurs et de gérer la variabilité temporelle accrue de la demande. Selon les modélisations du mix énergétique à horizon 2030 et 2050 réalisées par RTE^{185,186} la France n’aura pas besoin de plus de gaz pour pallier à l’intermittence des énergies renouvelables, mais bien davantage d’énergies renouvelables pour se substituer aux énergies fossiles. Ceci n’éclipse pas la question de la gestion de la pointe, dans un contexte où les usages et mix européens auront tendance à s’aligner et donc à faire face concomitamment aux mêmes problématiques¹⁸⁷, en particulier lors des pics hivernaux. La dépendance française envers ses voisins en hiver constitue donc un point d’attention important, poussant à tenir compte de la gestion de la pointe dans les secteurs aval (par exemple grâce au développement de réseaux de chaleur dans le secteur des bâtiments) et développer fortement la flexibilité.

Avec un total de 21,8 GW installés, l’éolien terrestre a 2 ans de retard sur la cible PPE 2. Le parc éolien terrestre connaît une croissance quasi linéaire depuis 2015 (+1,4 GW/an de moyenne depuis 2015 et +1,2 GW sur l’année 2023)¹⁸⁸, à un rythme trop faible pour tenir les objectifs de la PPE 2 de 2023. Ceux de 2028, que ce soit en fourchette haute comme basse, nécessitent désormais un quasi doublement du rythme d’installation de nouvelles capacités (de 2,3 à 2,6 GW/an).

Figure 3.5d – Production électrique à base de thermique fossile



Source : Citepa (2024) format Setcen

La filière de l'éolien en mer émerge, mais l'objectif de 2,4 GW fixé par la PPE 2 n'est pas atteint. Deux nouveaux parcs d'éoliennes en mer ont été raccordés en 2023 au réseau d'électricité, portant à 844 MW la puissance effective installée (l'ensemble des éoliennes n'étant pas encore mises en service sur les parcs de Fécamp et Saint-Brieuc), loin derrière l'objectif de 2,4 GW porté par la PPE 2. La totalité des projets passant par le dispositif des appels d'offres, l'inadéquation est liée à des dérives calendaires plus qu'à un manque de subvention publique.

La filière des panneaux photovoltaïques manque l'objectif de 20,6 GW installés fixé par la PPE 2, mais conserve son rythme de croissance qui devrait lui permettre de combler l'écart en une demi-année. Pour la troisième année consécutive, le photovoltaïque suit un rythme de croissance 3 fois plus élevés qu'avant 2021, dépassant cette année les 3 GW (+ 12 % par rapport à 2022, pour un total de 19 GW installés). Ce nouveau palier d'accroissement annuel est encourageant (essentiellement pour la toiture résidentielle et non résidentielle, le segment des grandes installations étant en léger repli¹⁸⁹) mais insuffisant pour atteindre l'objectif fixé par la PPE 2. En particulier, il est bien inférieur au rythme obtenu chez plusieurs voisins européens (+ 4,8 GW aux Pays-Bas¹⁹⁰, + 5,6 GW en Espagne¹⁹¹, + 14,1 GW en Allemagne¹⁹²).

Les volumes de projets en développement ne permettraient à terme et au maximum que d'arriver entre la fourchette basse et haute de la PPE 2 pour l'électricité renouvelable. Ils sont de 12 GW pour l'éolien terrestre, 3,2 GW pour l'éolien en mer (et 5,8 GW supplémentaires sont prévus dans des appels d'offres en cours de préparation) et enfin 23 GW pour le solaire (en augmentation de 42 % sur l'année).

Les capacités de stockage sont restées relativement stables avec une dominance forte des capacités des stations de transfert d'énergie par pompage (Step, 5,05 GW début 2024) mais avec une percée du stockage à court terme via les batteries (+ 65 % par rapport à 2022, s'établissant à 0,81 GW de puissance en injection)¹⁹³.

Le suivi précis des capacités de flexibilité (industrielles, tertiaires, résidentielles) est rendu difficile par le manque d'indicateurs disponibles. Les objectifs 2023 et 2028 définis dans le corps du texte de la PPE sont absents de l'indicateur de suivi¹⁹⁴, ce qui interroge sur la fermeté de ces objectifs. Le gisement industriel additionnel est principalement déterminé par la diffusion de l'électrification dans les procédés industriels, et permettrait d'augmenter le gisement

total entre 3 et 6 GW¹⁹⁵. Concernant les flexibilités non-industrielles, le nombre d'offres de fourniture valorisant la flexibilité de la consommation, ou encore le nombre de bâtiments tertiaires équipés de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments (obligatoire pour les bâtiments neufs et d'ici 2025 pour l'existant avec système de chauffage et climatisation supérieur à 290 kW) permettraient d'étoffer le suivi du déploiement des solutions de flexibilité¹⁹⁶.

ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DE LA DEMANDE ET DE LA POINTE.

L'électrification des usages fait peser un risque d'augmentation des émissions en cas de mauvaise coordination temporelle avec le déploiement des capacités renouvelables. La substitution du chauffage thermique par de l'électricité implique une augmentation significative de la consommation hivernale en semi-base et en pointe. Si la production d'électricité bas-carbone n'a pas augmenté parallèlement, la hausse de la consommation se traduira par une production électrique fossile (française ou européenne) supplémentaire, donc des émissions plus importantes puisque le passage par le vecteur électrique génère des pertes de rendement par rapport au système de chauffage thermique fossile. Le risque d'inadéquation entre demande et offre en électricité décarbonée est d'autant plus pénalisant en termes climatiques s'il s'applique à la semi-base, dont le nombre d'heures cumulées sur l'année est plus important que la pointe. Les émissions de l'année 2022 en sont une illustration puisqu'une partie du parc nucléaire en maintenance a dû être compensée en semi-base par une électricité produite à partir d'énergies fossiles.

RAFFINAGE : 20 % DES ÉMISSIONS DU SECTEUR

La baisse sur la période du 2^e budget carbone est cohérente avec les objectifs fixés (relative stagnation attendue), mais la tendance des deux dernières années questionne l'atteinte des objectifs 2030, qui semble reposer uniquement sur une diminution des besoins en produits de raffinage induits par l'électrification de la mobilité. Le raffinage (ne comprenant pas les vapocraquage d'hydrocarbures et vaporeformage du méthane, inclus dans le secteur industriel de la chimie) est responsable de 20 % des émissions du secteur de l'énergie en France et a connu depuis 2021 deux années d'augmentation successives de 4 et 6 %, pour atteindre 7,2 Mt éqCO₂, au point de retrouver le niveau de 2020, mais 17 % inférieur à celui de 2019 (8,7 Mt éqCO₂). La réorientation du raffinage vers le bio-raffinage, présenté par la SNBC 2 comme une filière à favoriser, ne s'est réalisée que pour une unique raffinerie. La question de l'arrêt ou de la conversion en bio-raffinerie (à la suite de l'exemple de La Mède dont

la transformation s'est opérée en 2019 et élargie d'un nouveau site en 2022) se pose pour les 8 raffineries restantes sur le territoire.

VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS : 20 % DES ÉMISSIONS DU SECTEUR

La valorisation énergétique des déchets, sous-secteur qui représente 20 % des émissions du secteur de l'énergie, connaît une stagnation de ses émissions depuis 2019, pour s'établir à 7,1 Mt éqCO₂ en 2022 (dernières données disponibles). Les rythmes d'évolution des émissions sont donc incohérents avec l'évolution du secteur de l'énergie, bien qu'aucune trajectoire sous-sectorielle ne soit disponible, ce qui ne permet pas d'analyse en détail.

CHAUFFAGE URBAIN : 10 % DES ÉMISSIONS DU SECTEUR

Le chauffage urbain suit une évolution à la baisse conséquente de ses émissions depuis 2019, mais la quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée reste inférieure à l'objectif déterminé dans la PPE 2. Après une très importante baisse entre 2021 et 2022 (-26 %), le sous-secteur poursuit une baisse de 5 % pour atteindre 3,6 Mt éqCO₂. Le chauffage urbain suit une évolution à la baisse conséquente depuis 2019, de 10 points supérieure à celle de la production d'électri-

cité (-37 % contre - 27 %). Si la quantité de chaleur livrée a diminué entre 2021 et 2022 (dernières données disponibles) à la faveur d'un hiver plus doux, le nombre de bâtiments raccordés a augmenté de 5 %, tout comme la proportion d'énergie renouvelable et de récupération, qui s'établit à 66,5% (hausse de 3 points par rapport à 2021). La quantité de chaleur bas-carbone livrée reste inférieure à l'objectif déterminé dans la PPE 2, et la trajectoire moyenne de hausse des dernières années ne permettra pas de l'atteindre avant 2026¹⁹⁷. Cette chaleur bas-carbone livrée par les réseaux ne représente en effet que 10 % de la chaleur renouvelable et 2,5 % de l'ensemble de la chaleur consommée en France.

AUTRES : TRANSFORMATION DES COMBUSTIBLES MINÉRAUX SOLIDES, EXTRACTION DE GAZ (8,5 % DES ÉMISSIONS DU SECTEUR)

PRODUCTION DE GAZ RENOUVELABLE ET DE BIOCARBURANTS

L'objectif 2023 de la PPE 2 de biogaz injecté dans les réseaux est atteint depuis un an et dépassé de plus de 50 %. Après une relative stagnation l'année dernière, le nombre de nouvelles capacités de biométhane installées s'est réduit de 10 %, restant toujours supérieur à 2 TWh_{PCS}/an pour la troisième année consécutive¹⁹⁸.

Figure 3.5e – Part des objectifs PPE 2 atteinte en 2022 et reste à combler d'ici 2028 - Capacité et production d'énergies renouvelables

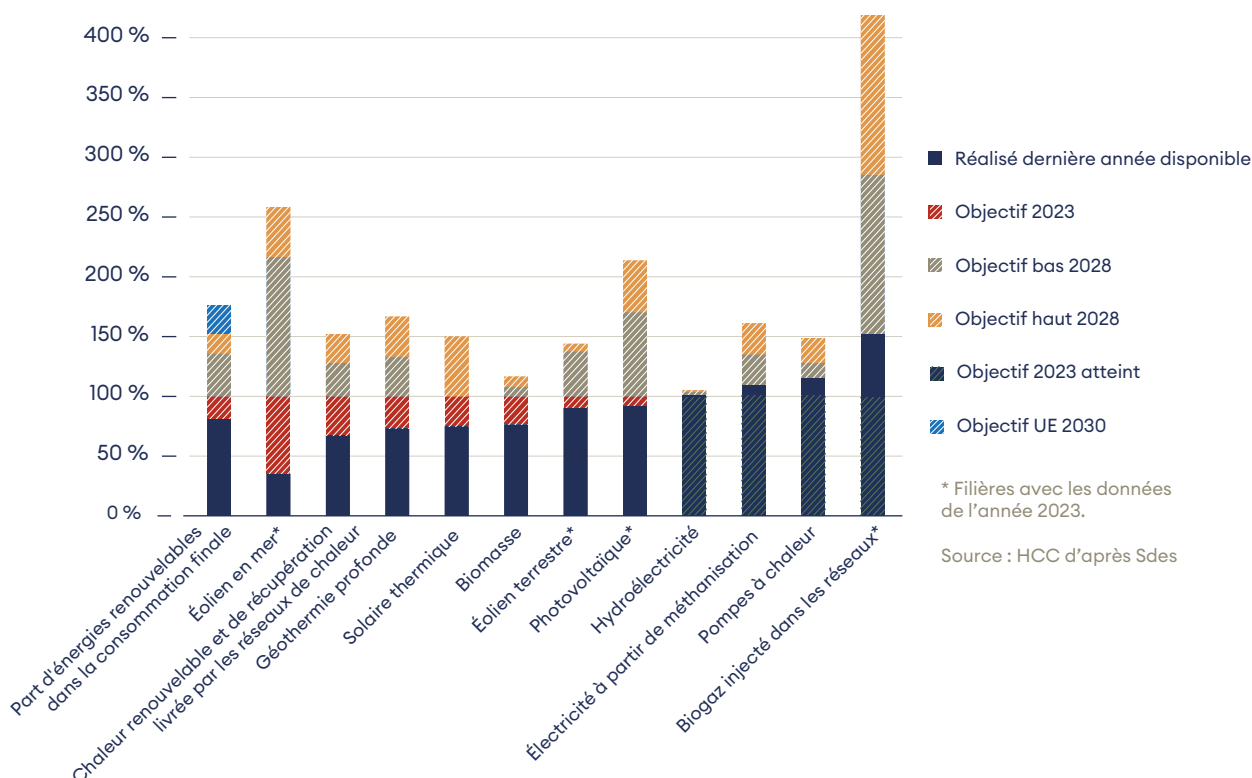
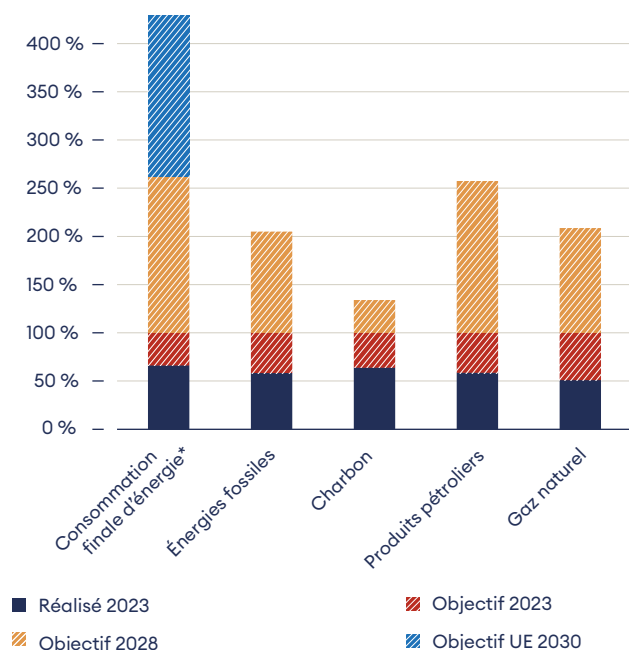


Figure 3.5f – Part des objectifs PPE 2 atteinte en 2023 et reste à combler d’ici 2028 - Consommations énergétiques finale et primaires



* Hors soutes internationales, sauf concernant l'objectif français fixé par la révision de la directive efficacité énergétique.

Source : HCC d'après Sdes

L'hydrogène bas-carbone ne représente que 5 % de la consommation totale d'hydrogène en France. Actuellement, 30 MW de capacité de production d'hydrogène bas-carbone (2,5 fois plus qu'en 2022) sont installés et 300 MW de projets sont en opération, en construction ou ont reçu une décision finale d'investissement¹⁹⁹. Cette forte croissance est le marqueur d'une filière nouvelle, dont la production reste encore marginale par rapport à l'objectif à moyen terme (6,5 GW en 2030).

OBJECTIFS PPE

Les dernières données issues des indicateurs de suivi de la PPE 2 mettent en lumière les retards accumulés dans l'atteinte des objectifs intermédiaires, malgré une dynamique de progression générale qui se dessine sur le long terme. La consommation d'énergies renouvelables ne représente que 20,3 % de la consommation finale d'énergie fin 2022, loin de l'objectif de 25 % fixé pour 2023 par la PPE 2. Les objectifs de sobriété dans la consommation finale d'énergie ne pourront être atteints qu'avec plus d'un an de retard si le rythme de baisse actuel se poursuit (cf. 3.5.2 *Sobriété*). Certains domaines, tels que la consommation de produits pétroliers, connaissent une évolution particulièrement éloignée de celle planifiée. Ces retards soulignent la nécessité de redoubler d'efforts pour atteindre les objectifs plus ambitieux du *Fit for 55* et à plus long terme de la neutralité carbone.

L'hydrogène bas-carbone ne fait pas l'objet de suivi par les indicateurs PPE 2, malgré son rôle prépondérant dans la transition énergétique.

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

Le secteur de l'énergie respecte son 2^e budget carbone alloué sur la période 2019-2023 avec une marge importante. Le secteur a émis en moyenne 41,5 Mt eqCO_2/an sur la période quinquennale, et respecte donc le budget carbone ajusté, fixé à 48 Mt eqCO_2/an par la SNBC 2. Le rythme tendanciel de baisse depuis 2019 atteint -2,5 Mt eqCO_2/an , suffisant pour tenir les objectifs révisés de la SNBC 2 pour les deux périodes 2019-2023 et 2024-2030. Il est également cohérent avec le rythme moyen de réduction attendu à horizon 2030 par le projet de SNBC 3 (-1,14 Mt eqCO_2/an).

3.5.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES POLITIQUES ET MESURES DEPUIS LE RAPPORT ANNUEL 2023

LOI D'ACCÉLÉRATION DES ENR

Un an après sa promulgation, la loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (APER) voit son application ralentie par la dérive des calendriers de publication des documents stratégiques nationaux. La loi censée accélérer le déploiement de ces énergies risque ainsi de le retarder, et ne se révélera intéressante pour l'atteinte des objectifs 2030 que si les décalages temporels liés à la mise en œuvre

du nouveau cadre sont marginaux par rapport à l'amélioration du rythme annuel. 11 mois après la promulgation de la loi, 31 % seulement des mesures réglementaires requises dans la loi APER (sans compter l'adaptation nécessaire de dispositions externes) ont été publiées²⁰⁰. Plusieurs autres points d'attention sont à relever :

- Sans zone d'accélération définie, l'obligation de création d'un comité de projet (associant les communes et de façon facultative d'autre par-

ties intéressées) s'applique. Cela permet une meilleure implication locale, mais impose des délais supplémentaires (obligation de débattre de la faisabilité et des conditions d'intégration dans le territoire, et d'indiquer la prise en compte des remarques émises). La déclinaison régionale se trouve entravée sans la publication des objectifs qui devaient être définis dans la loi énergie climat. De même, sans publication de la PPE, le travail de zonage réalisé par les collectivités ne permet pas aux Comités régionaux de l'énergie de statuer sur la conformité de ces travaux. Afin d'avancer dans le processus de planification, les régions risquent de se baser sur les objectifs préexistants, alignés sur la SNBC 2, et devront donc renouveler le travail une seconde fois pour se mettre en conformité avec la SNBC 3. L'intégration des zones d'accélération au sein des documents d'urbanisme pourra donc être source de difficultés et de délais supplémentaires.

- La loi permettra à terme un meilleur suivi grâce à des indicateurs communs déclinés au niveau départemental (nombre de projets en instruction ou refusés, délais d'instruction, etc.), mais le décret les détaillant n'est pas encore publié. Certains Comités régionaux de l'énergie n'étaient toujours pas été installés en avril 2024 (Île-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes²⁰¹).
- Bien que cela rende l'application de la loi plus complexe, la maille communale a été retenue, améliorant la participation locale et la gestion au plus près du terrain des enjeux notamment fonciers. Les intercommunalités, tout comme l'IGN, le Cerema et la DGEC, viennent souvent en appui technique des plus petites collectivités (par exemple par l'organisation de webinaires de prise en main des outils et des nouvelles directives).
- L'observatoire chargé de synthétiser les connaissances et les bonnes pratiques concernant l'impact des énergies renouvelables terrestres sur la biodiversité a été créé²⁰² et sera mis en œuvre conjointement par l'Ademe et l'OFB.

HYDROGÈNE

Le plan hydrogène de 2020 a été mis à jour²⁰³ pour tenir compte du nouveau contexte de réindustrialisation et du Fit for 55. Les contrats pour différences sont clairement évoqués comme leviers permettant de combler la différence de compétitivité (Appels d'offres de 4 Mrd € pour 1 GW de capacité). Le bonus-

malus pour la production d'azote bas carbone permettant de valoriser l'hydrogène peu émetteur est toujours en phase d'étude, malgré les 3 années écoulées depuis la publication de la loi climat et résilience.

SOBRIÉTÉ

Des efforts encourageants, et qui devront être pérennisés, ont été déployés au travers des plans de sobriété. Ces plans ne seront cependant pas suffisants à eux seuls pour atteindre les objectifs de réduction de la consommation énergétique finale et des consommations énergétiques primaires fossiles. Le plan initial de 2022 a été reconduit et étoffé²⁰⁴ en 2023 avec des travaux répartis selon les secteurs des entreprises, des logements et des sports. Des recueils de recommandations d'actions de sobriété ont été livrés notamment pour les bâtiments tertiaires²⁰⁵ avec des actions graduées (quick-win, d'opportunité ou volontaristes) et bâtiments résidentiels avec un bilan d'évaluation réalisé par l'Ademe²⁰⁶. Mais sur la période du second budget carbone jusqu'à 2022, seuls deux tiers des efforts de sobriété requis ont été effectués. Si le rythme moyen sur la période se poursuit, la baisse de consommation d'énergie finale ne sera pas suffisante et l'objectif ne sera atteint qu'avec plus d'un an de retard. Ce retard est d'autant plus marqué en ce qui concerne les énergies fossiles, qui n'atteindraient la cible qu'avec 3 années de retard de façon globale, et jusqu'à 8 années pour les produits pétroliers.

Certaines initiatives de suivi de la sobriété émergent et peuvent alimenter les travaux de la planification écologique avec des approches innovantes. Un baromètre de la sobriété²⁰⁷ a été publié et l'exercice pourrait devenir un indicateur de suivi de la conduite du changement vers des modes de consommation et de vie plus sobres, à travers le suivi de la conception et des critères du « bien vivre ». La connotation positive de la sobriété devrait ouvrir des opportunités pour des politiques plus ambitieuses sur le sujet.

NIVEAU EUROPÉEN

Les objectifs 2030 liés à la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique et à la sobriété énergétique ont été révisés et renforcés (respectivement de 10,5 points de pourcentage et de 11,7 %) dans les nouvelles directives sur les énergies renouvelables RED III²⁰⁸ et sur l'efficacité énergétique, entrées en vigueur fin 2023. L'objectif devrait se traduire pour la France au minimum à 44 %²⁰⁹, soit plus du double de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2022, ce qui implique un besoin de surpasser l'objectif de 2028 de la PPE 2.

Tableau 3.5a - Synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique
pour le secteur de l'énergie

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
●	●	●	●	●

Sources : HCC. Vert: action publique crédible, jaune: risques notables, orange: risques sérieux, rouge: action publique insuffisante.

RÉFORME DU MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ

La réforme du marché européen de l'électricité ne modifie pas structurellement son fonctionnement, mais développe des instruments de long terme favorables aux consommateurs et investisseurs. Cela passe par l'opportunité de soutien¹ aux contrats de long terme (Power Purchase Agreements), qui permettent de réduire l'exposition aux fluctuations des marchés liées au cours du gaz, mais qui ne sont accessibles actuellement qu'aux grandes entreprises solvables en raison des risques de défauts de paiement²¹⁰. Les centrales existantes, y compris nucléaires, pourront par ailleurs bénéficier de contrats compensatoires d'écart (Contract for Difference) en cas d'investissements destinés à augmenter leurs capacités ou prolonger leur durée d'exploitation. Les consommateurs auront également accès à un choix plus large de contrats, fixes et/ou variables, libérant du potentiel pour la flexibilité du réseau par le déplacement des consommations (par exemple pour les pompes à chaleur ou les véhicules électriques).

DEVOIR DE VIGILANCE

Malgré le cadre clair de l'accord de Paris, appuyé par les recommandations de l'AIE de ne plus investir dans de nouveaux projets d'extraction et la décision issue de la COP28 de sortir des énergies fossiles, les entreprises pétrolières et gazières flèchent de façon majoritaire leurs investissements dans l'extension de l'existant, la découverte et l'exploitation de nouveaux projets d'hydrocarbures. Les majors mondiales prévoient d'exploiter 64 nouveaux champs d'hydrocarbures, contenant plus de 30 Mrd de barils²¹¹, soit d'un ordre de grandeur supérieur à la dizaine de giga tonnes d'équivalent CO₂. Face à ce constat, l'Union européenne a tenté d'apporter une réponse via le devoir de vigilance, mais n'a pas su trouver d'accord nécessaire à l'adoption d'une responsabilité environnementale élargie de ces acteurs.

APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

La stratégie énergétique française est de façon générale bien structurée, mais sa contribution à l'atteinte des objectifs climatiques n'est pas garantie et présente des fragilités. Les avancées en termes d'opérationnalisation et de partage des responsabilités permises par les évolutions législatives récentes ont été freinées par un décalage important des calendriers et un ajournement de la voie législative pour déterminer les objectifs structurants de long terme.

L'absence de projet de loi de programmation énergie climat devant spécifier les objectifs structurants à moyen et long terme implique une perte de cohérence globale et une confusion dans les objectifs cibles (transposition régionale d'objectifs nationaux non établis).

De manière générale, les stratégies manquent de scénarios en fonctionnement dégradé, de stress tests et d'alternatives dans la production ou consommation d'énergie, compte tenu des risques liés au bouclage de la biomasse et à la montée en puissance de la production d'électricité renouvelable puisque le choix a été fait de miser sur des moyens de production très centralisés avec des risques industriels importants.

La stratégie de sortie des énergies fossiles dans la production énergétique est peu lisible et incomplète.

La sortie du charbon pour la production d'électricité, initialement prévue en 2022, a été repoussée à 2027, notamment face aux risques de délestages liés à la conjoncture du nucléaire et du gaz. Le projet de PPE 3 propose des dates cibles de sortie pour le charbon et le fioul (2027 et 2030), mais le gaz ne fait l'objet d'aucune cible ni trajectoire, hormis l'horizon de 2050 pour lequel la France projette une « sortie de la dépendance aux énergies fossiles ».

¹ Notamment via l'instauration de systèmes de garantie aux prix du marché.

La stratégie relative à la chaleur et au froid renouvelables et de récupération reste moins bien lotie et avancée que celle sur l'électricité, avec un manque d'étude de faisabilité (raccordement aux réseaux, géothermie, chaleur fatale) ou d'ambition (solaire thermique, géothermie). Son potentiel est sous-exploité, en particulier en ce qui concerne la géothermie profonde qui pourrait être valorisée sur près d'un tiers du territoire²¹².

Dans un contexte budgétaire tendu, la répartition des investissements publics vers les différents leviers de décarbonation de l'énergie est insuffisamment claire, tout comme l'approche retenue pour orienter les ressources bas carbone vers les usages finaux prioritaires.

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

RÉDUCTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À BASE D'ÉNERGIES FOSSILES

Les décrets plafonnant les émissions fossiles sont efficaces pour les réduire, mais ils ne ciblent principalement que le fioul et le charbon, le gaz n'y étant que marginalement soumis. Le décret réglementant les nouvelles centrales²¹³ (plafond fixé à 2,2 kt d'émissions annuelles par MW installé) réduit la rentabilité des projets hors « pointe » pour le fioul et le charbon (possibilité d'émettre à pleine puissance 32 % et 25 % de l'année), et plus légèrement pour les cycles combinés (environ 71 % de l'année)²¹⁴. Les installations existantes émettant plus de 0,55 t eqCO₂/MWh (soit celles utilisant le charbon, le fioul et celles, minoritaires, au gaz inefficaces, *ie.* hors turbines à gaz, cogénération ou cycles combinés) sont soumises²¹⁵ à un plafond moins élevé¹. Il s'agit donc de réduire l'utilisation de charbon et fioul existant, mais très peu celle du gaz, alors que ce dernier est désormais responsable de 85 % des émissions de la production d'électricité.

BIOGAZ

Le nouveau dispositif de certificats de production de biogaz impose que les fournisseurs de gaz naturel deviennent acteurs du développement du gaz renouvelable en devant restituer auprès de l'État ces certificats. La trajectoire d'obligation de restitution n'est cependant toujours pas publiée et la trajectoire prévue par le projet de décret²¹⁶ jusqu'en 2028 semble trop peu ambitieuse pour permettre d'ajouter des capacités de production puisque les niveaux prévus sont inférieurs à la production existante (respective-

ment 1,2 TWh, 5 TWh et 10,4 TWh de biométhane en 2026, 2027 et 2028, pour une injection de gaz renouvelable dépassant 9 TWh en 2023)²¹⁷.

OBLIGATIONS D'INSTALLATIONS SOLAIRES

Malgré une planification de long terme concernant les obligations d'installations solaires sur les parkings et bâtiments, un point de vigilance apparaît pour que ces obligations soient mises en œuvre concrètement et dans les délais, malgré l'opposition affichée de certains acteurs²¹⁸. Ces obligations, initiées par la loi énergie climat et renforcées successivement par les loi climat et résilience et d'accélération des renouvelables, entrent progressivement en vigueur depuis le 1er juillet 2023 et jusqu'en 2028 (rénovation ou extension pour les bâtiments, couvrant 30 % puis jusqu'à 50 % en 2027, parkings existants en 2026 pour les surfaces supérieures à 10 000 m² et 2028 pour celles sur la tranche inférieure)²¹⁹.

CERTIFICATS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Malgré une augmentation des obligations liées aux certificats d'économie d'énergie, le dispositif ne repose à l'heure actuelle que sur des obligations de moyens associées à des pénalités libératoires, ce qui limite sa performance. L'extension à tous les types d'énergie permettrait d'engager le levier de l'efficacité énergétique sur d'autres secteurs qui sont parfois faiblement pourvus de dispositifs incitatifs (dans le cas du kérosène par exemple), éventuellement de façon différenciée par rapport aux facteurs d'émissions.

SIGNAL-PRIX ET SOUTIEN ÉCONOMIQUE

Les dispositifs de soutien économique aux nouvelles capacités d'énergies renouvelables sont multiples et adaptés aux projets suivant leur taille (appels d'offres, guichets ouverts) et à la maturité de la technologie associée (obligations d'achat, contrats pour différence, aides à l'investissement), mais sont insuffisamment modulés en fonction de l'atteinte des objectifs de la PPE. Les arrêtés tarifaires sur les tarifs d'achats en guichets ouverts voient par exemple leur montant modulé par un mécanisme explicite uniquement baissier, les hausses (comme celle suite à la réévaluation d'environ 12 % du tarif d'achat du biogaz²²⁰) relevant de la dérogation à la règle. C'est seulement l'ampleur de cette baisse qui est revue trimestrielle-ment et contrôlée suivant le nombre de nouveaux projets entrés en file d'attente.

1. 0,7 kt/MW/an, pouvant être rehaussé conjoncturellement en cas de menace sur la sécurité d'approvisionnement, mais les émissions supplémentaires doivent être compensées ou une amende doit être payée.

- La filière de l'hydrogène est considérée comme stratégique dans le cadre du Pacte vert européen, et bénéficie à ce titre de l'outil de politique publique que sont les Projets importants d'intérêt européen commun (PIIEC). Ceci permet aux États membres de soutenir la filière malgré les règles en matière d'aides d'État. Quatre vagues ont été prévues, permettant de débloquer des financements à hauteur de plusieurs milliards d'euros²²¹ à l'échelle européenne et 1,575 Mrd € pour l'enveloppe française subventionnant des projets sur chacun des segments de la chaîne de valeur (Hy2Tech, Hy2Use, Hy2Infra et Hy2Move)²²².
- La stratégie française pour le déploiement de l'hydrogène décarboné²²³ montre un engagement résolu de la France dans cette filière, en prévoyant 9 Mrd € de soutien public d'ici 2030. Des appels à projets ciblant les infrastructures (« Écosystèmes territoriaux hydrogène » avec 275 M €) et les démonstrateurs (« Briques technologiques et démonstrateurs hydrogène » avec 350 M €) ont été lancés. Le PIIEC et le mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné (650 M €) viennent compléter le panel de dispositifs de soutien. L'évaluation complète des soutiens n'a cependant pu être réalisée par France Stratégie²²⁴, du fait soit de programmes réalisés jusqu'en 2025, soit par manque de transmission de données.
- De même, la filière du nouveau nucléaire est soutenue via les appels à projets de France 2030. 11 projets de réacteurs nucléaires innovants le sont ainsi à hauteur de 130 M €, tandis qu'au total 1 Mrd € seront investis en soutien des petits réacteurs modulaires (SMR, small modular reactors) et réacteurs modulaires avancés (AMR, advanced modular reactor).

FREINS ET LEVIERS

Une politique de décarbonation des énergies va également dans le sens des intérêts économiques.

La facture française liée aux importations d'énergies fossiles (pour tous les secteurs d'activité) a atteint 75 Mrd € en 2023.

FLEXIBILITÉ DU RÉSEAU

Les leviers permettant la flexibilité (baisse ou déplacement temporel de la consommation) des réseaux électriques et gaziers ne sont pas mobilisés à leur maximum et devraient être développés de façon structurelle et en anticipation des besoins à moyen et long terme pour permettre à la fois de baisser la pro-

duction fossile (qu'elle soit directe ou liée à l'effacement "gris") et de diminuer la facture énergétique, renforçant l'attractivité de l'électrification des usages.

- Le développement actuel se base davantage sur de la sollicitation implicite via les signaux tarifaires (fragilisant les acteurs électro-intensifs) et pourrait être amélioré en privilégiant les mécanismes explicites de subvention de l'effacement (supportés par l'ensemble des consommateurs).
- Le mécanisme de capacité n'incite pas le consommateur final à gérer au mieux sa courbe de consommation et pourrait être complété par d'autres leviers, en particulier pour l'effacement résidentiel (notamment avec les possibilités offertes par le déploiement des compteurs intelligents) et tertiaire, qui se limite bien souvent au signal heures pleines/heures creuses.
- Les modalités de déploiement des usages électro-intensifs futurs comme les véhicules électriques ou l'hydrogène électrolytique auront un impact important sur le développement de la flexibilité. Des choix concernant les infrastructures de transport et de stockage seront par exemple nécessaires pour l'hydrogène bas-carbone, qui entrera en compétition directe ou indirecte avec les besoins requis par le méthane²²⁵ et le CCS. Selon RTE et GRTGaz, entre 10 et 25 TWh_{PCI} de stockage d'hydrogène seront nécessaires, tandis que ce même besoin au niveau européen est évalué²²⁶ à hauteur de 45 TWh en 2030 puis 270 en 2050.
- L'évolution à moyen et long terme des courbes de charge dépendra de la réussite des stratégies d'isolation thermique des bâtiments (impactant la demande par l'augmentation plus ou moins forte de l'efficacité énergétique) et de production renouvelable thermique (substituant une partie des besoins en électricité).

GNL

Face à la sur-capacité en terminaux méthaniers et au risque d'actifs échoués, un besoin de régulation des contrats d'approvisionnement incohérents avec les objectifs à moyen et long terme apparaît. En effet, les besoins en gaz naturel liquéfié (GNL) sont censés décroître dès 2024 alors même que les terminaux européens actuels ne sont utilisés qu'à hauteur de 60 % de leur capacité²²⁷. Au total, 38 terminaux ont été construits, 8 sont en chantier et 38 autres ont été proposés. Le terminal méthanier flottant du Havre mis en service en octobre 2023 a été utilisé à 37 % de ses

capacités durant cet hiver, du 13 décembre au 12 mars 2024. Ce terminal a par ailleurs bénéficié de l'obtention de quotas gratuits lors de l'exploitation ainsi que de quotas gratuits supplémentaires au titre de « nouvel entrant » via l'arrêté préfectoral du 9 août²²⁸, ce qui va à l'encontre des stratégies de réduction d'émissions. Le développement de ces capacités fait donc peser des risques directs (émissions accrues sur de longues périodes temporelles) et indirects (rentabilité des actifs menacée par la baisse nécessaire de la consommation de gaz) sur la trajectoire bas-carbone.

FILIÈRES ÉMERGENTES

Les stratégies à mettre en place pour le gaz renouvelable, l'hydrogène bas-carbone, le nouveau nucléaire et les nouveaux réseaux de chaleur sont différentes de la simple décarbonation, et relèvent de la politique industrielle d'innovation et d'émergence de nouvelles filières. Ces secteurs doivent être en capacité de se projeter hors de leur sphère d'usages actuelle pour atteindre un ordre de grandeur supérieur de production. L'accessibilité des coûts, les rythmes de développement et de raccordement sont donc centraux, et structureront l'évolution de différents secteurs, comme le résidentiel et l'industrie.

Les investissements publics en recherche et développement (R&D) des énergies sont en forte croissance sur la période 2019-2022 après presque une décennie de baisse, et atteignent un plus haut historique dépassant 2 Mrd €. La France se situe ainsi en tête²²⁹ des membres du G7, consacrant 0,08 % de son PIB à ces financements, contre une moyenne légèrement supérieure à 0,04 %. Cette croissance se décompose principalement en une hausse de 6 % des dépenses de R&D pour la branche nucléaire, et un quasi doublement des financements dans les nouvelles technologies, portées par les projets d'intérêt européen soutenus par France Relance sur l'hydrogène et les batteries, et représentant désormais la moitié des investissements publics dans les énergies (1014 M€ contre 824 et 164 M€ respectivement pour le nucléaire et la recherche fondamentale).

INCERTITUDES INDUSTRIELLES DE LA FILIÈRE NUCLÉAIRE

La stratégie nucléaire fait peser un risque de lock-in technologique dans une filière à forte incertitude industrielle. Il est donc important de se doter d'une stratégie de développement d'énergies renouvelables suffisante pour garantir la sécurité énergétique dans

le cas d'aléas notamment calendaires faisant diverger les courbes de production et de déploiement de l'électrification des usages. Les nombreux retards accumulés dans la construction des nouveaux réacteurs (12 ans pour Flamanville, 6 pour Hinkley Point avec un retard supplémentaire annoncé²³⁰ en janvier 2024), la capacité à être compétitif en délais seulement au bout du cinquième et sixième réacteur²³¹ (soit après 2040) et les incertitudes sur la consolidation de la production nucléaire existante font peser un risque de lock-in technologique. Il est ainsi fondamental de se fixer des objectifs ambitieux de déploiement de sources diffuses de production bas-carbone d'ici 2040, dans une optique sans regrets puisque l'éventuel excès de production dans un scénario de développement optimal permettrait un déploiement plus rapide de solutions électro-intensives telles que l'hydrogène décarboné.

CONFIANCE DE LA POPULATION

La confiance de la population dans les technologies bas-carbone doit être bâtie en amont des décisions de déploiement. Le cas de la géothermie profonde, en particulier suite aux incidents passés (tremblements de terre induits en Alsace), montre que cette confiance n'est pas définitive et est dépendante de la sincérité des acteurs industriels. Une meilleure prévention des risques (notamment grâce à une cartographie plus précise) et association de la communauté scientifique (avec un partage des données récoltées), ainsi qu'un juste partage de la valeur sont par ailleurs nécessaires, en particulier avec les collectivités subissant les externalités négatives et n'obtenant pas forcément de compensation financière²³².

ADAPTATION

Les changements climatiques conduisent à une altération de la production hydroélectrique et issue de la biomasse, de l'efficacité des centrales thermiques et induisent des risques sur les réseaux de transport d'énergie. Au niveau mondial, la hausse de 410 Mt éqCO₂ observée en 2023 s'explique à 40 % par l'exceptionnelle pénurie de production hydroélectrique, en raison notamment de sécheresses en Chine et aux États-Unis.

La question de l'adaptation est anticipée de longue date par la filière du nucléaire, qui évalue les risques liés au réchauffement en se basant sur une trajectoire de réchauffement supérieure à celle de la TRACC (jusqu'à RCP 8.5). Le secteur anticipe les risques internes (élévation du niveau de la

mer, augmentation de la température de l'eau ou étiages trop faibles), mais également de l'ensemble du tissu industriel (prise en compte des risques sur la logistique, notamment les télécommunications, sur les conditions de travail sous forte chaleur ou encore sur les systèmes de transport environnant les centrales), ou de nature géopolitique (tensions liées à la raréfaction de la ressource des cours d'eau traversant plusieurs pays). Le secteur n'en reste pas moins impacté par le réchauffement actuel, 3 alertes ayant été déclenchées à l'été 2023 en raison de la canicule sur le site du Bugey, établi sur le Rhône, très exposé au changement climatique. Ce site a malgré tout été choisi pour accueillir la troisième paire de réacteurs EPR 2, ce qui pourrait constituer un mauvais alignement entre atténuation et adaptation.

RTE intègre les impacts du changement climatique sur le mix de production électrique dans ses *Futurs Énergétiques 2050* et sur les réseaux dans le cadre de la révision du Schéma décennal de développement du réseau, en faisant varier de nombreux paramètres climatiques (200 chroniques annuelles, distinction des régimes hivernaux NAO+/-, de blocage et de dorsale atlantique) pour décrire une situation d'évolution tendancielle liée au réchauffement climatique (facteurs de charge impactés par l'évolution des températures, des conditions de vent et de précipitation) et l'intégration d'événements extrêmes. Les conflits d'usage de l'eau dans ce contexte seront de grande importance malgré les incertitudes de modélisation à horizon 2050.

Le projet de PPE mis à consultation ne traite que très succinctement de l'adaptation aux impacts du changement climatique qui semble relégué au futur Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC). La PPE ne spécifie pas la hiérarchisation des modes de développement intra-filière des énergies renouvelables, ne permettant pas de déterminer précisément l'arbitrage effectué entre efficacité carbone et économique (ex. fermes solaires), empreinte au sol (ex. photovoltaïque flottant, en toiture, aux abords des routes et rails) ou adaptation (ex. agrivoltaïsme). En particulier, avec 1,1 Mkm de voies routières, 32 millions de bâtiments et plus de 28 000 km de voies ferrées, la France possède le plus grand potentiel européen pour le photovoltaïque à faible empreinte au sol (flottant hydroélectrique, toits, routes, rail), estimé à 171 GW contre 154 pour l'Allemagne²³³.

TRANSITION JUSTE

La réforme du marché européen de l'électricité améliore la protection des consommateurs vulnérables en offrant la possibilité aux États membres d'interdire aux fournisseurs de leur couper l'approvisionnement. À l'heure actuelle en France, la coupure d'électricité s'applique hors de la trêve hivernale et cette sanction n'a pas été remplacée par la réduction de puissance d'alimentation, comme le suggère le médiateur national de l'énergie²³⁴. Suite au décret de février 2023²³⁵, les deux types de sanction se succèdent puisque les bénéficiaires du chèque énergie jouissent d'une période minimale de deux mois à puissance réduite avant coupure.

Les dépenses exceptionnelles se sont amoncelées dans le domaine de l'énergie, sans paramétrage suffisamment précis des aides en fonction des revenus, engendrant un fort endettement (36 Mrd€ entre 2021 et 2024) qui n'a pu être résorbé par une captation des marges des acteurs qui s'est révélée bien plus inefficace qu'attendu. La sortie de ces boucliers tarifaires s'opère de façon progressive. L'accise sur l'électricité, fixée à son minimum légal en début de crise, est remontée graduellement à 21 €/MWh contre 32,44 €/MWh avant crise.

Le cadre des communautés énergétiques est renforcé avec la possibilité pour les consommateurs investissant dans les renouvelables de vendre une partie de l'électricité produite à leurs voisins et non plus seulement à leur fournisseur.

Le Gouvernement a dévoilé un pacte de solidarité de la filière photovoltaïque afin de favoriser l'émergence et la consolidation d'une filière européenne solaire. L'État s'engage à soutenir la production par une rehausse des volumes soutenus ainsi qu'une réforme du calcul du contenu carbone, permettant de faire bénéficier aux industries européennes une bonification compensant l'écart de compétitivité. La commande publique est également mise à contribution avec l'inclusion en 2025 d'une obligation d'exemplarité. Les industriels s'engagent quant à eux à développer des emplois, diagnostiquer les besoins de formation et s'engagent à déployer au moins 30 % de panneaux dont au moins une étape industrielle a été réalisée dans l'espace économique européen.

3.6 FORÊT, BOIS ET UTILISATION DES TERRES



MESSAGES CLÉS

■ MESSAGE GÉNÉRAL

Après s'être fortement réduit entre 2013 et 2017, le puits de carbone du secteur UTCATF demeure fragilisé par le changement climatique, sans suffisamment de soutien garantissant le renouvellement à long-terme des écosystèmes forestiers. La détérioration du puits de carbone forestier, en particulier, menace la capacité à atteindre la neutralité climatique et questionne le bouclage de la biomasse.

■ ÉMISSIONS

Le puits de carbone secteur UTCATF oscille autour d'une valeur de 20 Mt $\text{éqCO}_2/\text{an}$ depuis 2018, après avoir fortement diminué sur la période 2013-2017 (-6,6 Mt $\text{éqCO}_2/\text{an}$), et demeure fragilisé par les impacts du changement climatique qui vont encore s'intensifier. La baisse de 58 % sur la période 2013-2017 est principalement portée par l'effondrement du puits forestier du fait de dépérissements massifs liés aux sécheresses successives qui ont fragilisé les écosystèmes forestiers et favorisé le développement des insectes xylophages (ex. scolytes). Cette diminution est causée, en partie, par les effets du changement climatique.

■ BUDGET CARBONE

En moyenne sur la période du 2^e budget carbone (2019-2022), le puits de carbone du secteur UTCATF est de 19,4 Mt $\text{éqCO}_2/\text{an}$, soit moins de deux fois le puits de 42,6 Mt $\text{éqCO}_2/\text{an}$ attendu dans la SNBC 2 pour la période.

■ STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Les documents stratégiques se développent et soulignent une prise de conscience des acteurs, mais ils ne présentent pas dans leur ensemble une vision suffisamment stable, cohérente et lisible vu les enjeux du secteur. En particulier, le ralentissement de l'accroissement biologique et l'augmentation de la mortalité des arbres, en lien avec le changement climatique, fragilise l'atteinte des objectifs 2030 et 2050. La cible du projet de SNBC 3 implique une stabilisation du puits de carbone forestier d'ici 2030, qui est conditionnelle à la mise en place urgente et effective d'un plan national de renouvellement des écosystèmes forestiers qui sont fragilisés par le changement climatique et dont une majorité appartient à des classes d'âge élevées. Un renforcement des actions sur les autres terres, notamment concernant le stockage de carbone sur les terres cultivées et le maintien des prairies, est également nécessaire.

■ POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Le soutien public est insuffisant pour répondre aux besoins d'adaptation et de renouvellement, favorise l'usage bois énergie aux dépens de l'usage en matériau à longue durée de vie et les aides publiques comme la fiscalité sont peu conditionnées à des pratiques de gestion forestière durable. L'encouragement au maintien des prairies comme la mise en place d'incitations aux pratiques agricoles permettant plus de stockage de carbone dans les sols et la biomasse doivent figurer dans les politiques agricoles.

▪ FREINS ET LEVIERS

De nombreux freins subsistent et empêchent la transition du secteur forestier, comme par exemple le morcellement de la propriété foncière, le déséquilibre sylvo-cynégétique ou les obstacles techniques à la diversification (mécanisation complexe).

▪ ADAPTATION

Les politiques publiques touchant le secteur forêt-bois intègrent les enjeux d'adaptation importants auxquels il fait face, mais les dispositifs opérationnels (ex. mesures d'aides, documents de gestion durable et de protection contre les incendies dans les zones nouvellement touchées) sont encore trop loin des besoins.

RECOMMANDATIONS :

DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'AMPLEUR DE RENOUVELLEMENT FORESTIER ET DE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS ET LA BIOMASSE AGRICOLES

1. Définir et mettre en œuvre une stratégie pluriannuelle/pérenne de renouvellement forestier, qui prenne en compte les vulnérabilités et besoins d'adaptation au changement climatique, notamment en favorisant la diversification des écosystèmes forestiers (diversité des essences, mélanges feuillus/résineux, diversité des classes d'âge et des types de sylviculture, encadrement des coupes rases, etc) (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
2. Renforcer la conditionnalité des aides aux plantations pour soutenir uniquement des plantations adaptées au changement climatique, minimisant les risques et maximisant leur résilience sur le long terme (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
3. Mobiliser les dispositifs fiscaux pour inciter à la gestion durable des forêts, minimisant les risques et maximisant leur résilience sur le long terme (MASA, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. Renforcer les organismes publics de surveillance, de gestion et de conseil (notamment DSF, ONF et CNPF) pour leur permettre de répondre aux enjeux de maintien du puits forestier, très fragilisé par les impacts du changement climatique, et de prévention/réduction des risques, notamment incendies, dont la fréquence et l'intensité vont s'intensifier (MASA, MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
5. Établir une stratégie nationale de stockage de carbone dans les sols et la biomasse agricoles permettant de mettre en place les pratiques favorables au maintien, à la création et à la gestion durable des haies et des prairies et à l'adoption de pratiques stockantes sur les terres cultivées. Ce plan devra intégrer des moyens de mise en œuvre chiffrés (dispositifs incitatifs et réglementaires) et des outils de suivi et d'évaluation de ses impacts. (SGPE, MASA, 2025, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).

3.6.1 ANALYSE DES ÉMISSIONS ET RESPECT DES OBJECTIFS

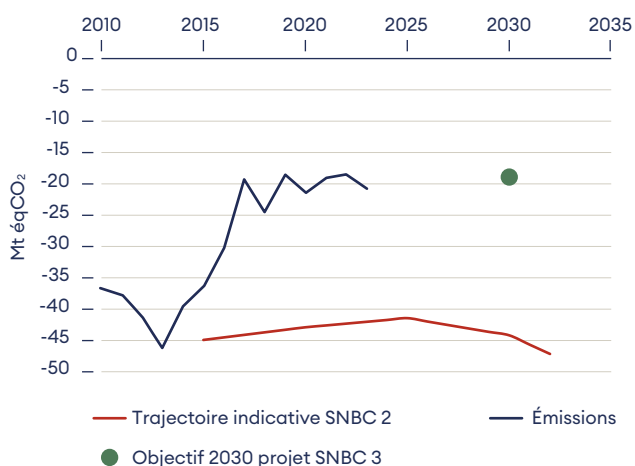
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF) a stocké 18,5^I Mt éqCO₂ en 2022, ce qui a permis d'absorber 4,7 % des émissions nationales (figure 3.6a)^{II}.

Les forêts françaises demeurent le principal contributeur au puits de carbone, à hauteur de 34,6 Mt éqCO₂ en 2022, suivi des produits bois (1,1 Mt éqCO₂) et des prairies (0,4 Mt éqCO₂)^{III}. Le secteur est aussi responsable d'émissions, provenant principalement des terres cultivées (9,9 Mt éqCO₂), artificialisées (5,9 Mt éqCO₂) et des zones humides (1,3 Mt éqCO₂).

Le changement d'affectation des terres émet 5,5 Mt éqCO₂ en 2022, l'augmentation du stockage liée aux boisements ne permettant pas de compenser les émissions dues aux conversions en terres cultivées

Figure 3.6a – Émissions du secteur UTCATF en France depuis 2010, trajectoire SNBC 2 et objectif du projet de SNBC 3



Source : Citepa (2024) format Secten, SNBC 2 ajustée et projet de SNBC 3

et artificialisées. Les émissions du secteur sont dues à l'utilisation des terres, à affectation constante (ex. forêts restant forêts sur une durée de 20 ans), au changement d'affectation des terres, qui peut générer un déstockage rapide et une baisse des absorptions annuelles les années suivantes (ex. conversion de forêts en terres cultivées) ou entraîner une hausse des absorptions annuelles les années suivantes (ex. conversion de terres cultivées en forêts) et au stockage dans les produits bois^{IV}. Les terres qui ne changent pas d'affectation absorbent, en 2022, 23,1 Mt éqCO₂, particulièrement les forêts restant forêts qui absorbent 22,7 Mt éqCO₂. Le changement d'affectation des terres émet quant à lui 5,5 Mt éqCO₂ la même année. Ces émissions nettes résultent d'absorptions liées aux boisements (conversion d'autres terres en forêts pour 1,5 Mha, particulièrement des terres cultivées pour 0,6 Mha et des prairies pour 0,8 Mha, les 20 dernières années) qui permet un stockage additionnel de 11,9 Mt éqCO₂ en 2022, et d'émissions dues à la conversion de terres en terres cultivées (9,9 Mt éqCO₂) et terres artificialisées (5,4 Mt éqCO₂), et dans un moindre mesure, en zones humides et prairies, pour un total d'émissions de 17,3 Mt éqCO₂.

Les déboisements et les conversions de prairies réalisés ces vingt dernières années génèrent des émissions de l'ordre de respectivement 15,6 Mt éqCO₂/an et 1,1 Mt éqCO₂ en net en 2022. Le déboisement (conversion de forêts en d'autres terres pour 0,8 Mha, particulièrement des terres cultivées pour 0,2 Mha, des prairies pour 0,4 Mha et des terres artificialisées pour 0,1 Mha, les 20 dernières années) génère des émissions de l'ordre de 15,6 Mt éqCO₂/an en 2022. Bien que les surfaces déboisées soient inférieures de près de moitié aux surfaces nouvellement boisées, leurs émissions sont supérieures, car les estimations se basent sur l'hypothèse d'un renouvellement du stock de biomasse des boisements de 40 ans^{V,VI}. La conversion des prairies émet quant à elle 1,1 Mt éqCO₂ en net

I. Une émission négative correspond à un stockage de carbone (ou absorption carbone).

II. Pour rappel, les émissions sont présentées au format Secten 2024 et ne sont donc pas directement comparables avec les émissions des inventaires et des rapports annuels du HCC précédent, du fait de changements méthodologiques. Elles sont par ailleurs présentées au périmètre « Kyoto » qui inclut la France métropolitaine et l'outre-mer appartenant à l'UE : Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion, Mayotte et Saint-Martin.

III. Au-delà du stockage de carbone dans la biomasse forestière et les produits bois, le secteur forêt-bois contribue également à l'atténuation dans les autres secteurs par effet de substitution, soit parce que les produits bois remplacent des matériaux dont la production génère des émissions de CO₂, soit parce qu'ils permettent de produire de l'énergie en se substituant à des énergies fossiles. Ces baisses d'émissions ne sont pas discutées dans cette section.

IV. Certaines terres, classées dans les catégories cultures restant cultures, font l'objet de changement d'usage, mais entre sous-catégories de cultures (ex. vignes, vergers, prairies temporaires, etc).

V. En Guyane, les surfaces déboisées sont supérieures (72 milliers ha) aux surfaces nouvellement boisées (38 milliers ha), mais restent négligeables par rapport à la surface forestière (8,0 Mha).

VI. Ici, comme on raisonne sur des matrices de 20 ans et que le boisement reconstruit le stock de carbone en 40 ans, à surfaces égales, le boisement absorbe moins que les déboisements n'émettent.

en 2022, ces émissions résultant principalement de la conversion de prairies en terres cultivées (4,9 Mt eqCO_2), partiellement contrebalancée par la conversion de prairies en forêt qui augmente les absorptions (4,0 Mt eqCO_2).

Le puits de carbone du secteur UTCATF a relativement peu diminué entre 2021 et 2022, avec une baisse du stockage de 0,5 Mt eqCO_2 , soit 2,9 %. Cette baisse est principalement le fait d'une diminution du stockage de carbone dans les produits bois (0,7 Mt eqCO_2) et d'une augmentation des émissions des terres artificialisées (0,2 Mt eqCO_2), qui ne sont pas compensées par l'augmentation du stockage dans les forêts (0,2 Mt eqCO_2) et la baisse des émissions dans les terres cultivées (0,1 Mt eqCO_2). Les données consolidées pour l'année 2023 ne sont pas encore disponibles. Sous réserve de confirmation des estimations, le puits de carbone aurait augmenté de 2,2 Mt eqCO_2 en 2023 par rapport à 2022, soit 11,6 %.

FORÊTS

La quantité de carbone stockée dans les forêts françaises a augmenté de 0,2 Mt eqCO_2 en 2022 par rapport à 2021 (soit +0,5 %), mais cette hausse fait suite à un effondrement entre 2013 et 2017. La hausse du stockage en 2022 par rapport à 2021 résulte d'une baisse des émissions liées à la mortalité de fond et aux prélèvements, partiellement compensée par une hausse des émissions liées aux feux de forêts. Sur la période 2013-2017, le stockage dans les forêts a diminué de 7,4 Mt eqCO_2 /an. Sous réserve de confirmation des estimations, le puits forestier aurait augmenté de 2,2 Mt eqCO_2 en 2023 par rapport à 2022, soit 6,2 %.

La baisse du puits forestier sur la période 2013-2017, malgré une augmentation continue de la surface forestière, s'explique par une augmentation très forte de la mortalité des arbres et, dans une moindre mesure, par la diminution de la croissance des arbres et l'augmentation des prélèvements, qui sont en partie causés par les effets du changement climatique. La surface de forêt française est en croissance continue depuis près de deux siècles et a augmenté d'environ 4 % entre 1990 et 2021. Toutefois, le bilan des flux de bois, qui donne l'évolution du stock de bois en

forêt, est en net recul : il est passé de 41,7 Mm^3 /an sur la période 2005-2013, à 23,3 Mm^3 /an sur la période 2013-2021, soit une baisse de 45 %²³⁶. Cette diminution s'explique par l'évolution de différents facteurs : une hausse de la mortalité^I de près de 77 % entre les périodes 2005-2013 et 2013-2021^{II}, une hausse des prélèvements de 9 % entre ces deux périodes, notamment liée aux coupes sanitaires d'épicéas^{III} et une production biologique brute^{IV}, liée à la croissance des arbres, en baisse de 4 % entre ces deux périodes. Ces évolutions sont dues notamment à des conditions climatiques difficiles (sécheresses successives) pour les écosystèmes forestiers et propices aux insectes xylophages (ex. scolytes). Ces flux de bois génèrent des émissions brutes (pour la mortalité et les prélèvements) ou du stockage de carbone dans les arbres (pour la croissance). Ainsi, l'augmentation de la mortalité a induit une hausse des émissions de 2,2 Mt eqCO_2 /an en moyenne sur la période 2015-2022. Le stockage permis par l'accroissement biologique de la forêt a, quant à lui, diminué de 0,2 Mt eqCO_2 /an. Enfin, les émissions liées aux prélèvements de bois en forêt ont augmenté (+0,7 Mt eqCO_2 /an entre 2015 et 2022) (cf. tableau 3.6a).

Les nombreux feux de forêt de l'année 2022 ont émis de l'ordre de 3,3 Mt eqCO_2 ^V, mais ces émissions pourraient s'élever à 8,0 Mt eqCO_2 rien qu'en France métropolitaine si la combustion des sols était prise en compte, sans compter la régénération qui se fait à plus long-terme^{VI}. En 2022, 72 000 hectares de végétation ont été détruits par des incendies. En ce qui concerne les forêts, au total, près de 59 000 ha de surfaces boisées ont été détruite en 2022, tandis que la moyenne annuelle était autour de 8 900 ha/an sur la période 2010-2021²³⁷. L'année 2022 est la deuxième année en termes de surfaces boisées incendiées depuis le début du siècle, après 2003 (plus de 73 000 ha brûlés). Les incendies de 2022 ont particulièrement touché le département de la Gironde, avec plus de 30 000 ha brûlés, mais également des territoires qui avaient, jusqu'à présent, été pas ou peu exposés comme la Bretagne, les Alpes du Nord ou le Jura. Ces feux de forêt, par la combustion de la biomasse aérienne des arbres et des litières, ont généré, au niveau français, des émissions de l'ordre de 3,3 Mt eqCO_2 . Cependant,

I. On parle ici de la mortalité de fond, indépendamment de la mortalité liée aux perturbations naturelles (ex. tempêtes) et au feux de forêts qui seront discutés plus bas.

II. Actuellement, les essences présentant la plus forte mortalité sont l'épicéa (1,8 Mm^3 /an, depuis la crise des scolytes), le châtaignier (1,5 Mm^3 /an) et le frêne (+1,2 Mm^3 /an, en augmentation à cause d'un champignon, la chalarose). Source : Inventaire forestier national.

III. Pour l'épicéa, le taux de prélèvement a augmenté de 55 % en 10 ans.

IV. L'Inventaire forestier national parle de production biologique brute, tandis que la SNBC 2 utilise le terme accroissement biologique brut et le Citepa parle de croissance.

V. Émissions au format "Kyoto" (métropole et territoires ultra-marins de l'union européenne). Au niveau de la France entière ces émissions s'élèvent à 3,5 Mt eqCO_2 en 2022.

VI. Le temps nécessaire à reconstituer un stock de carbone par la régénération d'un volume disparu peut s'interpréter sous la forme d'une « dette carbone ».

des études récentes montrent que les incendies de forêts génèrent également des émissions via la combustion lente des sols, non prises en compte dans les bilans des émissions dues aux incendies²³⁸. En prenant en compte ces émissions, les émissions de carbone des incendies de 2022 en France métropolitaine s'élèveraient à 8,0 (\pm 3,62) Mt eqCO_2 , dont 54,3 % proviendrait de la biomasse souterraine²³⁹. Par ailleurs, sur le long-terme, les émissions des feux devraient s'équilibrer avec la régénération des surfaces post incendies, mais avec une « dette carbone » sur le court terme. Dans le contexte d'un climat qui se réchauffe, l'intensité et la fréquence des feux de forêt sont attendue à la hausse, induisant des émissions supplémentaires²⁴⁰.

L'ensemble des perturbations naturelles qui touchent les forêts (feux, tempêtes, attaques de ravageurs) agissent en interactions, ce qui peut générer des effets en cascade/boucles de rétroactions qui accroissent la vulnérabilité des écosystèmes forestiers (ex. vulnérabilité accrue des arbres ayant survécu à un feu de forêt aux insectes ravageurs, perte de l'ambiance forestière rendant la régénération du peuplement plus vulnérable, etc) et impactent le puits de carbone forestier²⁴¹.

PRODUITS BOIS

La quantité de carbone stockée dans les produits bois a diminué de 0,7 Mt eqCO_2 en 2022 par rapport à 2021, soit -38 %, après avoir augmenté entre 2020 et 2021. Elle avait cependant diminué de manière continue de 0,5 Mt eqCO_2 /an en moyenne entre 2011 et 2020 du fait d'une production accrue de matériaux à courte durée de vie, au détriment de matériaux à longue durée de vie²⁴². Le stockage de carbone dans les produits bois se fait exclusivement dans le bois commercialisé pour le bois d'œuvre (à longue durée de vie, hors pertes lors de la transformation) et pour le bois d'industrie (à plus courte durée de vie, là-encore hors pertes lors de la transformation)ⁱ. Entre 2021 et 2022, le volume de bois commercialisé en bois d'œuvre (hors pertes) a diminué de 0,9 Mm³/an (-4,2 %), tandis que le volume de bois commercialisé pour l'industrie (hors pertes) a augmenté de +0,2 Mm³/an (+1,8 %) ²⁴³. Au total, le volume de bois commercialisé dans ces

deux catégories a diminué de 0,7 Mm³/an (-2,3 %) entre 2021 et 2022. La part des « produits accidentels et sanitaires » sur la récolte de bois totale commercialisée a également diminué entre 2021 et 2022, passant de 10 à 8 %.

UTILISATION DES SOLS (AGRICULTURE, ZONES HUMIDES)

Les émissions de l'utilisation des sols ont diminué de 0,1 Mt eqCO_2 en 2022 par rapport à 2021 (-1 %), portées par la baisse des émissions des terres cultivées, en particulier des terres cultivées restant terres cultivées.

ARTIFICIALISATION

Les émissions liées à l'artificialisationⁱⁱ des sols ont augmenté de 0,2 Mt eqCO_2 en 2022 par rapport à 2021, soit +3 %. Cette hausse fait suite à une diminution continue de 0,2 Mt eqCO_2 /an sur la période 2012-2020. Dans les années récentes, aucune tendance claire n'apparaît pour la consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers: elle a d'abord augmenté entre 2019 et 2021, avant de diminuer entre 2021 et 2022 (-735 ha soit -1 %) ²⁴⁴. Elle avait par ailleurs très fortement diminué sur la période 2011-2015 (-32 %). En 2022, ces espaces non-artificialisés étaient principalement consommés pour la construction de logements (66 %). L'évolution des surfaces artificialisées sur un temps plus long est présentée dans le tableau 3.6a.

RESPECT DU 2^e BUDGET CARBONE ET ALIGNEMENT AVEC LES CIBLES 2030 DU PROJET DE SNBC 3

En moyenne, le puits de carbone du secteur UTCATF sur la période 2019-2022 est de 19,4 Mt eqCO_2 /an, soit moins de deux fois le puits de 42,8 Mt eqCO_2 /an attendu dans la SNBC 2 pour la période (Figure 3.6a).

Les absorptions du secteur UTCATF ont plus diminué que ce qui était prévu dans la SNBC 2 pour la période 2019-2022. Les absorptions du secteur ont ainsi baissé de 1,5 Mt eqCO_2 /an sur cette période, tandis que la SNBC 2 projetait une baisse de seulement 0,35 Mt eqCO_2 /an.

L'ensemble des évolutions observées va à l'encontre des hypothèses et des orientationsⁱⁱⁱ fixées dans la

i. Le bois autoconsommé sert exclusivement de bois énergie. Par ailleurs, une part du bois commercialisé sert également de bois énergie, du fait des pertes lors de la transformation du bois. Sur les 21 Mm³ de bois commercialisé comme bois d'œuvre, 10 Mm³ finissent en bois énergie et 3 Mm³ en produits industriels (papiers, cartons, panneaux, etc.). Sur les 10 Mm³ de bois commercialisé en bois industrie, 3 Mm³ finissent en bois énergie.

ii. Les émissions étudiées dans cette section sont, à proprement parler, les émissions des terres artificialisées, qui incluent à la fois les émissions liées à l'artificialisation (4,8 Mt eqCO_2 en 2021), et celles, négligeables, des terres artificialisées restant artificialisées (stockage inférieur à -0,01 Mt eqCO_2 en 2021). Par souci de simplification, les termes « émissions des terres artificialisées » et « émissions de l'artificialisation » sont donc utilisés pour se référer aux premières. Pour information, le stockage de carbone dans les haies présentes sur les terres artificialisées est aussi comptabilisé, il contribue au stockage de carbone dans les terres artificialisées restant artificialisées.

iii. La SNBC 2 visait notamment à améliorer la pompe à carbone (accroissement biologique brut - mortalité naturelle), à augmenter la récolte de bois et à maximiser les effets de stockage (dans le bois matériau) et de substitution (par l'utilisation de bois matériau et de bois-énergie).

Tableau 3.6a - Indicateurs physiques et alignement avec les hypothèses formulées dans la SNBC 2 pour le secteur UTCATF

	VALEURS OBSERVÉES EN 2015	VALEURS OBSERVÉES EN 2022	ÉVOLUTION ANNUELLE MOYENNE OBSERVÉE 2015-2022	TENDANCE ANNUELLE MOYENNE ATTENDUE POUR 2015-2030	COHÉRENCE DE L'ÉVOLUTION OBSERVÉE AVEC LA TENDANCE ATTENDUE
TERRES ARTIFICIALISÉES MHA/AN	4,69	4,81	0,02	0,04	● La surface de terres artificialisées a moins augmenté que prévu dans la SNBC 2.
ACCROISSEMENT BIOLOGIQUE BRUTE TOTAL MT ÉQCO₂/AN	-137,37	-135,84	0,22	0,31	● L'accroissement biologique total a diminué (baisse du stockage) alors qu'il était prévu qu'il augmente dans la SNBC 2.
MORTALITÉ EN FORÊT MT ÉQCO₂/AN	18,93	34,40	2,21	0,07	● La mortalité de fond des forêts a augmenté beaucoup plus que prévu dans la SNBC 2 (augmentation des émissions).
PRÉLÈVEMENTS DE BOIS EN FORÊT MT ÉQCO₂/AN	69,56	74,49	0,70	1,33	● Les prélèvements ont augmenté moins vite que prévu dans la SNBC 2 (en deçà du rythme prévu), malgré la forte hausse des coupes sanitaires.
USAGE MATÉRIAUX DU BOIS MT ÉQCO₂/AN	-1,42 (STOCKAGE PRODUITS BOIS)	-1,09 (STOCKAGE PRODUITS BOIS)	0,0472 (STOCKAGE PRODUITS BOIS)	0,04	● Le stockage dans le bois matériau a diminué, alors qu'il était prévu qu'il augmente dans la SNBC 2. Ceci peut s'expliquer, en partie, par un taux de prélèvement en deçà du prévisionnel SNBC 2 et des coupes sanitaires qui ont pu réorienter le bois vers des usages énergétiques.

Légende: vert: évolution cohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2, orange: évolution incohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2 mais qui n'est pas forcément négative pour le stockage de carbone du puits total, rouge: évolution incohérente avec les hypothèses formulées dans le scénario de la SNBC 2.

Note: Le tableau 3.6a présente l'évolution annuelle moyenne observée pour plusieurs indicateurs physiques, ce qui permet d'expliquer partiellement l'évolution des émissions du secteur, et la tendance annuelle moyenne attendue pour ces indicateurs dans la SNBC 2 sur la période 2015-2030 (hypothèses formulées dans le scénario AMS).

Source: Citepa (2024) format Secten.

SNBC 2 pour le stockage du carbone dans les forêts (cf. tableau 3.6a). Par ailleurs, des travaux récents montrent, d'une part, un lien fort, et dans la plupart des cas négatif, entre l'évolution du climat et la croissance des arbres²⁴⁵, et, d'autre part, un impact négatif^I du changement climatique sur la mortalité de fond des arbres²⁴⁶, ainsi que sur les risques abiotiques (ex. incendies, sécheresses, tempêtes) et de perturbations biotiques (insectes, pathogènes)²⁴⁷. Les impacts du changement climatique observés récemment devraient donc se poursuivre et s'intensifier dans le futur²⁴⁸, menaçant le maintien du puits forestier envisagé dans le cadre de la planification écologique. Le renouvellement forestier devra donc prendre en compte les nombreux facteurs pouvant impacter la vulnérabilité des peuplements et leur capacité d'adaptation/résilience face

aux évolutions futures (diversité des essences, structure d'âge des peuplements, mode de gestion sylvicole, etc).

Dans ce contexte, le projet de SNBC 3 prévoit de revoir à la baisse l'objectif de stockage de carbone du secteur des terres, en cohérence avec les recommandations formulées par divers acteurs²⁴⁹. Il fixe une cible provisoire de -18,8 Mt éqCO₂ en 2030^{II}, qui est près du niveau actuel. Ce nouvel objectif provisoire est, par ailleurs, très inférieur à celui défini pour la France dans le règlement européen sur le secteur des terres (31,4Mt éqCO₂). La baisse du puits forestier étant amenée à se poursuivre^{III}, elle pourrait également menacer l'atteinte du nouvel objectif. La révision de la cible au niveau actuel ne doit donc pas conduire à une baisse des moyens engagés pour maintenir le stock de carbone dans les écosystèmes forestiers.

I. Pour 18 espèces sur les 19 étudiées.

II. Ajusté au format 2024, la cible initiale fixée par le projet de SNBC 3 étant de -18,1 Mt éqCO₂/an en 2030 au format Secten 2023.

III. Dans la plupart des scénarios étudiés. Cf. note 287.

3.6.2 SUIVI ET APPRÉCIATION DES POLITIQUES PUBLIQUES DU SECTEUR

PRINCIPALES POLITIQUES ET MESURES DE L'ANNÉE

Dans le secteur forêt-bois, la mise en œuvre des actions issues des assises de la forêt s'est poursuivie, appuyée par les financements du plan France 2030, et d'autres dispositions ont été prises, notamment pour répondre au risque incendie croissant, gérer la crise des scolytes, et améliorer la coordination de la planification écologique de la forêt. Dans le cadre du plan d'action issu des assises, la création d'un observatoire des forêts françaises²⁵⁰ ayant pour mission de rassembler, produire et diffuser des informations sur la gestion durable des écosystèmes forestiers, porté par les acteurs forestiers, a été établi en juillet 2023. Certaines mesures financées par le plan de relance, comme celles visant à encourager le renouvellement forestier, ont été améliorées (avec une conditionnalité renforcée) et renouvelées dans le cadre du plan France 2030 (cf. section suivante). En parallèle, plusieurs autres actions ont été mises en œuvre : l'adoption, sur proposition du Sénat, d'une loi visant à renforcer la prévention et la lutte contre le risque incendie en juillet 2023²⁵¹, prévoyant notamment l'élaboration d'une stratégie nationale de défense des forêts et des surfaces non boisées contre les incendies d'ici juillet 2024, la nomination d'un délégué interministériel forêt bois²⁵² (comme pour la période 2015-2018) responsable notamment de la mise en œuvre de la planification écologique²⁵³ pour le secteur et la publication d'un plan scolytes et bois de crise en avril 2024²⁵⁴.

En ce qui concerne l'artificialisation, une loi a été votée en juillet 2023 afin de faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols¹ au niveau territorial. Cette loi propose notamment de comptabiliser la consommation d'espaces induite par les projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur dans le cadre d'une enveloppe nationale de 12 500 hectares (pour la décennie 2021-2031), de sorte de ne pas peser sur les trajectoires régionales et locales. Le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a publié une liste des projets d'envergure nationale en avril 2024 pour consultation publique. Elle inclut 424 projets couvrant 11 870 ha, 30 % de ces projets étant à vocation industrielle²⁵⁵. Après péréquation, les régions concernées

par l'objectif de réduction de l'artificialisation des sols devront donc réduire leur consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'au moins 54,5 % sur la période 2021-2031²⁵⁶.

La simplification des critères de conditionnalité portant sur les prairies et les infrastructures agro-écologiques (dont haies) devrait affaiblir l'impact potentiel du PSN sur le stockage de carbone. Les autres évolutions de l'année concernant les terres agricoles incluent l'évolution des montants de l'éco-régime, la mise en œuvre du pacte en faveur des haies qui mobilise des financements du plan France relance et les évolutions réglementaires portant sur les haies proposées dans le projet de loi pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations (cf. 3.2).

Concernant les zones humides, la mise en œuvre d'un nouveau critère de conditionnalité des aides de la PAC portant sur la restauration et la protection des tourbières et s'appuyant sur une cartographie en cours de réalisation devrait avoir un impact positif sur le stockage de carbone dans ces espaces. Les modalités d'application du nouveau critère de conditionnalité de la PAC (BCAE 2), ainsi que les surfaces concernées, ne sont pas encore connues.

Au niveau européen, le projet de règlement européen de restauration de la nature, s'il est adopté, devrait avoir un impact sur le stockage de carbone dans les écosystèmes forestiers, agricoles et les zones humides (cf. 5.2).

APPRÉCIATION DE L'ACTION PUBLIQUE DANS LE SECTEUR DES TERRES

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Le secteur UTCATF est à l'intersection de multiples enjeux (stockage de carbone, production alimentaire, approvisionnement en biomasse pour les besoins de matériaux et d'énergie, protection de la biodiversité et des sols, habitats), dont certains antagonistes et portés par des acteurs aux intérêts divergents. La cohérence des politiques publiques qui ciblent le secteur impose donc de trouver des compromis soutenables entre les différents usages.

¹ C'est-à-dire l'objectif de « Zéro artificialisation nette » en 2050, et l'objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2021 et 2031 par rapport à la décennie précédente pour les collectivités territoriales munies de SRADDET (c'est-à-dire hors Corse, Outre-Mer et Ile-de-France), définis dans la Loi climat et résilience. Ces objectifs doivent être territorialisés « en cascade » avant novembre 2024. La consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2011 et 2021 était de 258 270 ha, soit 25 827 ha/an en moyenne.

Tableau 3.6a - Synthèse de l'appréciation du cadre d'action publique
pour le secteur forêt, bois et utilisation des terres

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
●	●	●	●	●

Source : HCC. Vert = action publique crédible, jaune = risques notables, orange = risques sérieux, rouge = action publique insuffisante, gris = non évalué.

Historiquement, les politiques sectorielles consacrées au secteur forêt-bois souffrent d'un manque de lisibilité et de stabilité et ne disposent que de moyens limités²⁵⁷. Les politiques forestières et de la filière bois sont portées par le MASA, tandis que les politiques climat-énergie et du logement sont portées par le MTECT et les politiques industrielles par le ministère chargé de l'économie. Les politiques structurantes du secteur incluent notamment un Programme national de la forêt et du bois (2016-2026), un contrat stratégique de filière (2018), un Plan d'action interministériel forêt-bois (2018), et des plans plus ciblés concernant la construction en bois (Plans Bois construction I, II, III puis IV aujourd'hui) et la recherche-innovation (Plan recherche-innovation 2025). Par ailleurs, les ressources dédiées au effectifs des principaux opérateurs publics nationaux dans le domaine forestier ont fortement diminué (autour de - 8 % pour l'IGN, de - 13 % pour l'ONF et de -11 % pour le CNPF entre 2014 et 2022²⁵⁸) et la filière a souffert d'un sous-investissement chronique²⁵⁹.

Depuis 2019, devant le double constat de la vulnérabilité croissante des forêts françaises et du manque de compétitivité de la filière bois, de nombreuses actions sont mises en œuvre par l'État et les filières. Si cette multiplication des actions souligne la prise de conscience des acteurs, notamment en ce qui concerne les besoins d'adaptation, elle n'améliore pas la lisibilité de la stratégie et les moyens mis en œuvre n'augmentent pas réellement. Les actions visent notamment à adapter les forêts et la filière au changement climatique et à augmenter le stockage de carbone dans le bois de construction. Elles incluent une feuille de route d'adaptation (2020), un plan d'action issu des assises de la forêt (2022), un plan ambition bois 2030 (2021), des aides aux investissements via les plans de relance (2022) et France 2030 (à partir de 2022) et un plan scolyte et bois de crise (2024). Le soutien public annuel pour la filière forêt-bois n'a cependant pas augmenté, évalué à 1,11 Mrd€ en moyenne sur la période 2019-2022 il est stable par rapport à 2015-2018²⁶⁰.

La stratégie climatique du secteur forestier est présentée dans le volet forêt-bois de la SNBC 2 et privilégie le stockage du carbone dans les produits bois à longue durée de vie. Le plan climat du ministère de l'agriculture, qui décline la SNBC 2 pour le secteur forêt-bois, est très peu détaillé en ce qui concerne le stockage de carbone par le secteur. De manière schématique, deux stratégies de gestion forestière pour l'atténuation s'opposent, l'une visant à stocker le carbone dans les forêts (*ex situ*) et l'autre, privilégiée dans la SNBC 2ⁱ, à l'exporter dans des matériaux bois à longue durée de vie (*ex situ*)²⁶¹. La première repose sur une gestion moins productive de la forêt, caractérisée par une plus faible exploitation tandis que la seconde s'appuie sur une gestion productive, caractérisée par une exploitation accrue. Chacune de ces stratégies a des effets positifs et négatifs en matière d'environnement et de climat. La première est bénéfique à la biodiversité et, sur le court et moyen terme, au stockage de carbone. C'est moins le cas sur le plus long terme, la séquestration annuelle de carbone dans les arbres tendant à diminuer au-delà d'un certain âge (effet de saturation du puits). Par ailleurs, cette stratégie pourrait s'accompagner d'une hausse des importations de bois pour répondre à la demande. La seconde stratégie pourrait, quant à elle, se traduire par un appauvrissement de biodiversité et une baisse du stockage de carbone sur le court et moyen terme. Sur le long terme, le bilan pourrait être positif, sous certaines conditions, du fait du renouvellement des peuplements. Par ailleurs, cette stratégie pourrait rendre le stockage de carbone moins vulnérable au changement climatique en diminuant l'exposition aux risques (transferts du puits dans les produits bois) et en ayant une stratégie interventionniste d'adaptation permettant d'augmenter la résilience lors du renouvellement. Toutefois, l'atteinte des objectifs d'une telle stratégie nécessite le développement de la filière de transformation à l'aval, la mise en place de débouchés pour le bois matériaux en construction et rénovation, l'approvisionnement/accès à une diversité de plants adaptées aux diffé-

i. La SNBC vise à : « améliorer et renforcer la pompe à carbone (c'est-à-dire l'accroissement biologique brut moins la mortalité naturelle), notamment par une gestion sylvicole améliorée au service de l'adaptation, à augmenter la récolte de bois et à maximiser les effets de stockage dans les produits bois et de substitution à l'aval. ». Source : SNBC 2

rents contextes pédoclimatiques (avoir un panel d'essences pour chaque contexte afin de permettre la diversification), la formation aux métiers du secteur forêt-bois notamment de l'amont forestier (ETF) et leur attractivité.

Bien qu'il soit urgent de mettre en place un plan national de renouvellement des écosystèmes forestiers, aucune stratégie claire n'a encore été proposée et mise en face des mesures existantes. L'un des problèmes principaux auxquels fait face le secteur forestier est celui du renouvellement, garantissant la gestion forestière durable, nécessaire à la fois pour le stockage de carbone en forêt, à la production de bois et au maintien d'une biodiversité associée à type d'habitat/écosystème. L'année 2022 a été particulièrement critique dans ce domaine : 38 % des plantations de l'hiver 2021-2022 sont « ratées », c'est-à-dire qu'elles affichent un taux de plants vivants inférieur à 80 %, au 1^{er} octobre 2022 et le taux de plants morts est, au total, de 22 %²⁶². Il s'agit de la pire année sur la période 2007-2022, devant l'année 2020, le taux de plantations non réussies suivant une tendance croissante, bien que non linéaire, depuis l'année 2010. En 2022, près de 92 % de la mortalité des plants est attribuée à une origine abiotique (ex. sécheresse estivale et fortes températures) ou complexe, 5 % aux animaux autres qu'insectes (gibier) et 3 % aux insectes.

Les émissions liées à l'artificialisation sont couvertes par la mise en œuvre des objectifs de «ZAN» en 2050 et de réduction par deux de l'artificialisation en 2021-2031 par rapport à la période 2011-2021. Ce second objectif est en cours de déclinaison au niveau des régions. Cette territorialisation doit être réalisée avant la fin de l'année 2024.

En ce qui concerne l'utilisation des sols, certains standards de conditionnalité et interventions de la PAC auraient pu contribuer au stockage de carbone dans les sols et la biomasse via le maintien des prairies et des haies, mais les choix réalisés dans le cadre de l'élaboration du PSN et les simplifications apportées cette année affaibliront fortement ce potentiel²⁶³. La mise en œuvre du pacte Haies, les aides aux plantations de haies du plan France relance et l'obligation de replanter en cas d'arrachage (projet de loi agricole) pourraient cependant avoir un impact positif sur le linéaire de haies, l'impact final de l'ensemble de ces évolutions sur les haies demeurant incertain. Pour les prairies, la révision du standard de conditionnalité n° 1,

qui imposait aux régions une baisse de moins de 5 % de la part de prairies dans la SAU par rapport à 2018, a été revu et autorise désormais la France à ajuster l'année de référence une fois en 2023-2027 si la surface en prairies permanentes a baissé du fait d'une diminution du cheptel et du nombre d'exploitations d'élevage.

La décapitalisation de l'élevage et la conversion des exploitations d'élevage contribue fortement à la conversion des prairies en terres cultivées, ce qui génère des émissions, et en forêt, ce qui induit un stockage additionnel de carbone. Une meilleure valorisation des services rendus par les prairies apparaît nécessaire pour limiter leur conversion en terres cultivées. La conversion de prairies en terres cultivées (sur les 20 dernières années, 2,1 Mha), entraîne des émissions de l'ordre de 4,9 MtéqCO₂ en 2022, tandis que leur conversion en forêt (accrus forestiers, 0,8 Mha sur les 20 dernières années) permet de stocker 4 MteqCO₂ en 2022. La valorisation des services pourrait passer, par exemple, par le développement de paiements pour services environnementaux ou un déploiement plus large du Label bas-carbone. D'autres pistes de valorisation devraient être explorées (ex. *fauche des pâturages et méthanisation de la biomasse récoltée ou usage en compost, agroforesterie*). La prairie permet également une plus grande autonomie des élevages, ceux-ci étant moins dépendants des prix des aliments pour le bétail sur le marché international (ex. soja). Le maintien de ce type d'habitats ouverts/milieus prairiaux a également un intérêt biodiversité avec notamment des populations de papillons associées et une valeur paysagère.

Le ralentissement de l'accroissement biologique et l'augmentation de la mortalité des arbres et des plants, en lien avec le changement climatique, fragilise l'atteinte des objectifs 2030 et 2050. La planification écologique mise sur une baisse du stockage dans le puits de carbone jusqu'en 2025 puis sur une augmentation d'ici à 2030. Ces évolutions sont conditionnelles à la mise en place urgente et rapidement effective de plans nationaux de renouvellement des écosystèmes forestiers et de stockage de carbone dans les sols et la biomasse agricoles.

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Les instruments de politique publique pouvant encourager le stockage de carbone ou les réduction d'émissions dans le secteur des terres incluent des subven-

¹ Les aides de la PAC sont discutées plus en détails dans la section 3.2 sur l'agriculture et dans le rapport du Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste ».

tions, des aides aux investissements, des réglementations et des dispositifs fiscaux. Les aides ciblant les filières et les particuliers incluent notamment les aides du plan de relance pour le renouvellement forestier ou la structuration des filières de transformation du bois, certaines aides européennes de la PAC qui ciblent le stockage de carbone dans les sols agricoles^I et des dispositifs comme le Label bas-carbone (en cours d'harmonisation au niveau européen avec le règlement sur les certificats d'absorption de carbone). Des réglementations portent sur la gestion forestière, comme par exemple l'obligation d'avoir un plan simple de gestion au-delà de 20 ha de forêt privée, l'obligation légale de débroussaillage et les obligations sur la gestion des haies, et sur l'artificialisation. Les dispositifs fiscaux (ex. dispositifs d'encouragement fiscal à l'investissement en forêt) peuvent également jouer un rôle bien qu'ils ne ciblent pas spécifiquement l'action climatique. Enfin, des organismes publics (ONF) sont chargés de la gestion de la forêt publique.

Bien que le plan de relance et le plan France 2030 proposent des aides aux investissements pour l'adaptation du secteur forêt bois, condition nécessaire pour assurer le stockage de carbone dans les forêts françaises, les soutiens publics pourraient être insuffisants en comparaison des besoins. C'est particulièrement le cas en ce qui concerne les établissements publics forestiers (ONF, CNPF)²⁶⁴, l'évolution des moyens dont ils disposent, en diminution dans les années 2010, étant en contradiction avec l'évolution de leurs missions et les besoins croissants pour l'adaptation²⁶⁵.

Les aides mises en œuvre sont parfois mal ciblées ou peu conditionnelles, ce qui peut conduire à des maladaptations. Ainsi, les aides du plan de relance (2021-2022) ciblant l'adaptation de la forêt par le renouvellement forestier²⁶⁶ visaient non seulement la reconstitution des peuplements sinistrés et l'adaptation des peuplements vulnérables au changement climatique, mais également l'amélioration des peuplements à faible valeur économique, même s'ils n'étaient pas vulnérables ou déperis²⁶⁷. Sur les 24 600 hectares soutenus en 2021, 32 % étaient des peuplements économiquement pauvres, quasiment tous privés. Par ailleurs, les conditions d'octroi de ces aides reposaient sur des critères de diversification trop peu contraignants (20 % minimum de diversification des essences à partir de 10 ha de plantations)^{268,I}. Ce manque d'ambition des critères a pu contribuer à

l'échec observé des plantations en 2022: 38 % ayant péri en 2022, le plus mauvais résultat depuis 2007²⁶⁹. Dans ce contexte, le gouvernement a renforcé les exigences pour les aides du plan France 2030 : critère de diversification plus exigeant, ouverture de l'aide aux travaux de régénération naturelle, contraintes renforcées pour l'éligibilité des coupes rases sur les peuplements pauvres, bonification de l'aide pour les propriétaires engagés dans des démarches de certification environnementale²⁷⁰. Cependant, le maintien de la diversité des essences n'est pas garanti sur le long terme, une plantation initialement diversifiée (pour recevoir des aides) pouvant être transformée en une plantation monospécifique au moment de la première éclaircie.

De manière similaire, la fiscalité forestière^{II}, qui constitue un levier d'action pour promouvoir une gestion durable des forêts favorisant le stockage de carbone, n'intègre, à ce jour, pas assez de critères écologiques ou de garanties de résilience du peuplement sur le long terme. Ainsi, un propriétaire qui décide de remplacer sa forêt par une plantation monospécifique bénéficiera de la même fiscalité qu'un autre qui aurait eu une stratégie maximisant la résilience de son peuplement (soit en diversifiant, soit en maintenant un bon état écologique²⁷¹).

Les recettes issues des ventes de bois des collectivités forestières diminuent et ne leur permettent plus d'investir pour adapter leurs forêts. Les collectivités territoriales, qui possèdent environ 16 % des forêts françaises^{III}, vendent le bois issu de leurs forêts (352 M€ en 2022) et utilisent ces revenus pour leurs dépenses d'équipement, pour couvrir leurs charges courantes et pour la gestion sylvicole. Or, leurs domaines forestiers et la rentabilité de leur capital se réduisent du fait des dépérissements observés, qui conduit notamment à des volumes importants de produits accidentels vendus à faible prix et augure une perte de recettes à l'avenir. En conséquence, les communes concernées ne peuvent plus investir pour renouveler et adapter leur patrimoine forestier au changement climatique.

Le Label bas-carbone encourage le stockage de carbone dans les écosystèmes naturels et dans les produits bois, mais ce stockage n'est pas garanti dans la durée (non permanence du résultat d'atténuation). Le Label bas-carbone est une certification liée à des projets d'atténuation d'émissions ou de stockage de

I. À noter que, comme le note la Cour des comptes, « la sécheresse de 2022 a entraîné un taux d'échec important des plantations, ce qui conduit les propriétaires concernés à investir à nouveau pour remplacer les plants déperis », et entraîne des dépenses publiques additionnelles.

II. La sylviculture étant considérée comme une activité agricole, elle est intégrée à la fiscalité agricole. Les propriétaires forestiers doivent donc s'acquitter de cinq taxes annuelles forfaitaires non liées au revenu sur les forêts, dont le forfait forestier et la contribution à l'hectare boisé. Par ailleurs, les acteurs de la forêt peuvent ainsi bénéficier du dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement en forêt, qui consiste en une réduction ou un crédit d'impôt pour les contribuables réalisant des investissements forestiers.

III. Ces 16 % incluent également les forêts appartenant aux établissements publics, pour lesquels le même problème se pose.

Tableau 3.6c - Exemples de dispositions devant être déployées afin de supprimer les freins et d'accélérer la transition dans le secteur UTCATF et de politiques publiques les ciblant

DISPOSITIONS À DÉPLOYER POUR AMORCER LA TRANSITION	POLITIQUES CIBLANT CES DISPOSITIONS
DISPONIBILITÉ, QUALITÉ ET ACCESSIBILITÉ DES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES, FILIÈRES ET TECHNOLOGIQUES	
Flexibilisation de l'outil de transformation pour gérer les crises sur le court terme et adaptation aux nouvelles essences sur le long terme	Priorité 8 (essences) de la feuille de route adaptation de la filière forêt.
Développement de la filière bois matériaux (transformation), création de scieries, etc.	Mesures 16 des assises de la forêt et aides du plan France 2030 (aides aux investissements).
Efficacité de l'usage des ressources bois (usage en cascade), réduction des pertes.	Mesures ponctuelles, stratégie de développement du chauffage au bois.
Utilisation du bois pour la construction et la rénovation des bâtiments.	Plan ambition bois 2030 (filières) et réglementation RE 2020 pour la construction.
Pépinières pour fournir des plants forestiers.	Pépinières : Priorité 7 de la feuille de route adaptation de la filière forêt, mesure 13 des Assises de la forêt.
Renouvellement forestier, gestion forestière durable, diversification des essences (mécanisation complexe).	Renouvellement forestier : mesure 2 des assises de la forêt, aides de France Relance et France 2030, politique prioritaire « planter 1 milliard d'arbres ». Pas de stratégie de renouvellement forestier publiée à ce jour. Peu de solutions à ce jour pour mécaniser la gestion de peuplement diversifiés (essences, classes d'âge, etc.).
Équilibre sylvo-cynégétique.	Mesure 24 des assises de la forêt (équilibre forêt-gibier).
Lutte efficace contre le risque incendie dans l'ensemble des territoires concernés.	Mesure 8 (évaluation du risque incendie) et 9 (clarification des obligations légales de débroussaillage) des assises de la forêt, Loi du 10 juillet 2023, priorité 6 de la feuille de route adaptation de la filière forêt.
Mise au point de mesures du carbone dans les sols, encouragement de pratiques favorables au stockage de carbone dans les sols agricoles (cultivés et prairies) et forestiers (voir verrous secteur agricole).	Diagnostic carbone prévu dans le pacte et la loi pour le renouvellement des générations en agriculture, mesures du PSN, mesure 7 des assises de la forêt (Plan national d'action pour les sols forestiers annoncé en 2024).
Plantation, maintien et gestion durable des haies (voir verrous secteur agricole).	Pacte Haies, pacte et la loi pour le renouvellement des générations en agriculture, conditionnalité et aides du PSN.
ORGANISATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES.	
Incitation à la gestion collective du foncier privé.	Groupe d'intérêt économique et environnemental forestier.
Accompagnement, compétences et formation.	Priorité 2 de la feuille de route adaptation de la filière forêt (diffusion des connaissances).
Attractivité des métiers forestiers, conditions de travail (bûcherons).	Mesure 22 des assises de la forêt (soutien aux entreprises de travaux forestiers).
Politique commerciale, gestion de l'import/export.	Loi européenne sur la déforestation importée, pas de mesure sur les importations de bois non issues de la déforestation.
Recherche et développement, suivi de la santé des forêts.	Mesure 4 (dont création de l'observatoire des forêts françaises), 10 (programme de recherche FORESTT), 11 (appel à projet de recherche) et 17 (recherche sur les essences feuillues) des Assises de la forêt, priorité 1 de la feuille de route adaptation de la filière forêt.

Source : HCC

carbone dans une démarche volontaire, « de contribution à l'atteinte de la neutralité climatique ». Ces projets sont financés par des entreprises, des collectivités, des associations ou des particuliers pour compenser leurs émissions de GES, volontairement ou dans

le cadre d'une obligation légale. Le Label bas-carbone permet d'encourager la réduction des émissions (élevage, grandes cultures, etc) et le stockage de carbone dans les sols et la biomasse par les pratiques agricoles et via des actions de boisement ou de gestion sylvi-

1. Depuis la promulgation de la Loi visant à renforcer la prévention et la lutte contre le risque incendie, le seuil d'exigibilité d'un Plan Simple de Gestion a été abaissé à 20 ha contre 25 précédemment.

cole. Il existe également de nouvelles méthodes « carbone bleu » de restauration de mangroves ou herbiers de posidonies (non comptabilisés dans notre inventaire national UTCATF). Néanmoins, les pratiques peuvent être réversibles et donc interrompues à la fin des projets labellisés, ce qui souligne un enjeu majeur de durabilité /permanence du stockage réalisé. De plus, le Label bas-carbone n'en est encore qu'à ses débuts, et contribue, à ce jour, modestement aux objectifs de la SNBC 2²⁷². Ainsi, fin 2023, 675 projets forestiers avaient été labellisés, représentant 1,6 Mt éqCO₂ sur une durée de 30 ans. En agriculture, 175 projets de réduction d'émissions ou de stockage de carbone avaient été certifiés à cette date, représentant 0,8 Mt éqCO₂ sur une durée de 5 à 20 ans²⁷³. De plus, les exigences en matière de co-bénéfices environnementaux mériteraient d'être renforcées (évolutions futures possibles avec le nouveau règlement UE sur les certificats d'absorption carbone). Par exemple, certains leviers d'optimisation peuvent conduire à une intensification de des pratiques d'élevages, n'incitant pas au maintien/ développement de systèmes extensifs ayant une vision systémique liant climat-biodiversité.

FREINS ET LEVIERS

Afin d'accélérer la transition du secteur UTCATF, certaines dispositions doivent être déployées pour supprimer les freins et créer un contexte favorable au changement. On peut, par exemple, mentionner les besoins de développement de la filière, tant à l'amont (soutien aux pépinières pour garantir l'offre de plants et semences) qu'à l'aval (développement d'une filière de transformation en bois matériau efficiente, capable d'absorber des produits variés). Ces dispositions, *ainsi que les politiques qui visent à les mettre en place*, sont présentées dans le tableau 3.6c ci-dessus.

Parmi les freins à la transition du secteur UTCATF, le morcellement de la propriété forestière est particulièrement important et reconnu par les acteurs. En France métropolitaine, 75 % des forêts appartiennent à des propriétaires privés, les 25 % restant appartenant à l'État (forêts domaniales) à des collectivités territoriales, en majorité des communes, et à des établissements publics²⁷⁴. Les forêts publiques relèvent du régime forestier et sont gérées par l'ONF. La propriété des forêts privées est particulièrement morcelée. Ainsi, parmi les 3,3 millions de propriétaires forestiers en France métropolitaine, 3 millions se partagent 20 % de la surface forestière²⁷⁵. 2,2 millions ont moins de 1 ha de forêt, et seulement 57 000 propriétaires ont

plus de 25 ha et possèdent plus de 47 % de la surface²⁷⁶. Les propriétaires forestiers n'utilisent pas toujours l'information disponible²⁷⁷ et celle-ci pourrait être complétée sur l'état des forêts, l'évolution du stock de carbone, sa vulnérabilité aux aléas climatiques et aux incendies. Par ailleurs, seules les forêts privées de plus de 20 ha¹ doivent obligatoirement faire l'objet d'un plan simple de gestion. Seulement la moitié des forêts privées font donc l'objet d'un document de gestion, et la plupart ne sont réalisés qu'aux trois quarts²⁷⁸. La gestion collective des forêts représente des coûts de transaction élevés et une grande complexité. Ce morcellement est cependant source de diversité (d'essences et de pratiques sylvicoles) au niveau national.

ADAPTATION

Les politiques publiques touchant le secteur forêt-bois intègrent les enjeux d'adaptation importants auxquels il fait face, mais les dispositifs opérationnels (ex. mesures d'aides, documents de gestion durable et de protection contre les incendies dans les zones nouvellement touchées) sont encore souvent inadaptés et trop loin des besoins. Les problématiques d'adaptation sont mentionnées dans la plupart des plans et stratégies mis en œuvre dans le secteur (ex. plan d'actions issu des assises de la forêt). La filière a, par ailleurs, rédigé une feuille de route pour son adaptation dès 2020. Toutefois, les documents de gestion forestière (en forêt publique et privée), qui fixent les modalités de gestion de la forêt pour une longue période, et de protection des forêts contre l'incendie reposent plutôt sur une hypothèse de stabilité des conditions et n'intègrent que très rarement la question des impacts du changement climatique, notamment l'augmentation du risque incendie²⁷⁹. Malgré les diverses politiques et mesures mises en place pour l'adaptation des forêts, les impacts du changement climatique progressent très vite contrairement aux actions opérationnelles, causant un décalage important nettement visible et remettant en jeu l'atteinte des objectifs climatiques (voir description des grilles d'appréciation de l'adaptation en annexe 4.4.1)

En ce qui concerne les autres sous-secteurs, notamment l'agriculture, l'intégration des enjeux d'adaptation est moins aboutie, et variable selon les filières. À titre d'exemple, les enjeux d'adaptation sont globalement peu couverts dans le PSN et certaines mesures de ce plan peuvent générer des risques de maladaptation.

ANNEXE

3.7 DU CHAPITRE 3 (AGRICULTURE)

Tableau 3.7a - Évolutions de la conditionnalité des aides de la PAC pour répondre à la crise agricole

STANDARD DE CONDITIONNALITÉ (BCAE)	STANDARD PROPOSÉ DANS LE PSN, EN ACCORD AVEC LA RÉGULATION EUROPÉENNE.	MODIFICATION APPORTÉE (2024) ²⁸⁰	IMPACT CLIMATIQUE POTENTIEL DE LA MODIFICATION APPORTÉE
BCAE 1 Maintien des prairies permanentes	Maintien du ratio de prairie permanente sur SAU au niveau régional (Réduction maximale de 5 % par rapport à 2018).	Possibilité pour les États membres d'« ajuster » le ratio de référence de 2018 une fois en 2023-2027 si la surface de prairie permanente a diminué du fait d'une diminution de l'élevage, de déroger à l'obligation de replantation des prairies.	● (maintien des prairies réduit, pas aligné avec les objectifs SNBC).
BCAE 2 Protection des zones humides et tourbières	Protection minimale des zones humides et des tourbières.	Aucun changement proposé.	
BCAE 3 Interdiction de brûlage des chaumes	Interdiction de brûler les chaumes arables, sauf pour des raisons phytosanitaires.	Aucun changement proposé.	
BCAE 4 Bandes tampons	Établissement de bandes tampons le long des cours d'eau.	Aucun changement proposé.	
BCAE 5 Travail du sol	Gestion du travail du sol en vue de réduire le risque de dégradation et d'érosion des sols, en tenant compte de la déclivité.	Possibilité de mettre en œuvre des dérogations (temporaires ou non) pour certaines cultures, certains types de sols ou systèmes agricoles, pour répondre à des problèmes spécifiques d'application du standard.	● Incertain, dépend des dérogations mises en œuvre.
BCAE 6 Couverture des sols	Couverture minimale du sol pour éviter les sols nus en périodes sensibles.	Possibilité de mettre en œuvre des dérogations (temporaires ou non) pour certaines cultures, certains types de sols ou systèmes agricoles, pour répondre à des problèmes spécifiques d'application du standard. Autorisation de déterminer les principaux éléments de la norme en tenant compte de l'état des sols et des cultures et des conditions climatiques.	● Incertain, dépend des dérogations mises en œuvre.
BCAE 7 Rotation des cultures arables	Rotation des cultures sur les terres arables, à l'exception des cultures sous eau.	Possibilité de mettre en œuvre des dérogations (temporaires ou non) pour certaines cultures, certains types de sols ou systèmes agricoles, pour répondre à des problèmes spécifiques d'application du standard. Possibilité de remplacer le critère de rotation par un critère de diversification des cultures (similaire ancien paiement vert).	● (critère de diversification très faible et peu favorable en terme d'adaptation et d'atténuation).
BCAE 8 Surfaces non-productives	Part minimale des terres arables consacrées à des infrastructures agroécologiques (haies, mares, etc.) ou des jachères: 4 % des terres arables ou 3% des terres arables si ce ratio atteint 7 % en incluant également les cultures dérobées ou les cultures fixatrices d'azote, cultivées sans utilisation de produits phytopharmaceutiques, maintien de particularités topographiques (ex. haies de plus de 10 m de large), interdiction de tailler les haies et les arbres durant la période de nidification et de reproduction des oiseaux.	Suppression de la part minimale des terres arables consacrée aux infrastructures agro-écologiques, et jachères, maintien de la protection des particularités topographiques et de l'interdiction de tailler les haies et les arbres durant la période de nidification et de reproduction des oiseaux.	● (contribue moins au maintien et à la plantation de haies, pas aligné avec les objectifs SNBC).
BCAE 9 Prairies sensibles	Interdiction de convertir ou de labourer des prairies permanentes écologiquement sensibles dans les sites Natura 2000.	Possibilité de dérogation en cas de dégradation des prairies permanentes, notamment par les prédateurs ou espèces invasives.	● (maintien des prairies réduit, pas aligné avec les objectifs SNBC).

Légende : pastille rouge : évolution défavorable d'un point de vue climatique, pastille jaune : évolution plutôt défavorable d'un point de vue climatique.

Source : HCC, d'après Euractiv et Commission Européenne.

NOTES ET RÉFÉRENCES

3.8 DU CHAPITRE 3

1. Plus 90 000 demandes pour un dispositif initialement dimensionné à 25 000, et limité à 50 000. Institut mobilités en transition (2024), « Première édition du leasing social : leçons d'un succès mal anticipé »
<https://institut-mobilites-en-transition.org/publications/premiere-edition-du-leasing-social-lecons-dun-succes-mal-anticipe/>
2. Introduction dans le code des transports, loi n° 2023-1269 du 27 décembre 2023 relative aux services express régionaux métropolitains.
3. MTECT (2019) « Programmation pluriannuelle de l'énergie ». <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>
4. Cour des comptes (2024) « L'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFIT) », <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/lagence-de-financement-des-infrastructures-de-transport-de-france-afit>
5. Sdes (2019) « Chiffres clés du transport, édition 2019 ».
6. Autorité Environnementale (2019) « Note de l'Autorité environnementale sur les projets d'infrastructures de transport routières »
7. Coulombel N. et al. (2019) « Substantial rebound effects in urban ridesharing: simulating travel decisions in Paris, France ».
8. Voir les travaux en cours de l'IGEDD : <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/focus-sur-l-evaluation-socio-economique-des-a3915.html>
9. Cour des comptes européenne (2024) « Réduction des émissions de dioxyde de carbone des voitures particulières – Enfin un coup d'accélérateur, mais la route est semée d'embûches ».
10. Cf. note 9.
11. Transport & environment (2024) « A streamlined EV 'eco-score' would encourage green, made-in-Europe electric cars »
<https://www.transportenvironment.org/discover/a-streamlined-ev-eco-score-would-encourage-green-made-in-europe-electric-cars/>
12. Cf. note 9.
13. Hermine J-P. (2024) « Fin du véhicule thermique : pourquoi et comment y parvenir ? ».
14. Transport & environment (2024) « Ever-wider: why large SUVs don't fit, and what to do about it ».
<https://www.transportenvironment.org/articles/ever-wider-why-large-suvs-dont-fit-and-what-to-do-about-it>
15. Transport & environment (2024) « Transition vers le véhicule électrique : les grandes entreprises ne jouent toujours pas le jeu, L'adoption de la réforme portée par le député Damien Adam est plus que jamais nécessaire ».
16. Transport & Environment (2024) « La proposition de loi de Damien Adam réformant les obligations de verdissement de la loi LOM ».
<https://www.transportenvironment.org/te-france/articles/la-proposition-de-loi-de-damien-adam-reformant-les-obligations-de-verdissement-de-la-loi-lom>
17. Sdes, données 2023 sur l'immatriculation des véhicules.
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-2023-sur-les-immatriculations-des-vehicules>
18. Conseil d'orientation des infrastructures (2023) « Investir plus et mieux dans les mobilités pour réussir leur transition ».
19. Direction générale du Trésor (2023) « Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone »
20. TDIE (2023) « Quel système autoroutier à l'issue des concessions ? Cinq scénarios pour poser le débat »
21. ART (2023) « Marché français du transport ferroviaire – Premiers chiffres 2022 ».
<https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2023/06/bilan-ferroviaire-2022-a-mi-2023.pdf>
22. Seulement 3 lignes concernées, pour 0,055 Mt/an évitées, estimation de la Direction générale de l'aviation civile.
<https://www.lefigaro.fr/economie/pourquoi-la-plupart-des-vols-courts-ne-disparaitront-pas-malgre-l-interdiction-20230523>
23. Inspection générale des finances (2023) « Adaptation de la fiscalité aux exigences de la transition écologique ».
24. France logistique (2024) « Transports de marchandises et logistique au service des performances économiques et écologiques de la France et de l'Europe ».
25. D'après le baromètre des infrastructures de recharge, Avere France.
<https://www.ave-re-france.org/publication/barometre-129-525-points-de-recharge-ouverts-au-public-fin-mai-2024/>
26. Annonce en septembre 2023 du PDG de SNCF voyageurs : https://www.liberation.fr/economie/transports/la-sncf-bat-un-nouveau-record-de-frequentation-avec-24-millions-de-voyageurs-sur-les-grandes-lignes-cet-ete-20230907_W5HUNURNHVHRFOYEXR7D43KPW4/
27. Cf. note 21.
28. Ademe (2024) « Biomasse : Enjeu stratégique de la transition écologique ».
29. Cour des comptes (2024) « Rapport public annuel 2024 – L'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique ».
<https://www.ccomptes.fr/fr/publications/le-rapport-public-annuel-2024>
30. Wimoov, chiffres clés 2021 : <https://wimoov.org/la-mobilite-en-france/>
31. Cour des comptes (2024) « Les mesures exceptionnelles de la lutte contre la hausse des prix de l'énergie »
32. Ademe (2023) « Enquête empreinte carbone auprès d'un échantillon représentatif de la population française »
33. SGPE (2023) « La planification écologique dans les transports ».
<https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/06/50655451c9d539b12add5c38eaa74316dc70affe.pdf>
34. Sdes (2024) « Achats automobiles en 2022 : moins de motorisations thermiques et des véhicules plus récents pour les ménages les plus aisés ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/achats-automobiles-en-2022-moins-de-motorisations-thermiques-et-des-vehicules-plus-recents-pour-les-rubrique=&dossier=1347>
35. Sdes, données du répertoire statistique des véhicules routiers (RSVERO) transmise en mars 2024.
36. MASA et FAM (2023) « La consommation de viandes en France en 2022 ». Synthèses conjoncturelles n°412.
<https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/SynCsm23412/consyn412202307-ConsoViande.pdf>
37. Citepa (2024) format Secten.
38. Données Insee (2024), IPAMPA : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010539223>
39. Sdes (2023) « Chiffres clés de l'énergie - Edition 2023 ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-de-lenergie-edition-2023?rubrique=19&dossier=170>
40. Données Sdes (2023) « Bilan énergétique de la France en 2022 - Synthèse ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-energetique-de-la-france-en-2022-synthese?rubrique=19&dossier=170>
41. Citepa, communication personnelle.
42. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste ».
<https://www.hautconseilclimat.fr/publications/accelerer-la-transition-climatique-avec-un-systeme-alimentaire-bas-carbone-resilient-et-juste/>
43. Sdes (2023) « L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2022 ».
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022?rubrique=27&dossier=1286>
44. Source : Données Sdes pour l'année 2018, hors émissions liées à la déforestation importée et à la dégradation des écosystèmes. Pour aller plus loin voir aussi section 1.4 du rapport HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste ».
45. Pour en savoir plus sur la décomposition, voir section 1.4 du rapport HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste »
46. Cf. note 42 ; Duru M. et Fardet A. (2024) « Aliments ultra-transformés : comment ils modèlent notre agriculture ». The conversation.
<https://theconversation.com/aliments-ultra-transformes-comment-ils-modelent-notre-agriculture-223881>
47. Calculs Hcc, d'après les données Agribalyse 3.1.1 sur les produits alimentaires.
48. FranceAgriMer (2023) « Les filières agricoles s'engagent face aux défis climatiques ».
https://www.franceagrimer.fr/content/download/71906/document/20230707_RAPPORT_CHANGEEMENT_CLIMATIQUE_2023.pdf

49. Cf. note 42.
50. En 2023, près de 90% des exploitants ont demandé l'éco-régime selon le rapport annuel de performance du PSN. Pour rappel, un travail de l'INRAE montrait que 99% des agriculteurs français pourraient recevoir le niveau de paiement standard de l'éco-régime sans changer leurs pratiques. Sources : MASA (2024) « Rapport annuel de performance – Plan stratégique nationale de la PAC – France ». <https://agriculture.gouv.fr/documentation-officielle-pac> ; Lassalas M. et al. (2023) « The declination of the new Common Agricultural Policy in France will not be environmentally ambitious », Contribution au XVII^{ème} congrès de l'association européenne des économistes agricoles.
51. <https://agriculture.gouv.fr/suivi-des-mesures-en-faveur-des-agriculteurs>
52. Proposition de Règlement de la Commission du 15.03.2024 : [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2024\)139&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2024)139&lang=en); <https://agriculture.gouv.fr/suivi-des-mesures-en-faveur-des-agriculteurs> ; Règlement délégué de la Commission du 12.3.2024: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C\(2024\)1488&lang=fr](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C(2024)1488&lang=fr) ; Règlement d'exécution de la Commission (EU) 2024/587 : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202400587
53. Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020) « Stratégie nationale bas-carbone - La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone ». <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>
54. SGPE (2023) « La planification écologique de l'agriculture. Point d'étape - 9 juin 2023 ». <https://www.gouvernement.fr/upload/media/content/0001/06/37fb0deba7e906c2ced7f4628c067eff5c403ff8.pdf>
55. CGAAER (2023) « La haie, levier de la planification écologique ». Rapport de mission de conseil et d'expertise n°22114. <https://agriculture.gouv.fr/la-haie-levier-de-la-planification-ecologique>
56. Aubertin C. et al. (2023) « Les retenues de substitution : du cas de Mauzé-sur-le-Mignon (Deux-Sèvres) aux conditions générales de leur déploiement ». Rapport de l'Académie d'agriculture de France. <https://www.academie-agriculture.fr/publications/publications-academie/avis/les-retenues-de-substitution-du-cas-de-mauze-sur-le-mignon>
57. Projet de Loi pour la souveraineté en matière agricole et le renouvellement des générations en agriculture : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/textes/116b2436_projet-loi#
58. Loi, A. et al. (2024) « Research for AGRI Committee – The dependency of the EU's food system on inputs and their sources ». Rapport pour le Parlement européen. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU\(2024\)747272](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2024)747272) ; Bureau J.-C. (2024) « Une « souveraineté alimentaire », vraiment ? ». Tribune dans les Echos. <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-une-souverainete-alimentaire-vraiment-2080332>
59. MASA (2024) « Plan de reconquête de notre souveraineté sur l'élevage ». <https://agriculture.gouv.fr/sia2024-lancement-du-plan-gouvernemental-renforce-de-reconquete-de-notre-souverainete-sur-lelevage>
60. FranceAgriMer (2023) « Souveraineté alimentaire: un éclairage par les indicateurs de bilan ». <https://www.franceagrimer.fr/Actualite/International/2023/Souverainete-alimentaire-un-eclairage-par-les-indicateurs-de-bilan>
61. Réseau Action Climat et Société Française de Nutrition (2024) « Comment réconcilier nutrition et climat ? Pour la prise en compte des enjeux environnementaux dans le Programme National Nutrition Santé ». <https://reseauactionclimat.org/publications/synthese-comment-concilier-nutrition-et-climat-pour-la-prise-en-compte-des-enjeux-environnementaux-dans-le-programme-national-nutrition-sante/>
62. Voir notamment plus bas la section freins et leviers et cf. note 42.
63. Cf. note 42 et Haut conseil pour le climat (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens ». <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2023-acter-l-urgence-engager-les-moyens/>
64. Cour des comptes (2024) « Le budget de l'Etat en 2023 – Résultats et gestion », p. 89. https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2024-04/20240417-RBDE-2023_0.pdf
65. MTECT (2023) « La tarification effective de l'énergie et du carbone en France en 2022 ». Document de travail. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/document_travail_63_tarification_effective_energie_carbone_2022_juin2023.pdf
66. France info (2023) « Gazole non routier : la suppression de la niche fiscale confirmée pour les agriculteurs et le bâtiment, "les transporteurs pas concernés", annonce Bruno Le Maire » https://www.francetvinfo.fr/politique/bruno-le-maire/suppression-de-la-niche-fiscale-sur-le-gazole-non-routier-les-transporteurs-ne-seront-pas-concernes-par-cette-mesure-annonce-bruno-le-maire_6048251.html
67. Voir notamment : FNSEA : <https://www.fnsea.fr/communiqués-de-presse/annonce-de-bruno-le-maire-de-suppression-de-la-niche-fiscale-du-gnr-la-fnsea-totalement-opposee/>; <https://www.coordinationrurale.fr/lactualite/economie/taxation-du-gnr-encore-une-arnaque/> ;
68. Article 94 de la loi de finance 2024, qui modifie l'article L312-60 du code des impositions sur les biens et services.
69. Cf. note 42.
70. Cf. note 42 pour en savoir plus sur les opportunités offertes par la Snanc.
71. Cf. note 42.
72. Selon Pahun (2023), « localement, l'essentiel de la régulation du secteur agricole est assuré en France par les organes déconcentrés d'État : les Préfétures, les directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) ou les directions départementales des territoires (DDT) ».
73. Loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000028526298>
74. Cf. note 42 et Pahun (2023) « Gouverner l'agriculture localement ? La capacité politique des collectivités territoriales sur la régulation du secteur agricole ». Géocarrefour, 96(96/4). <https://journals.openedition.org/geocarrefour/21213>
75. I4CE (2021) « Décryptage des financements du système alimentaire français et de leur contribution aux enjeux de durabilité ». <https://www.i4ce.org/publication/decryptage-financements-systeme-alimentaire-francais-climat/>
76. Pour en savoir plus sur l'efficacité des aides de la PAC voir la section 4.1 du rapport HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas-carbone, résilient et juste ».
77. MASA (2023) « Amélioration de la qualité des repas en restauration collective : mobilisation des acteurs et premiers résultats », note d'analyse n°189. <https://agriculture.gouv.fr/amelioration-de-la-qualite-des-repas-en-restauration-collective-mobilisation-des-acteurs-et>
78. BVA <https://www.bva-x sight.com/sondages/crise-agricole-sondage-bvaxsight-collectifnourrir/>
79. Cf. note 42.
80. Cf. note 42.
81. MASA SSP (2024) « Graph'agri 2023 - Agriculture - Forêt - Pêche Alimentation - Industries agroalimentaires - Environnement - Territoire », p. 67. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/GraFra2023Integral/detail/>
82. Cf. note 42.
83. Benamouzig D. et Cortinas Muñoz J. (2022) « Des lobbys au menu - les entreprises agroalimentaires contre la santé publique ». Editions Raisons d'agir. <https://www.raisonsdagir-editions.org/catalogue/des-lobbys-au-menu/>
84. Quelques 416 000 exploitants agricoles, encore insuffisamment organisés, font face à un nombre réduit d'enseignes de la grande distribution alimentaire (4 d'entre elles représentent 70 % des parts de marché), cette dernière représentant 65 % des ventes de produits alimentaires et disposant donc d'un fort pouvoir de négociation vis-à-vis de l'amont des filières. Sources : Agreste (2022) « Recensement agricole 2020 - Surface moyenne des exploitations agricoles en 2020 : 69 hectares en France métropolitaine et 5 hectares dans les DOM ». Primeur n°13. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Pri2213/Primeur%202022-13_RA2020_%20VersionD%C3%A9finitive.pdf ; INSEE (2020) « Les hypermarchés n° 1 des ventes de produits alimentaires ». Insee Focus n°187. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4473482> ; OFPM (2023) « Rapport au parlement 2023 ». https://observatoire-prixmarges.franceagrimer.fr/sites/default/files/pictures/rapport_ofpm_2023_avec_couv_0.pdf
85. OFPM (2022) « Rapport au parlement 2022 ». https://www.observatoire-prixmarges.franceagrimer.fr/sites/default/files/documents-divers/rapport_ofpm_22_final.pdf
86. CEP (2022) « L'Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires (OFPM) : un outil au service des professionnels et de l'action publique ». Analyse n°182. <https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/Ana182/detail/>
87. Loi n° 2018-938 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. Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037547946/>
88. Loi n° 2021-1357 du 18 octobre 2021 visant à protéger la rémunération des agriculteurs. Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044220683>

89. Loi n° 2023-221 du 30 mars 2023 tendant à renforcer l'équilibre dans les relations commerciales entre fournisseurs et distributeurs. Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047377284>
90. Assemblée nationale (2022) « Rapport d'information sur l'évaluation de la loi n° 2018-938 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, (dite « loi EGALIM »). Rapport d'information de la Commission des affaires économiques, n°5109. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/dossiers/evaluation_loi_egalim
91. Ministère de l'Économie, des finances et de la relance et ministère de l'Agriculture et de l'alimentation (2020) « Évaluation des mesures expérimentales de relèvement du seuil de revente à perte et d'encadrement des promotions pour les denrées et certains produits alimentaires ». Rapport au Parlement. https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgcrf/concurrence/reactions_commerciales/Rapport-du-gouvernement-sur-les-EGALIM.pdf ; Assemblée nationale (2022) « Rapport d'information sur l'évaluation de la loi n° 2018-938 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, (dite « loi EGALIM »). Rapport d'information de la Commission des affaires économiques, n°5109. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/dossiers/evaluation_loi_egalim
92. Cour des comptes (2024) « Le contrôle de la contractualisation dans le cadre des Lois EGALIM : premiers enseignements pour les éleveurs bovins ». Audit Flash. <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/le-contrôle-de-la-contractualisation-dans-le-cadre-des-lois-egalim-premiers>
93. CRÉDOC (2023) « En forte hausse, la précarité alimentaire s'ajoute à d'autres fragilités ». CRÉDOC Consommations et modes de vie n°329. <https://www.credoc.fr/publications/en-forte-hausse-la-precarite-alimentaire-sajoute-a-dautres-fragilites>
94. CRÉDOC (2023) « La débrouille des personnes qui ne mangent pas toujours à leur faim ». Note de synthèse n°36. <https://www.credoc.fr/publications/la-debrouille-des-personnes-qui-ne-mangent-pas-toujours-a-leur-faim>
95. L'agence Bio et AND International (2023) « Évolution des ventes alimentaires biologiques au 1^{er} semestre 2023 ». <https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2023/10/Evaluation-marche%CC%81-1er-semestre-2023-Agence-BIO.pdf>
96. IDDRI (2024) « Comment relancer le secteur bio ? Pourquoi il faut d'abord changer de logiciel ». Billet de blog. <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/billet-de-blog/comment-relancer-le-secteur-bio-pourquoi-il-faut-dabord>
97. Programme ambition bio 2027 : <https://www.agriculture.gouv.fr/une-ambition-reaffirmee-pour-lagriculture-biologique-avec-ladoption-du-programme-ambition-bio-2027>
98. Ademe. « Décarboner le secteur de la chimie ». <https://finance-climat.fr/actualite/decarboner-le-secteur-de-la-chimie/>
99. Center for Global Commons (2022) « Planet Positive Chemicals ». <https://www.cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/research/chemistry-industry/planet-positive-chemicals.pdf>
100. Direction générale des douanes et droits indirects (2024). « Le chiffre du commerce extérieur – Analyse annuelle 2023 ». <https://www.lekiosque.finances.gouv.fr/fichiers/Etudes/thematiques/A2023.pdf>
101. Ademe (2024) « Plan de transition sectoriel de l'industrie de l'acier en France ». https://www.librairie.ademe.fr/ged/8761/Plan_de_Transition_Sectoriel_de_l_industrie_de_l_acier_en_France_-_rapport_de_synth__se.pdf
102. Cf. note 42.
103. Copacel (2022) « Feuille de route de l'industrie papetière ». https://www.copacel.fr/wp-content/uploads/2022/03/20220216_copacel_feuille_de_route_de_decarbonation_filiere_papier_carton-1.pdf
104. Loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte, Article 2. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000048242314
105. Commission européenne (2023) « Communication de la Commission - Un plan industriel du pacte vert pour l'ère du zéro émission nette ». <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0062>
106. MTECT (2024) « Appel à manifestation d'intérêt – Identifier les acteurs de la chaîne CCS dans l'objectif d'accélérer le développement de capacités de stockage géologique de CO₂ en France ! ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/AMI_Acceleration_stockage_souverain_de_CO2_0.pdf
107. European Parliament (2024) « European Parliament legislative resolution of 10 April 2024 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing a Union certification framework for carbon removals (COM(2022)0672 – C9-0399/2022 – 2022/0394(COD)) ». https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0195_EN.pdf
108. Règlement (UE) 2024/1252 du Parlement européen et du Conseil du 11 avril 2024 établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques et modifiant les règlements. <https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32024R1252>
109. SGPE (2024) « Tableau de bord de la planification écologique ». <https://www.e.infogram.com/95444dec-4126-496a-85ce-6a017217c0a4?src=embed>
110. Ademe (2024) « Fonds décarbonation industrie - Bilan du volet décarbonation des procédés et utilités industriels ». <https://www.librairie.ademe.fr/ged/8765/FDI-synthese-ADEME-2024-012450-v1.pdf>
111. I4CE (2023) « Investissements pour décarboner l'industrie lourde en France : quoi, combien et quand ? Étude sur l'acier, le ciment, l'ammoniac et les alcènes et aromatiques ». https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2023/04/Investissements-pour-decarboner-lindustrie-lourde-en-France_aui50523.pdf
112. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique (2024) « Signature des contrats de transition écologique de l'industrie ». <https://presse.economie.gouv.fr/download?n=1370%20-%20SIGNA-TURE%20DES%20CONTRATS%20DE%20TRANSITION%20ECOLOGIQUE%20DE%20L%E2%80%99INDUSTRIE-pdf&id=123108>
113. Ministère de la Transition énergétique (2023) « La tarification effective de l'énergie et du carbone en France en 2022 ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/document_travail_63_tarification_effective_energie_carbone_2022_juin2023.pdf
114. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique (2024) « Guide 2024 sur la fiscalité des énergies ». <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%202024%20sur%20fiscalite%20C3%A9%20des%20C3%A9nergies.pdf>
115. Loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024, Article 92, et Arrêté du 29 décembre 2023 fixant le tarif normal d'accise sur les gaz naturels.
116. Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000038746653/>
117. France Stratégie (2024) « Comité d'évaluation du plan France Relance – Rapport final », Volume II, Chapitre 9. https://www.vie-publique.fr/files/rapports/fichiers_joints/292677_volume2.pdf
118. Cf. note 110.
119. Loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024, Article 35. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000048727388
120. Cf. note 110.
121. Federec (2023) « Rapport d'évaluation environnementale du recyclage en France ». https://federec.com/FEDEREC/documents/3623_FEDEREC_ACVRecyclage_RapportVF9212.pdf?trk=public_post-text
122. Cf. note 98.
123. Ademe (2024) « Bilan national du recyclage 2012-2021 ». <https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2024/03/Bilan-national-du-recyclage-2012-2021.pdf>
124. Résolution législative du Parlement européen du 23 avril 2024 sur la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits durables et abrogeant la directive 2009/125/CE. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0303_FR.pdf
125. Résolution législative du Parlement européen du 23 avril 2024 sur la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil établissant des règles communes visant à promouvoir la réparation des biens et modifiant le règlement (UE) 2017/2394 et les directives (UE) 2019/771 et (UE) 2020/1828. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0308_FR.pdf
126. Règlement (UE) 2024/1157 du Parlement européen et du Conseil du 11 avril 2024 relatif aux transferts de déchets, modifiant les règlements (UE) no 1257/2013 et (UE) 2020/1056 et abrogeant le règlement (CE) n°1013/2006. https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401157
127. Haut Conseil pour le Climat (2023) « Avis sur la stratégie de capture du carbone, son utilisation et son stockage (CCUS) ». <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/avis-sur-la-strategie-de-capture-du-carbone-son-utilisation-et-son-stockage-ccus/>
128. Conseil de l'UE (2024) « Provisional agreement on a Union certification framework for carbon removal ». <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7514-2024-INIT/en/pdf>
129. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance (2021) « Trésor-Éco - Un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières de l'Union européenne ». <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/f8bcd60c-b741-4e6f-8f40-60d46f7ece32/files/efb2c74a-f064-4a40-94cb-956a4c031100>
130. Ademe (2021) « Plan de transition sectoriel de l'industrie cimentière en France ». <https://www.librairie.ademe.fr/ged/6492/SynthesePTSciment-VF-2023.pdf>

131. CEA (2024) « Étude SISYPHE : Dynamique de la demande européenne en hydrogène bas carbone d'ici 2040 ». <https://www.cea.fr/presse/Documents/CEA-etude-hydrogene-sisyphe.pdf>
132. Cf. note 29.
133. Lang S. et al. (2024) « La trajectoire de décarbonation de la sidérurgie française se précise ». La revue de l'énergie, n°670.
134. Directive (UE) 2022/2464 du parlement européen et du conseil du 14 décembre 2022. <https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2464>
135. Règlement (UE) 2019/2088 du parlement européen et du conseil du 27 novembre 2019 sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers. <https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2088>
136. Cf. note 29.
137. Ademe (2023) « Enquête sur les besoins des entreprises en matière d'adaptation ». <https://www.infos.ademe.fr/changement-climatique/2024/adaptation-au-changement-climatique-un-guide-pour-les-entreprises/>
138. IEA (2022) « Special Report on Solar PV Global Supply Chains ». <https://www.iea.blob.core.windows.net/assets/d2ee601d-6b1a-4cd2-a0e8-db02dc64332c/SpecialReportonSolarPVGlobalSupplyChains.pdf>
139. Sdes (2022) « Chiffres clés du climat - France, Europe et Monde ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-decembre-2022>
140. Calcul HCC à partir des données du Sdes, (2024) « Bilan énergétique de la France en 2023 - Données provisoires ».
141. Cf. note 140.
142. Insee (2024) « En 2023, léger ralentissement des prix à la consommation en moyenne annuelle ». <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7750173>
143. European heat pump association (2024) « Pump it down: why heat pump sales dropped in 2023 ».
144. SGPE (2024) « Tableau de bord de la planification écologique », accédé le 14/05/2024
145. Criqui P. et al. (2022) « Les coûts d'abatement - Partie 5 - Logement », Rapport France Stratégie.
146. Haut conseil pour le climat (2020) « Mieux rénover : leçons d'Europe ».
147. Sdes (2023) « Le parc de logements par classe de performance énergétique au 1er janvier 2023 ».
148. Cf. note 147.
149. Conseil d'Analyse Economique (2024) « Performance énergétique du logement et consommation d'énergie : les enseignements des données bancaires ».
150. I4CE (2021) « Climat : retour sur 10 ans de dépenses de l'État »
151. SGPE (2024) « Tableau de bord de la planification écologique », accédé le 22/05/2024
152. Direction générale du Trésor (2024) « Quels besoins d'investissements pour les objectifs français de décarbonation en 2030 ? ».
153. I4CE (2023) « Panorama des financements climat, édition 2023 ».
154. Pisani-Ferry J. et al. (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat ». Rapport France Stratégie.
155. Cf. note 153.
156. I4CE (2023) « Ma PrimeRénov' : une réforme et un budget cohérents avec la planification écologique ? ».
157. IDDRI (2024) « Maintenir l'ambition sur la rénovation énergétique, enjeu essentiel pour la planification écologique ».
158. Sdes (2023) « Le parc de logements par classe de performance énergétique au 1er janvier 2023 ».
159. Cf. note 145.
160. Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique (2024) « Lettre d'information "Certificats d'économie d'énergie" ».
161. IDDRI (2024) « Décarbonation du chauffage dans les bâtiments : enjeux et priorités pour 2030 ».
162. Compte-rendu de la Commission des affaires économiques du Sénat, Audition sur les fraudes à la rénovation énergétique, Mercredi 12 avril 2023.
163. Assemblée nationale (2023) « Effort financier de l'État en faveur de la rénovation énergétique des bâtiments » Annexe au projet de loi des finances pour 2024. https://www2.assemblee-nationale.fr/sta-tic/16/pdf/Annexes_PLF/Effort_financier_%C3%89tat_r%C3%A9novation_r%C3%A9nerg%C3%A9tique_b%C3%A2timents.pdf
164. Direction générale du Trésor (2024) « Quels besoins d'investissements pour les objectifs français de décarbonation en 2030 ? ».
165. Voir par exemple Giraudet et al. (2018) « Moral hazard and the energy efficiency gap: Theory and evidence ».
166. Haut conseil pour le climat (2020) « Rénover mieux : leçons d'Europe ».
167. Enertech (2021) « Perf in Mind : Rénovation performante de maisons individuelles ».
168. France Stratégie (2024) « Évaluation du plan France Relance, Synthèse du rapport final ».
169. Conseil d'Analyse Economique (2024) « Performance énergétique du logement et consommation d'énergie : les enseignements des données bancaires ».
170. Voir par exemple l'étude Enertech (2021) « Perf in Mind : Rénovation performante de maisons individuelles ».
171. Voir Décret n° 2016-711 du 30.5.16 et Décret n° 2017-919 du 9.5.17, pris en application de l'article 14 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015. Voir également Article L173-1 du code de la construction et de l'habitat.
172. OJD et I4CE (2024) « Quelles conséquences d'un réchauffement de +4°C en France, pour les bâtiments ? ».
173. Cf. note 29.
174. Cf. note 29.
175. CGDD (2022) « Enjeux humains en zones de submersion marine et dans les secteurs en érosion »
176. Ademe (2020) « La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires »
177. Observatoire National de la Précarité Énergétique, Chiffres clés 2023
178. CGDD (2022) « Rénovation énergétique des logements : des bénéfices de santé significatifs ». Théma essentiel.
179. Anah, Chiffres clés 2023. <https://www.anah.gouv.fr/anatheque/les-chiffres-cles-2023>
180. SeLogger, "Passoires thermiques : les mises en vente explosent et l'offre locative s'amoindrit", 17 février 2023
181. I4CE (2023) « La transition est-elle accessible à tous les ménages ? ».
182. RTE (2024) « Bilan électrique 2023 ». https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf
183. RTE, Ipsos (2023) « La disposition des Français à changer leurs modes de vie en faveur de la transition énergétique ». <https://assets.rte-france.com/prod/public/2023-06/2023-06-07-rapport-ipsos-changement-transition-energetique.pdf>
184. Cf note 182.
185. RTE (2023) « Bilan prévisionnel - Édition 2023 ». <https://assets.rte-france.com/prod/public/2023-10/2023-10-02-bilan-previsionnel-2023-principaux-resultats.pdf>
186. RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 - Rapport complet ». https://assets.rte-france.com/prod/2022-06/Futurs_énergétiques_2050_rapport_complet.zip
187. Climate Change Committee (2023) « Delivering a reliable decarbonised power system ». <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2023/03/Delivering-a-reliable-decarbonised-power-system.pdf>
188. Agence ORE, Enedis, RTE, SER (2024) « Panorama de l'électricité renouvelable ». <https://www.agenceore.fr/sites/default/files/medias/fichiers/2024/03/panorama%20d%27electricite%3%A9%20renouvelable%202023.pdf>
189. France Territoire Solaire (2024) « Observatoire de l'énergie solaire photovoltaïque en France - 4^{ème} édition ». <https://www.franceterritoiresolaire.fr/wp-content/uploads/2024/02/Observatoire-Energie-Solaire-49eme-edition-Chiffres-T4-2023-vdef.pdf>
190. Dutch New Energy Research (2024) « Nationaal Solar Trendrapport 2024 ». <https://www.solarsolutions.nl/trendrapport/>
191. Red Eléctrica (2024) « In 2023, Spain implemented the largest installed solar photovoltaic power system in its history ». <https://www.ree.es/en/press-office/news/press-release/2024/03/in-2023-spain-implemented-the-largest-installed-solar-photovoltaic-power-system-in-its-history>
192. Bundesnetzagentur (2024) « Zubau Erneuerbarer Energien 2023 ». https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/20240105_EEGZubau.html
193. RTE (2024) « Flexibilités ». <https://www.analysesetdonnees.rte-france.com/flexibilites/stockage>
194. Mise à jour des indicateurs de suivi de la PPE, mars 2024. Indicateur 28. https://www.economie.gouv.fr/files/files/2024/2024_01_22_Publication_Indicateurs_Definitifs_PPE.pdf?v=1710494281

195. Allice (2024) « L'effacement dans les unités de productions industrielles - État des lieux et recommandations ». https://www.alliance-allice.com/data/medias/980/style/default/Effacement_dans_les_unites_de_production_-_Rapport_public_ALLICE.pdf
196. RTE, 2024. « Bilan électrique 2023 », p.127-128. https://www.assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf
197. FEDENE (2024) « Enquête des réseaux de chaleur et froid - Édition 2023 ». <https://fedene.fr/wp-content/uploads/2024/01/EARCF-Rapport-annuel-Fedene-2023-v5.pdf>
198. Sdes (2024) « Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz - Quatrième trimestre 2023 ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/618>
199. France hydrogène (2024) « L'hydrogène en France- Le temps du déploiement ». https://www.s3.production.france-hydrogene.org/uploads/sites/4/2023/12/France-Hydrogene_Rapport-H2-2023-VDEF-WEB.pdf
200. Assemblée nationale (2024) « Rapport d'information sur l'application de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ». Rapport de la Commission des affaires économiques. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion-eco/116b2200_rapport-information.pdf
201. AEF, 21/03/2024. <https://www.aefinfo.fr/depeche/708837-un-an-apres-la-loi-dacceleration-des-energies-renouvelables-patine-par-manque-dimpulsion-politique>. Politico, 23/04/2024. <https://www.politico.eu/article/laurent-wauquiez-auvergne-rhone-alpes-france-les-ecologistes/>
202. Décret n° 2024-315 du 6 avril 2024 relatif à la création d'un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000049375494/>
203. MTECT (2023) « Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/SNH2_VF.pdf
204. MTECT (2023) « Plan de sobriété énergétique - Acte 2 ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/22152_Plan-sobriete_DP-2023-if-2.pdf
205. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (2023) « Sobriété énergétique dans les bâtiments tertiaires ». https://www.planbatimentdurable.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/lbv_1-08-_v3-sobenerg-actions_cles_vf.pdf
206. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (2023) « Accélérer et pérenniser la sobriété énergétique des bâtiments résidentiels ». https://www.planbatimentdurable.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/resident-sobenerg-actions_cles_vdef_edit_oct_2023.pdf
207. Ademe (2024) « Baromètre modes de vie et sobriété - Résultats détaillés ». <https://www.librairie.ademe.fr/ged/8294/Barometre-sobriete-Resultats-detaillies-2024.pdf>
208. Directive (UE) 2023/2413 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=OJ:L_202302413
209. Recommandation (UE) 2024/611 de la Commission du 18 décembre 2023 relative au projet de mise à jour du plan national intégré en matière d'énergie et de climat de la France pour la période 2021-2030 et à la compatibilité des mesures planifiées par la France avec l'objectif de neutralité climatique de l'Union et avec la garantie d'amélioration de l'adaptation https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=OJ:L_202400611
210. European Commission (2023) « Commission staff working document - Reform of Electricity Market Design », p.17-23. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023SC0058>
211. Global Energy Monitor (2024) « Global Oil and Gaz extraction tracker - 2024 ». <https://www.globaleenergymonitor.org/wp-content/uploads/2024/03/GEM-global-oil-and-gas-extraction-tracker-March-2024.pdf>
212. Assemblée nationale (2024) « Mission « flash » sur les conséquences de la géothermie profonde ». https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/contenu/telechargement/821607/file/Communication_MI_flash_g%C3%A9othermie.pdf
213. Article D311-7-1 du code de l'énergie. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033313594
214. Calculs du HCC sur la base des données d'émissions des moyens de production de RTE.
215. Article D311-7-2 du code de l'énergie. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000047992063
216. Projet de décret relatif à l'obligation de restitution de certificats de production de biogaz. <https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/projet-de-decret-relatif-a-l-obligation-de-a2934.html>
217. Sdes (2024) « Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz - Quatrième trimestre 2023 ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/618>
218. FCD, Perifem, FACT (2024) « Communiqué de presse - Les enseignes du commerce et de la distribution lancent l'alerte sur les conditions de création d'une filière photovoltaïque française ». https://www.media.licdn.com/dms/document/media/D4E1FAQfj3ufb-NIthVQ/feedshare-document-pdf-analyzed/0/1713259809123?e=1716422400&v=beta&t=xF4Q_r-vbbsQrbzCB7jOvJ7h5x0OndyhbAYyaKkZvTo
219. Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, Article 40. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000048250403/
220. Arrêté du 10 juin 2023 fixant les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000047670236/>
221. Jusqu'à 17,5 Mrd€ pour les trois premières vagues.
222. European Commission. https://www.competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/hydrogen-value-chain_en
223. Cf. note 203.
224. France Stratégie (2024) « Comité d'évaluation du plan France Relance – Rapport final », Volume II, Chapitre 8. https://www.vie-publique.fr/files/rapports/fichiers_joints/292677_volume2.pdf
225. Voir CRE (2023) « Avenir des infrastructures gazières aux horizons 2030 et 2050, dans un contexte d'atteinte de la neutralité carbone ». https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Rapports_et_etudes/import/Rapport_avenir_des_infras_gazieres.pdf
226. Artelys et Frontier economics (2024) « Why european underground hydrogen storage needs should be fulfilled ». https://www.gie.eu/wp-content/uploads/filr/9697/RPT-EU_Underground_Hydrogen_Storage_Targets-090424-CLEAN.pdf
227. Institute for Energy Economics and Financial Analysis (2024) « Gas consumption trends and LNG outlook ». https://www.ieefa.org/european-lng-tracker?utm_campaign=FR+ACT+IEEFA+LNG+Tracker&utm_medium=email&utm_source=autopilot
228. Arrêté du 09 août 2023 portant permis d'émettre des gaz à effet de serre à la société TotalEnergies LNG services France pour l'exploitation d'un terminal méthanier flottant Cape Ann, sur le territoire de la commune du Havre, quai de Bougainville. <https://www.seine-maritime.gouv.fr/contenu/telechargement/57970/407572/file/Arr%C3%AAt%C3%A9%20pr%C3%A9fectoral%2009.08.23%20TOTALENERGIES%20LNG%20Services%20France%20-%20Le%20Havre.pdf>
229. Sdes (2024) « Les investissements publics dans la R&D en énergie en 2022 ». <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/7287/download?inline>
230. EDF (2024) « Point d'actualité sur le projet Hinkley Point C ». <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiques-de-presse/point-dactualite-sur-le-projet-hinkley-point-c>
231. AFP (2024) « "Deux réacteurs par an" : EDF veut relancer le nucléaire à marche forcée ». https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/nucleaire/deux-reacteurs-par-an-le-pari-tres-ambitieux-d-edf-pour-relancer-le-nucleaire_177464
232. Assemblée nationale (2024) « Mission « flash » sur les conséquences de la géothermie profonde ». https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/contenu/telechargement/821607/file/Communication_MI_flash_g%C3%A9othermie.pdf
233. G. Kakoulaki et al. (2023) « Communication on the potential of applied PV in the European Union: Rooftops, reservoirs, roads (R3) ». https://www.epj-pv.org/articles/epjpv/full_html/2024/01/pv230071/pv230071.html
234. Médiateur national de l'énergie (2024) « Lutter contre la précarité énergétique ». <https://www.energie-mediateur.fr/lutter-contre-la-precarite-energetique/>
235. Décret n° 2023-133 du 24 février 2023. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047227110>
236. IGN (2023) « Mémento de l'Inventaire forestier national, édition 2023 ». https://www.ign.fr/files/default/2023-10/memento_oct_2023.pdf
237. Voir les données de la base de données sur les incendies de forêt en France. Source: Observatoire des forêts françaises : <https://foret.ign.fr/themes/les-incendies-de-foret-et-de-vegetation>
238. Vallet L. et al. (2023) « Soil smoldering in temperate forests : A neglected contributor to fire carbon emissions revealed by atmospheric mixing ratios ». Preprint. <https://www.doi.org/10.5194/egusphere-2023-2421>
239. Cf. note 238.

- 240.** Voir notamment Jones et al. (2022) « Global and Regional Trends and Drivers of Fire Under Climate Change ». Global and regional trends and drivers of fire under climate change. *Reviews of Geophysics*, 60(3). <https://www.agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2020RG000726>
- 241.** Jactel, H. (2023) « Un besoin de nouvelles options pour renouveler les forêts de plantations incendiées ». Présentation en séance publique de l'Académie d'Agriculture de France du 15 Novembre 2023 sur le thème « Le risque accru de feux de forêts – Focus sur l'Aquitaine ». <https://www.academie-agriculture.fr/actualites/academie/seance/academie/face-au-risque-accru-de-feux-de-forets-queles-strategies-pour2151123> ; Fettig, C. J., Runyon, J. B., Homicz, C. S., James P. M. et Ulyshen M. D. (2022) « Fire and insect interactions in North American forests ». *Current Forestry Reports*, 8(4), 301-316. <https://www.link.springer.com/article/10.1007/s40725-022-00170-1>
- 242.** France Stratégie (2023) « Vers une planification de la filière forêt-bois ». Note d'analyse n°124. <https://www.strategie.gouv.fr/publications/vers-une-planification-de-filiere-foret-bois>
- 243.** Données Agreste, Chiffres et données (décembre 2023 N°18) « Récolte de bois et production de sciages en 2022 ».
- 244.** D'après les données du portail de l'artificialisation des sols du Cerema :
- 245.** IGN (2023) « Les effets du changement climatique sur la croissance des forêts ». L'IF n°49. https://www.ign.fr/files/default/2023-10/IF49_2023.pdf
- 246.** Taccoen, A. et al. (2019) « Background mortality drivers of European tree species: climate change matters. ». *Proceedings of the Royal Society B*, 286(1900), 20190386. <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2019.0386>
- 247.** Seidl, R. et al. (2017) « Forest disturbances under climate change. ». *Nature climate change*, 7(6), 395-402. <https://www.nature.com/articles/nclimate3303>
- 248.** IGN et FCBA, (2024) « Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français ». <https://www.ign.fr/projections-bois-carbone-foret-francaise-2023-2024>
- 249.** Académie des sciences (2023) « Les forêts françaises face au changement climatique ». Rapport du Comité des sciences de l'environnement de l'Académie des sciences et points de vue d'Académiciens de l'Académie d'Agriculture de France. <https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/forets-francaises-face-au-changement-climatique.html>
- 250.** Observatoire des forêts françaises : <https://foret.ign.fr/>
- 251.** Loi n° 2023-580 du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000047409881/>
- 252.** Un ancien président de l'interprofession France Bois Forêt a été choisi pour ce poste. Source : Décret du 10 avril 2024 portant nomination du délégué interministériel à la forêt, au bois et à ses usages. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049402488>
- 253.** Décret n° 2024-312 du 5 avril 2024 instituant un délégué interministériel à la forêt, au bois et à ses usages. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049374018>
- 254.** MASA : <https://www.agriculture.gouv.fr/marc-fesneau-presente-le-plan-scolytes-et-bois-de-crise-en-reponse-lepidemie-impactant-les-forets>
- 255.** MTECT, Projets d'envergure nationale et européenne d'intérêt général majeur: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/24051_CarteZAN-424projets_v4.pdf
- 256.** MTECT (2024) « Rapport de présentation du projet d'arrêt relatif à la mutualisation nationale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur ». <https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/projet-d-arrete-relatif-a-la-mutualisation-a3013.html?lang=fr>
- 257.** Cours des comptes (2020) « La structuration de la filière forêt-bois, ses performances économiques et environnementales ». Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale. <https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-05/20200525-rapport-58-2-structuration-filiere-foret-bois.pdf>
- 258.** I4CE (2022) « Adapter la forêt métropolitaine au changement climatique: d'abord bien investir ». <https://www.i4ce.org/publication/adapter-foret-changement-climatique-adaptation-climat/>
- 259.** Cf. note 257.
- 260.** Cours des comptes (2024) « La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ? ». Dans: Cours des comptes (2024) « Rapport public annuel 2024 » Vol. 2. https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2024-04/RPA-2024-volume-2_0.pdf
- 261.** France Stratégie (2023) « Vers une planification de la filière forêt-bois ». Note d'analyse n°124. <https://www.strategie.gouv.fr/publications/vers-une-planification-de-filiere-foret-bois> ; Académie des sciences (2023) « Les forêts françaises face au changement climatique ». Rapport du Comité des sciences de l'environnement de l'Académie des sciences et points de vue d'Académiciens de l'Académie d'Agriculture de France. <https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/forets-francaises-face-au-changement-climatique.html>
- 262.** Département de la santé des forêts (2022) « Bilan de la santé des forêts en 2022 – bilan de la réussite des plantations forestières de l'année ». <https://www.agriculture.gouv.fr/telecharger/135591>
- 263.** Pour en savoir plus sur les aides au stockage de carbone dans les sols agricoles, voir chapitre 4 du rapport du Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ». <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/accelerer-la-transition-climatique-avec-un-systeme-alimentaire-bas-carbone-resilient-et-juste/>
- 264.** Cf. notes 258 et 260.
- 265.** Cf. note 258.
- 266.** France Relance: Aider la forêt à s'adapter au changement climatique pour mieux l'atténuer – volet « renouvellement forestier » : <https://www.economie.gouv.fr/plan-de-reliance/mesures/aide-renouvellement-forestier>
- 267.** Cf. note 258.
- 268.** Cf. note 260.
- 269.** Département de la santé des forêts (2022) « Bilan de la santé des forêts en 2022 – bilan de la réussite des plantations forestières de l'année ». <https://www.agriculture.gouv.fr/telecharger/135591>
- 270.** Cf. notes 258 et 260.
- 271.** Assemblée nationale (2023) « Rapport d'information sur l'adaptation au changement climatique de la politique forestière et la restauration des milieux forestiers ». Rapport d'information de la commission du développement durable et de l'aménagement du territoire. <https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/organes/commissions-permanentes/developpement-durable/missions-de-la-commission/restauration-milieux-forestiers>
- 272.** Cf. note 249.
- 273.** Source : site Label bas-carbone - Analyse ReSoil <https://www.resoilag.com/blog/bilan-et-chiffres-cles-du-label-bas-carbone-a-fin-2023>
- 274.** IGN (2023) « Mémento de l'Inventaire forestier national, édition 2023 ». https://www.ign.fr/files/default/2023-10/memento_oct_2023.pdf
- 275.** SGPE d'après les données Agreste : <https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/06/94b5555866d658dedc6ae77125b6c8eaf7e1b835.pdf>
- 276.** Cf. note 275.
- 277.** Ex. La forêt bouge : <https://www.laforetbouge.fr/>
- 278.** Cf. note 260.
- 279.** Cf. note 260.
- 280.** [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C\(2024\)1488&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C(2024)1488&lang=en) et [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2024\)139&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2024)139&lang=en)

4

CADRE D'ACTION PUBLIQUE

MESSAGES CLÉS P162
RECOMMANDATIONS : CONSOLIDER RAPIDEMENT P164
LE CADRE D'ACTION PUBLIQUE CLIMATIQUE

4.1 APPRÉCIATION D'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE P166

4.1.1 STRATÉGIE ET GOUVERNANCE P169
4.1.2 POLITIQUE ÉCONOMIQUE P169
4.1.3 FREINS ET LEVIERS P171
4.1.4 ADAPTATION P171
4.1.5 TRANSITION JUSTE P173

4.2 ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET DE LEUR PILOTAGE P173

4.2.1 GOUVERNANCE ET PILOTAGE P173
4.2.2 DISPOSITIF LÉGISLATIF P176
4.2.3 3° STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE P176
4.2.4 3° PLANIFICATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE P178
4.2.5 3° PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE P178

4.3 ANNEXES DU CHAPITRE 4 P180

4.3.1 GRILLES D'ÉVALUATION DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE P180
4.3.2 SUIVI DES RECOMMANDATIONSE P183
4.3.3 BILAN DE LA PREMIÈRE MANDATURE DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMA P184

4.4 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 4 P186



MESSAGES CLÉS

PROTECTION DE LA POPULATION

- La politique climatique engage des enjeux de protection des populations et des actifs. Elle nécessite une direction claire et stable afin de donner de la visibilité à long terme aux acteurs économiques et des interventions concrètes permettant de protéger les ménages et les entreprises des impacts du changement climatique. Ces éléments sont indispensables à l'atteinte des objectifs 2030 de la France en cohérence avec ses engagements européens et de la neutralité carbone en 2050.
- Différer la mise en œuvre comme réduire l'ambition de l'action climatique serait renoncer à assurer la protection de la population, qui est exposée de manière croissante aux impacts du changement climatique, dont les effets s'intensifient en France comme ailleurs dans le monde.
- Renforcer sans délai l'action climatique dans le cadre d'une transition écologique équilibrée, concertée et juste offre l'opportunité de concilier les enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

CRÉDIBILITÉ DE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS CLIMATIQUES

- En comparant le rythme annuel moyen constaté d'évolution des émissions sur la durée du 2^e budget carbone au rythme attendu dans le cadre du *Fit for 55*, un facteur d'accélération de 1,3 est nécessaire pour que la baisse des émissions territoriales nettes (tenant compte des puits) atteigne l'objectif 2030.
- L'objectif de réduction d'émissions de 2030 pour la France attendu dans le cadre du paquet *Fit for 55* est jugé accessible sous réserve d'allouer les émissions non encore ciblées par des mesures dans le projet de SNBC 3 qui sont issues des écarts avec l'objectif UTCATF du règlement européen, de consolider et poursuivre les efforts actuels dans la durée et de rapidement clarifier les dispositions législatives.
- Le contenu du projet de SNBC 3 jusqu'en 2033 permet, dès à présent, de mettre en lumière plusieurs avancées importantes en matière de cohérence de l'action, avec une approche plus réaliste et opérationnelle, qu'il s'agira de conforter lors de son adoption.
- L'alignement des politiques en place avec la trajectoire vers l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 est jugé insuffisant sur la base des dynamiques constatées, des évolutions annoncées et des défis restant à relever.
- Un des principaux points d'attention provient du secteur des transports, premier secteur émetteur en France, dont les émissions diminuent à un rythme trois fois inférieur au rythme attendu par le projet de SNBC 3.
- Le potentiel de séquestration de carbone lié aux technologies de capture et de stockage du carbone (CCS) de la France est réel mais limité et ne peut être pris en compte qu'en appui pour les secteurs ne disposant pas d'alternatives.

CONSTRUCTION DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE

- Le cadre d'action publique, en matière de stratégie et de gouvernance, apparaît comme fonctionnel et opérationnel, bien qu'il soit en cours de révision.

- La prise en charge par la puissance publique de l'action climatique, d'atténuation comme d'adaptation, au sein de la planification écologique permet de mieux coordonner les programmes d'action ministériels ou interministériels en matière de climat, de biodiversité, de ressources naturelles et de pollution en facilitant la recherche de synergies et de compromis au moyen d'une approche systémique.
- L'articulation des différentes composantes des politiques climatiques sous l'égide du Secrétariat général à la planification écologique constitue un important facteur de cohérence.
- À travers le suivi de la transition écologique, l'action publique climatique fait l'objet d'un effort notable de transparence et réaffirme la gouvernance héritée du Grenelle de l'environnement. Le cadre d'évaluation de l'action climatique s'est structuré et renforcé en s'appuyant sur la complémentarité des différents acteurs. La capacité des institutions à mieux éclairer le débat public en matière climatique se renforce.
- Dans tous les secteurs, il existe des risques de perte d'efficacité d'action de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en raison d'un déficit d'adaptation.
- Malgré un examen encore relativement parcellaire, l'analyse sectorielle révèle un effort de meilleure prise en compte des principes de transition juste parmi les mesures justifiées par l'action climatique.
- Les dispositions législatives concernant l'action climatique prennent du retard malgré des efforts de concertation, de co-construction et de consultation. Ces retards fragilisent l'action climatique du fait du manque de clarté dans les directions suivies.
- L'adoption des lois, la publication des décrets, l'élaboration des documents de planification sont urgentes afin de donner à chaque acteur la visibilité nécessaire pour agir en cohérence dans la durée.
- L'adoption des instruments de la politique climatique que sont la 3^e Stratégie nationale bas-carbone, le 3^e Plan national d'adaptation au changement climatique et la 3^e Planification pluriannuelle de l'énergie est désormais urgente pour guider l'action climatique.
- L'atteinte des objectifs climatiques nécessite des financements publics et privés pour accompagner et initier la transition climatique. L'analyse sectorielle fait ressortir certains efforts et opportunités d'alignement d'instruments de politiques économiques avec plusieurs orientations des politiques climatiques.
- La stabilité des dispositions économiques et financières est essentielle pour l'opérationnalisation des politiques climatiques, l'activation des leviers et la suppression des freins constituent des conditions de mise à l'échelle des politiques climatiques.
- L'adaptation au changement climatique impose que des choix politiques soient faits, dans tous les domaines de l'action publique, pour une action publique cohérente et efficiente.
- Ces défis ne pourront être relevés en France que si la politique climatique d'adaptation change d'échelle en devenant anticipatrice, préventive et transformatrice, et si le cadre stratégique pour l'atténuation, qui se construit, est mis en œuvre de manière opérationnelle et systématique et s'accompagne d'une politique économique d'ampleur permettant de déclencher les changements nécessaires dans un esprit de transition juste.

RECOMMANDATIONS :

CONSOLIDER LES DOCUMENTS STRATÉGIQUES STRUCTURANTS

■ ET LEUR MISE EN ŒUVRE OPÉRATIONNELLE

1. Finaliser rapidement et adopter la 3^e SNBC, la 3^e PPE et le 3^e PNACC pour compléter le cadre d'action climatique en l'articulant avec le dispositif de la planification écologique et en s'assurant de la cohérence avec les engagements du *Fit for 55* et la neutralité carbone de la France d'ici 2050 au moyen d'une trajectoire transparente, ambitieuse et réaliste fondée sur les connaissances scientifiques (Premier ministre, MTECT, SGPE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
2. Préciser la position de la France sur un calendrier européen, multilatéral et français de sortie de toutes formes d'émissions provenant des énergies fossiles, y compris le gaz et le pétrole, en cohérence avec les engagements vers la neutralité carbone en 2050 et la 3^e SNBC ; œuvrer à élargir cet engagement au-delà des systèmes énergétiques (industries, systèmes alimentaires, etc.) (Premier ministre, SGPE, MEAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
3. Mettre à jour annuellement de manière itérative le suivi de la SNBC, du PNACC et de la PPE afin d'indiquer l'évolution des mesures envisagées au regard de celle des indicateurs, afin d'améliorer la visibilité de l'action publique et la confiance dans l'atteinte des objectifs. Actualiser et publier annuellement le scénario avec mesures existantes de la SNBC au niveau sectoriel et publier les hypothèses et cibles du scénario central (avec mesures supplémentaires), dont les cibles par sous-secteurs et gaz et pour l'empreinte (MTECT, SGPE, 2024-2028, **Nouvelle recommandation**).
4. Proposer une stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPFTE) cohérente avec les besoins nécessaires à sa mise en œuvre par l'État et les collectivités, et notamment ses volets climat. Proposer un projet de loi de finances pour 2025 qui soit cohérent avec la SPFTE (MINEFI, SGPE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
5. Compléter, actualiser et publier l'ensemble des plans climat des ministères et des feuilles de route de décarbonation des secteurs et filières et leurs calendriers de financement et de mise en œuvre, les articuler entre eux, et en assurer la cohérence avec les objectifs climatiques de court terme (2030) et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 (SGPE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023**).

RECOMMANDATIONS :

■ AMÉLIORER LA COHÉRENCE ET LA PERTINENCE DE L'ACTION PUBLIQUE

1. Augmenter l'inclusivité des processus de décision orientant les politiques climatiques nationales pour améliorer la pertinence de l'action publique du point de vue de celles qui seront les plus exposées aux conséquences du changement climatique (MENJ, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

2. Revoir la fiscalité sur les énergies fossiles afin d'assurer l'alignement de la tarification effective avec les objectifs climatiques, et prendre en compte l'évolution des recettes des taxes résultant de la décarbonation de l'économie dans les programmations des finances publiques (MTECT, MESRI, CNRS, Minefi, 2023, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
3. Établir clairement les règles concernant les actifs échoués (objectifs, calendrier), discuter des implications avec les filières, afin de ne pas permettre d'actions d'entrave ou de verrouillage à l'application de réformes déjà planifiées (Minefi, 2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. Poursuivre les actions pour encadrer la publicité afin que n'y soient pas promus des modes de consommation carbonés incompatibles avec la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) (Premier ministre (SGPE), 2024, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
5. Développer les compétences nécessaires à la mise en œuvre des actions de décarbonation dans tous les secteurs (SGPE, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
6. Rendre compatible la stratégie de développement du tourisme en France avec les objectifs climatiques (Minefi, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**)

RECOMMANDATIONS :

■ OPÉRATIONNALISER L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1. Lister et incorporer les implications de la trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) dans les lois, décrets, arrêtés, instructions et référentiels techniques en tenant compte des risques de maladaptation, des risques de ruptures capacitaires et des risques de transfert de vulnérabilité au moyen de l'établissement de cadres d'évaluation de ces risques (MTECT, SGG, 2024-2026, **Nouvelle recommandation HCC**).
2. Faire du développement des services climatiques une des priorités du PNACC 3 afin notamment de faciliter et d'étendre l'évaluation économique des besoins d'adaptation au changement climatique initiée pour l'agriculture, le transport et le bâtiment à tous acteurs et tous les secteurs, en commençant par les populations les plus vulnérables et les services publics essentiels (MTECT, MESRI, CNRS, Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
3. Renforcer les critères relatifs à l'adaptation dans les instruments des institutions financières (prêts, obligations, fonds, labels, etc.), y compris ceux fléchés sur la transition énergétique et écologique, pour la reconstruction après sinistre et pour l'aménagement du territoire pour faciliter et accélérer la prise en charge de l'adaptation au changement climatique tout en tenant compte des limites d'équilibre des dispositifs (Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. Doter le PNACC-3 d'un plan de financement pluriannuel pour mettre à l'échelle des besoins déjà identifiés la politique nationale d'adaptation et pour rendre lisible la trajectoire des financements à mobiliser pour prendre en charge des besoins d'adaptation croissants tout en développant un cadre de suivi et d'évaluation (SGPE, MTECT, Minefi, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

4.1 APPRÉCIATION D'ENSEMBLE DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE

La méthode d'appréciation du cadre d'action publique climatique du HCC, présentée dans son rapport annuel 2023 (HCC 2023, chapitre 2, p.72) en 5 axes : stratégie, politique économique, freins et leviers, adaptation et transition juste, a été complétée pour l'axe adaptation. La grille complète (cf. annexe 4.3.1, tableau 4.3a) a été appliquée pour chacun des secteurs de la SNBC (cf. chapitre 3) afin d'établir une appréciation d'ensemble qualitative. Le panorama constitué avec toutes les appréciations qui ont pu être conduites aux niveaux sectoriels et sous-sectoriels (cf. annexe 4.3.1, tableaux 4.3b à 4.3k de critères et sous-critères appliqués aux documents de cadrage des politiques publiques concernant les secteurs de la SNBC) et l'appréciation générale, donnent une vision d'ensemble de l'action climatique en France et permettent une évaluation des attendus vis-à-vis de l'objectif 2030 du projet de SNBC 3¹ sur la trajectoire de la neutralité carbone d'ici 2050.

Les objectifs 2030 du projet de SNBC 3 aboutissent, à ce stade, à une réduction des émissions brutes de 50 % et une réduction des émissions nettes de 52 %² par rapport à 1990. L'objectif couvrant les émissions brutes est compatible avec les implications de la loi Climat de l'UE déclinée au sein du *Fit for 55* pour la France, alors que celui couvrant les émissions nettes se trouve, à ce stade, légèrement en dessous³.

Concernant les émissions territoriales brutes (hors UTCATF), l'objectif 2030 du projet de SNBC 3 est de 268 Mt éqCO₂, et compatible avec les attentes du *Fit for 55* pour la France (-50 % en 2030 par rapport à 1990) en considérant la répartition des secteurs émetteurs. Le règlement UTCATF du *Fit for 55* prévoit un objectif de puits de carbone de 31,4Mt éqCO₂ pour la France^{4,5}. Le projet de SNBC 3 anticipe un puits de 18,9 Mt éqCO₂¹, soit un déficit de 12,6 Mt éqCO₂. Ce déficit, bien que résultant de la prise en compte plus réaliste de l'état des puits de carbone dans le projet de SNBC 3 (cf. 3.6), implique un objectif pour 2030 de 52 % de baisse en émissions nettes pour la France. Ce résultat est en dessous de l'objectif de 55 % s'appliquant à l'ensemble des États membres et de celui de 54 % décliné par le HCC pour la France en tenant compte de la répartition des émissions entre secteurs. Les émissions non ciblées du secteur UTCATF doivent être soit redistribuées entre les autres secteurs afin de préserver l'objectif de baisse de 54 % en 2030 pour la France, soit renégociées au niveau de l'UE afin d'obtenir la reconnaissance de l'état actuel des puits de carbone. En l'absence de clarté sur cet objectif, le HCC utilise dans son évaluation une approche conservatrice de redistribution des puits de carbone à hauteur de 1,8 Mt éqCO₂ par an entre 2024 et 2030 et de maintien de l'objectif de baisse de 54 % pour les émissions nettes, qui est proche de la moyenne pour l'ensemble des États membres (cf. tableau 4.1b).

Tableau 4.1a - Baisse totale projetée jusqu'en 2030 **et répartition entre secteurs**

	BAISSE 2015-2030 ATTENDUE CALCULÉE À PARTIR DU PAQUET <i>FIT FOR 55</i> (Mt éqCO ₂)	BAISSE 2015-2030 PRÉVUE DANS LE PROJET DE SNBC 3 (Mt éqCO ₂)	BAISSE 2015-2030 PRÉVUE DANS LA SNBC 2 (Mt éqCO ₂)	PART DANS LA BAISSÉ DANS LE PROJET DE SNBC 3	PART DANS LA BAISSÉ DANS LA SNBC 2
BAISSE TOTALE (AVEC UTCATF)	178	168	151		
BAISSE TOTALE (HORS UTCATF)	184	186	143	100 %	100 %
TRANSPORT		47	38	26 %	27 %
AGRICULTURE		16	14	9 %	10 %
BÂTIMENTS		53	39	29 %	28 %
INDUSTRIE		38	29	21 %	20 %
ENERGIE		22	18	12 %	13 %
DÉCHETS		7	4	4 %	3 %

Sources : calcul HCC d'après le *Fit for 55*, le projet de SNBC 3, la SNBC 2 et le rapport annuel 2022.

i. L'objectif affiché dans le projet de SNBC 3 est de -18 Mt. Le projet de SNBC 3 se base sur l'inventaire Secten 2023. En prenant en compte les différences méthodologiques entre l'inventaire Secten 2023 et l'inventaire Secten 2024, l'ajustement de cet objectif revient à -18,9 Mt (ajustement par rapport à 2005, cf. annexe 2.4.1).

Tableau 4.1b - Tableau d'appréciation d'ensemble de la politique d'atténuation

SECTEUR, ÉMISSIONS (Mt éqCO ₂ /AN) ET PART DANS LES ÉMISSIONS TOTALES (%)	APPRÉCIATION QUANTITATIVE				AXES D'APPRÉCIATION QUALITATIVE (CF. CRITÈRES ANNEXE 4.4.1)						ALIGNEMENT OBJECTIF PROVISOIRE 2030	ALIGNEMENT NEUTRALITÉ CARBONE 2050
	RESPECT DU 2 ^e BUDGET CARBONE, MOYENNE SUR LA PÉRIODE Mt éqCO ₂ /AN	RYTHME ANNUEL MOYEN CONSTATÉ 2019-2023 Mt éqCO ₂ /AN	RYTHME ANNUEL MOYEN ATTENDU 2024-2030 (SNBC 3) Mt éqCO ₂ /AN	FACTEUR D'ACCÉLÉRATION : RYTHME ATTENDU/RYTHME CONSTATÉ	STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE			
	RESPECTÉ ET MARGE/DÉPASSÉ ET EXCÉDENT									● RISQUES SÉRIEUX ● PLANS CRÉDIBLES ● RISQUES NOTABLES ● PLANS INSUFFISANTS ● NON ÉVALUÉ		
TRANSPORTS 127 Mt 34 %	-2,1 Mt éqCO ₂	-1,6	-5,2	X 3,2	●	●	●	●	●	●	Incertain	Incertain
AGRICULTURE 73 Mt* 20 %	-1,9 Mt éqCO ₂	-1,5	-0,9	0,6	●	●	●	●	●	●	Cohérent	Insuffisant
INDUSTRIE 65 Mt 17 %	-2,1 Mt éqCO ₂	-3,4	-2,8	0,8	●	●	●	●	●	●	Cohérent	Incertain
BÂTIMENT 58 Mt 16 %	-9,5 Mt éqCO ₂	-4,3	-3,8	0,9	●	●	●	●	●	●	Cohérent	Insuffisant
ENERGIE 35 Mt 9 %	-6,4 Mt éqCO ₂	-2,5	-1,1	0,5	●	●	●	●	●	●	Cohérent	Possible
DÉCHETS 14 Mt** 4 %	+2,1 Mt éqCO ₂	+0,1	-1,1	Inverser la tendance	●	●	●	●	●	●	Incertain	Incertain
UTCATF -21Mt* -5,5 %	+23 Mt éqCO ₂	+0,7	+0,3***	maintenir le puits et éviter son effondrement ***	●	●	●	●	●	●	Incertain	Insuffisant
ÉMISSIONS NON CIBLÉES POUR COMBLER L'ÉCART ENTRE L'OBJECTIF UTCATF DE LA SNBC 3 ET CELUI DU RÈGLEMENT EUROPÉEN DU FIT FOR 55 (Ff55)			-1,8**** (Ff55)								Incertain	Incertain
APPRÉCIATION D'ENSEMBLE DE LA POLITIQUE D'ATTÉNUATION (ÉMISSIONS NETTES)	+3 Mt	-12,5	-14,7 SNBC3 -16,1 Ff55	x1,2 SNBC3 x1,3 Ff55	●	●	●	●	●	●	Possible	Insuffisant
	SNBC 2		Projet de SNBC 3								Projet de SNBC 3	Loi énergie climat

Légende : * estimations provisoires 2023 ; ** report des émissions 2022 ; *** les puits de carbone, en fragilité, ont un objectif 2030 de -18,9 Mt éqCO₂. La SNBC 2 n'ayant pas anticipé leur dégradation, l'objectif y est plus élevé, alors que les objectifs du projet de SNBC 3 sont plus réalistes face à cet état de dégradation. **** Le règlement UTCATF européen donne un objectif pour la France de puits de 31,4 Mt éqCO₂ en 2030, l'objectif du projet de SNBC 3 est de 18,8 Mt éqCO₂ en 2030. L'écart est de 12,6 Mt éqCO₂ à répartir sur les 7 années qui restent, correspondant à 1,8 Mt éqCO₂. Les objectifs sont ajustés techniquement pour être compatibles avec l'inventaire Secten 2024. L'alignement avec la trajectoire pour 2030 est apprécié en comparant les dynamiques observées sur la période du deuxième budget carbone (en incluant les estimations pour 2023 notamment les proxy approximatifs pour les secteurs UTCATF et déchets) avec les baisses attendues à partir des objectifs 2030 et des émissions en 2023. L'alignement avec la neutralité carbone 2050 est apprécié sur la base des dynamiques constatées, des évolutions annoncées et de leur cohérence avec les défis restant à relever dans le secteur pour contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050. L'appréciation d'ensemble intègre à la fois les appréciations sectorielles et des dimensions transversales comme les interactions entre secteurs ou les structuration d'ensemble de l'action climatique d'atténuation des émissions de GES.

Sources : HCC (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens »

Les objectifs du projet de SNBC 3 sont plus ambitieux que ceux de la SNBC 2 pour tous les secteurs (sauf UTCATF), et la répartition de l'effort qui découle des objectifs sectoriels est relativement proche. L'objectif 2030 de la SNBC 2 affiche un total brut de 310 Mt éqCO₂ en 2030⁶ (-42,5 % par rapport à 1990) et de 270 Mt éqCO₂ en net (-49 % par rapport à 1990). L'écart entre brut et net y est élevé, car la SNBC 2 n'avait pas anticipé la dégradation des puits de carbone. D'un point de vue sectoriel, tous les secteurs ont des objectifs plus élevés, sauf l'UTCATF du fait de la prise en compte de la dégradation des puits (cf. tableau 4.1a). L'objectif 2030 pour les transports passe de 99 Mt éqCO₂ (SNBC 2) à 90 (projet de SNBC 3), pour l'agriculture de 69 à 67, pour les bâtiments de 46 à 32, pour l'industrie de 55 à 45, pour l'énergie de 31 à 27, pour les déchets de 10 à 7⁷. S'agissant de la répartition de l'effort, la part des transports dans la baisse totale passe de 27 % à 26 %, l'agriculture de 10 % à 9 %, les bâtiments de 28 % à 29 %, l'industrie de 20 % à 21 %, l'énergie de 13 % à 12 % et les déchets de 3 % à 4 %. La répartition sectorielle reste relativement identique, avec l'agriculture, les transports et l'énergie ayant moins d'efforts en pourcentage dans le projet de SNBC 3 que dans la SNBC 2.

En comparant le rythme annuel moyen d'évolution des émissions sur la durée du 2^e budget carbone au rythme attendu d'ici 2030, un facteur d'accélération de 1,3⁸ apparaît nécessaire pour que la baisse des émissions territoriales nettes (tenant compte des puits) permette d'atteindre l'objectif 2030 en cohérence avec le paquet *Fit for 55* (cf. tableau 4.1b). Sur la base de l'analyse quantitative et qualitative des secteurs et du projet de SNBC 3, l'atteinte des objectifs 2030 est jugée accessible sous réserve de consolider les efforts actuels et de les maintenir dans la durée, et d'allouer les émissions non encore ciblées par des mesures dans le projet de SNBC 3. Plusieurs secteurs montrent une évolution moyenne proche du rythme attendu (agriculture, industrie, bâtiment, énergie). Un des principaux points d'attention provient du secteur des transports, premier secteur émetteur en France, dont les émissions ont jusque là diminué à un rythme trois fois inférieur au rythme attendu. Des facteurs d'incertitude significatifs subsistent aussi dans tous les secteurs. Ces facteurs d'incertitude sur la capacité à atteindre l'objectif 2030 proviennent notamment de la fragilité actuelle du puits de carbone, du volume de réduction d'émissions restant à allouer (1,8 Mt éqCO₂/an), du faible rythme de baisse des émis-

sions des transports, de l'inversion de tendance nécessaire pour les déchets et l'UTCATF, de la part conjoncturelle (cf. 2.1) ou échappant à la décision publique de certaines réductions d'émissions (ex. prix élevés de l'énergie) et de la fragilisation des dispositions législatives (cf. 4.2.1). Néanmoins, la nette évolution du cadre d'action des politiques publiques sur la période du 2^e budget carbone, couplée à l'accélération de la baisse des émissions brutes au cours de la dernière année, permet de conclure que l'objectif de 2030 du paquet *Fit for 55* est accessible si les efforts actuels sont consolidés et poursuivis dans la durée.

L'alignement des politiques en place avec l'atteinte de l'objectif de neutralité d'ici 2050 est jugé insuffisant sur la base des dynamiques constatées, des évolutions annoncées et des défis restant à relever.

L'alignement du secteur de l'énergie est incertain compte tenu de la faible visibilité de long terme sur le déploiement de la production des énergies renouvelables en complément du nucléaire, en raison du retard dans l'élaboration de la PPE portant la programmation jusqu'en 2035. L'absence de garantie sur la reconstitution du puits de carbone forestier ou le développement du stockage de carbone dans les sols constitue un sujet majeur de vigilance compte tenu des volumes de GES en jeu et des impacts du changement climatique déjà constatés sur la mortalité forestière ou la capacité des sols à stocker du carbone organique avec l'accumulation de sécheresses. Au niveau du secteur des transports, un meilleur alignement avec l'objectif de long terme ne pourra se faire que si des transformations massives en matière de mobilité, conjointement à une forte maîtrise de la demande, se mettent en place. S'agissant de l'agriculture, un signal fort serait attendu, notamment au niveau de l'effectivité des conditionnalités climat associées au PSN dans les prochaines évolutions de la PAC et du développement d'une offre alimentaire à plus faible intensité en carbone⁹. Au niveau du secteur du bâtiment, la réorientation vers des rénovations performantes du bâti existant tout en intégrant les besoins de rafraîchissement croissants sont des points d'attention importants. Au niveau de secteur de l'industrie, l'alignement serait adéquat sous réserve de couvrir l'ensemble des sous-secteurs. Dans plusieurs secteurs (énergie, agriculture et bâtiment) la question de la formation des acteurs, pour renforcer la capacité d'action et le passage à l'échelle des réalisations, est identifiée comme un verrou à lever rapidement.

4.1.1 STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Le cadre d'action publique, en matière de stratégie et de gouvernance, apparaît comme fonctionnel et opérationnel, bien qu'il soit en cours de révision. Les révisions se font à deux niveaux : celui des stratégies et plans climatiques nationaux (SNBC, PPE, PNACC) et celui des stratégies sectorielles d'atténuation (transports, agriculture, bâtiment, industrie, énergie et forêt). La restauration de la continuité de l'action publique, depuis le pilotage par le Gouvernement jusqu'à la mise en œuvre opérationnelle sur le terrain, représente un levier de renforcement de l'action climatique par mise en cohérence, alignement d'objectifs ou recherche de synergie d'un plus grand nombre de plans d'action et de projets (cf. 4.2.1). L'existence, la pertinence et l'effectivité des stratégies et instruments de gouvernance constituent des conditions de réalisation des objectifs climatiques à horizon 2030 et 2050 (cf. tableau 4.1b).

Le cadre d'action publique en place en 2023 est désormais pleinement actif puisqu'il articule et contextualise l'action climatique comme une composante de la planification écologique (cf. 4.2.1). À ce titre, la 3^e SNBC (cf. 4.2.1), la 3^e PPE (cf. 4.2.3) et le 3^e PNACC (cf. 4.2.4) ont bénéficié, pendant leur phase d'élaboration, des avancées portées par les approches systémiques développées par les chantiers de la transition écologique. La forme et le contenu du projet de SNBC 3 et du projet de PPE 3 ouverts à la concertation reflètent cet apport pour la politique d'atténuation et la politique de l'énergie induit par un niveau *supra*. En matière d'adaptation, le même type d'apport et d'articulation se reflète au niveau du projet de TRACC publié en 2023. Malgré l'absence de Stratégie française énergie et climat et de loi de program-

mation énergie et climat une forme de coordination et de pilotage stratégique est effective. Ce pilotage a permis d'étendre la concertation à l'échelon régional par l'intermédiaire des COP à l'hiver 2023/2024. La question du portage législatif et du financement dans la durée restent cependant entiers en l'absence d'actualisation des 3 documents de planification nationaux.

Au plan général, le renouvellement de la SNBC est désormais urgent pour maintenir la structuration de la politique nationale de réduction des émissions de GES¹⁰ dans la durée. Le retard de publication de la 3^e SNBC nuit à la visibilité de la trajectoire de décarbonation d'ensemble, ainsi que pour chaque secteur pris individuellement. Le projet de 3^e SNBC mis en concertation, ne couvre, à ce stade, que la période jusqu'en 2033. La publication des 2 budgets carbone suivants est annoncée d'ici fin 2024 (cf. 4.2.2).

En l'absence de cadre national renouvelé, des actions nouvelles continuent de se développer, mais sont en général peu coordonnées et leur ambition se réduit à des mesures ciblées sur des enjeux spécifiques. À l'exception du secteur de l'industrie, ce constat ressort de l'analyse des politiques et mesures de l'année au prisme de l'axe stratégie et gouvernance (cf. 3.1.2, 3.2.2, 3.3.2, 3.4.2 et 3.6.2). Les stratégies sectorielles de ces 5 secteurs sont elles aussi dans une situation de déficit de structuration et plusieurs pourraient utilement être construites (ex. renouvellement forestier, stockage de carbone dans les sols) ou actualisées (PPE, Snanc, SDMP) pour impulser ou renforcer une dynamique de décarbonation.

4.1.2 POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

La construction du cadre d'action des politiques climatiques et son renforcement au niveau national transversal comme sectoriel doivent être accompagnés d'une politique économique d'ampleur permettant de déclencher les changements nécessaires à l'atteinte des objectifs climatiques¹¹. Les analyses sectorielles (cf. 3.1 à 3.6) font toutes ressortir des besoins de financement pour la mise à l'échelle des politiques et actions de décarbonation des activités

au niveau de projets, de programmes, de territoires et au niveau national ou européen. Si dans tous les secteurs des cadres d'action et des soutiens existent, ils ne sont pas toujours au niveau suffisant pour accompagner ou initier des transformations d'ampleur. L'harmonisation insuffisante de la fiscalité et des taxations pose des difficultés en termes de cohérence et de mobilisation dans certains secteurs (ex. transports, énergie, industrie, agriculture). L'usage de normes, référé-

rentiels, dispositifs techniques et règlements calibrés pour obtenir des réductions de gaz à effet de serre est effectué dans tous les secteurs avec des réussites (industrie, bâtiment), cependant dans certains cas les critères sont soit peu opérants (agriculture) soit trop peu respectés voire sujets à des fraudes (CEE, verdissement des flottes des entreprises et administrations).

L'analyse sectorielle fait ressortir certains efforts et opportunités d'alignement d'instruments de politiques économiques avec plusieurs orientations des politiques climatiques en matière de réindustrialisation, de production alimentaire, et de gestion forestière. Dans ces trois domaines, des conditions de réussite sont identifiées en termes de stabilité et de prévisibilité de trajectoire, d'adaptation au changement climatique, de croissance et de prévisibilité du prix du carbone (ex. SEQE et

fiscalité), de développement de marché et de l'emploi, d'utilisation conditionnée de ressources naturelles et de gestion du renouvellement (cf. tableau 4.1c) mais restent pour beaucoup à mettre en place ou à pérenniser.

L'atteinte des objectifs climatiques nécessite des financements publics et privés pour accompagner et initier la transition climatique¹². Le projet de SNBC 3 produit une analyse des besoins de financement climat et rappelle les principales conclusions des études approfondies publiées sur le sujet en 2023 et 2024¹³ : un besoin de financement à l'horizon 2030 estimés à hauteur de 100-110 Mrd €/an¹⁴ correspondant, pour environ deux tiers, à des investissements bas-carbone et, pour environ un tiers, à des diminutions d'investissements carbonés (ou entretenant des dépendances au carbone). Les économies d'énergie et la sobriété ressortent

Tableau 4.1c - Conditions de réussite pour l'alignement des politiques économiques en matière de réindustrialisation, de production alimentaire, et de gestion forestière avec les orientations des politiques climatiques

DOMAINE D'ACTION SECTORIEL OU SOUS-SECTORIEL	CONDITIONS DE RÉUSSITE DÉPENDANT DES POLITIQUES CLIMATIQUES	
RÉINDUSTRIALISATION	Production nucléaire, hydroélectricité	Adaptation des centrales et de la gestion des barrages au changement climatique.
	Filières émergentes (hydrogène, gaz renouvelable, nouveau nucléaire, nouveaux réseaux de chaleur)	Croissance et prévisibilité du prix du carbone (SEQE et fiscalité) ; développement de débouchés pour les produits bas-carbone (ex. matériaux de construction) ; disponibilité d'énergie décarboné et de ressources en eau.
	Production de batteries et de véhicules électriques	Stabilité et prédictibilité de la trajectoire de renouvellement du parc ; anticipation de la réorganisation du marché, de la fiscalité et de l'emploi.
	Production de pompes à chaleur	Stabilité et prévisibilité de la trajectoire de renouvellement du parc ; effort parallèle sur la filière de rénovation énergétique du bâtiment.
	CCS	Identification des sources de stockage ; croissance et prévisibilité du prix du carbone (SEQE et fiscalité) ; disponibilité d'énergie décarboné et d'infrastructures ; maturité des techniques et des procédés ; disponibilité d'espace.
	Transport de marchandises	Localisation des installations industrielles et logistiques articulée avec le système de transports, pour des flux mutualisés autour de modes décarbonés.
PRODUCTION ALIMENTAIRE	Élevage	Production limitée par la trajectoire d'émissions du sous-secteur ; gestion des GES des troupeaux et effluents ; synergies élevage-cultures ; alimentation à plus faible intensité en carbone et valorisation des produits par les distributeurs et l'industrie agro-alimentaire.
	Fruits et légumes	Adaptation au changement climatique (ex. production, trésorerie, demande) ; valorisation des produits par les distributeurs et l'industrie agro-alimentaire.
GESTION FORESTIÈRE	Bois d'industrie et bois d'oeuvre	Utilisation conditionnée aux ressources disponibles ; action pérenne de grande ampleur pour renouveler et adapter la forêt au changement climatique sur le temps long. Respect du principe d'usage en cascade du bois ; valorisation des bois de crises, des feuillus en matériau ; amélioration du recyclage, de la réutilisation et du réemploi. Cohérence des besoins avec la ressource disponible (bouclage biomasse). Pilotage par les stocks de carbone.
	Bois énergie	Utilisation conditionnée aux ressources disponibles (préservation des écosystèmes) ; action pérenne de grande ampleur pour renouveler et adapter la forêt au changement climatique sur le temps long. Respect du principe d'usage en cascade du bois ; cohérence des besoins avec la ressource disponible (bouclage biomasse).

Sources : HCC (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens »

comme des facteurs minorant significativement les besoins de financement (de l'ordre de 20 Mrd €). Des dispositifs de financement innovants sont annoncés dans le projet de SNBC 3, leur dimensionnement, leur gestion et leur usage pourront bénéficier des retours d'expérience de dispositifs sectoriels déjà en place pour s'assurer de l'efficacité du point de vue de la réduction des émissions de GES *in fine*.

La stabilité des dispositions économiques et financières est essentielle pour l'opérationnalisation des politiques climatiques¹⁵. Au plan général, les annonces de financement suivi d'annulations de crédits (3 Mrd € d'annulation de crédits quelques mois après leur attribution à la transition écologique en loi de finance 2024¹⁶) nuisent à la continuité de l'action publique comme privée en induisant des à-coup dans les projets ou des interruptions dans les programmes d'action et d'investissements. Ce genre de signal est aussi

démobilisateur pour les professionnels engagés dans des transformations et la confiance des consommateurs (ex. dispositif d'accompagnement des rénovations profondes, fiscalité des carburants fossiles, bonus-malus automobile).

Malgré les avancées observées sur la dernière année, des risques majeurs persistent et sont à soulever afin d'aligner pleinement et dans la durée la politique économique de la France avec ses objectifs climatiques.

Les efforts d'alignement de la politique économique, en particulier en matière de réindustrialisation (sous certaines conditions, cf. tableau 4.1c), et les nouvelles aides publiques dans les secteurs de l'industrie, du bâtiment et de l'énergie, sont des points positifs à souligner. Néanmoins des risques majeurs persistent vu la fragilité des avancées récentes encore non-consolidées du point de vue légal au niveau français et du point de vue financier au niveau européen.

4.1.3 FREINS ET LEVIERS

L'activation des leviers et la suppression des freins constituent des conditions de passage à l'échelle des politiques climatiques. La liste des freins et leviers établie dans le rapport annuel 2023 reste pertinente, et montre que de nombreux freins et leviers interviennent dans chacun des secteurs émetteurs. Tous n'ont pas été examinés en détail dans le chapitre 3, cependant plusieurs constats convergents ressortent de l'analyse sectorielle. Le levier transversal de la formation ressort dans plusieurs secteurs (en particulier pour les secteurs de l'énergie, du bâtiment et de l'agriculture) en tant que préalable à l'incorporation des enjeux de décarbonation à travers des pratiques ou des activités nouvelles. Faute de structuration des filières et de formation suffisante, les capacités sont limitées pour la mise en œuvre d'actions de décarbonation et de stockage carbone

dans le secteur du bâtiment, de l'agriculture et de la forêt. La gouvernance de certains secteurs crée aussi des freins à leurs évolutions, par exemple dans le secteur agricole qui est très fortement imbriqué au sein d'un système alimentaire rigide, et dans le secteur forestier où le morcellement de la propriété foncière rend difficile les changements d'envergure. Certains leviers techniques et technologiques progressent à un rythme compatible avec les trajectoires attendues, notamment le déploiement des bornes de recharge pour les véhicules électriques et les investissements dans les filières émergentes. Le nouveau mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) devrait couvrir en partie les risques de hausse des importations, mais il ne les couvre pas tous et son impact réel devra être évalué au fil de son déploiement jusqu'en 2034/2035.

4.1.4 ADAPTATION

Le projet de SNBC 3 fait un lien explicite entre les actions portées par la SNBC et celles portées par le futur PNACC, notamment à travers le projet de Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (cf. 4.2.3). Cette relation affichée est de nature à faciliter la recherche de synergies et à faciliter le traitement des antagonismes entre les actions d'adaptation et d'atténuation. Cependant,

puisque ni la 3^e SNBC ni le 3^e PNACC n'ont été adoptés, il est logique que les analyses sectorielles n'aient fait ressortir que peu de nouveautés en matière d'adaptation. Par ailleurs, la mise en œuvre opérationnelle de l'adaptation n'est pas encore suffisamment détaillée ou effective, à de rares exceptions près, et souffre aussi des délais de publication de la TRACC et de l'accès à des services climatiques

Tableau 4.1d - Exemples de dispositions devant être déjà en cours de déploiement ou prévues afin de supprimer les freins et d'accélérer la transition, **à la fois pour atteindre les budgets carbone à court terme (horizon 2030) ou pour préparer l'atteinte de la neutralité carbone (horizon 2050)**¹⁷

HORIZON	DISPONIBILITÉ, QUALITÉ ET ACCESSIBILITÉ DES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES, FILIÈRES ET TECHNOLOGIES	ORGANISATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES	
Transports	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Véhicules électriques abordables, performance énergétique des véhicules ■ Batteries (y compris recyclage) ■ Bornes de recharges ■ Transports collectifs accessibles et abordables ■ Carburants alternatifs ■ Infrastructures logistiques et de circulation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accompagnement, compétences et formation ■ Soutien au changement sociétal (mobilités actives, transports collectifs, covoiturage ...) ■ Planification logistique et soutien au report modal ■ Maîtrise de la demande (voyageurs et marchandises)
	2050	<ul style="list-style-type: none"> ■ Forme urbaine ■ Avions et navires moins émetteurs ■ Technologies pour réduire les émissions et ses infrastructures (hydrogène vert, stockage et distribution du fuel) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recherche et développement ■ Mesures de compensation des émissions effectives
Agriculture	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Engins et machines agricoles électriques et technologies d'application de précision des intrants ■ Leviers techniques au maximum de leur potentiel (légumineuses, couverture du sol, cycle de l'azote, rations animales, sélection végétale et animale, etc) ■ Filière alimentaire durable 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Soutien public pour une alimentation saine et plus sobre ■ Accompagnement et formation initiale des agriculteurs et des filières, compétences
	2050	<ul style="list-style-type: none"> ■ Production d'énergie et de matériaux biosourcés par le système agricole 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Politique commerciale de gestion de l'import/export ■ Recherche et développement
Industrie	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procédés industriels pour l'efficacité et l'électrification ■ Économie circulaire (écoconception, durée de vie des produits, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Données et numérisation ■ Protection de la compétitivité
	2050	<ul style="list-style-type: none"> ■ Technologies de capture et stockage ■ Chaîne d'approvisionnement des matériaux rares et de substitution 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accompagnement, compétences et formations ■ Recherche et développement
Bâtiment	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réseaux de chaleurs non fossiles ■ Organisation et gestion des bâtiments plus efficaces, technologies, et électrification hors chauffage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Organisation du marché et des paramètres économiques ■ Expansion des filières ■ Accompagnement, compétences et formations ■ Sensibilisation du public aux évolutions des bâtiments et à leur utilisation sobre, y compris disponibilité de l'information
	2050	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matériaux à forte performance environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Planification territoriale et urbaine
Énergie	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilité du parc nucléaire existant ■ Planification et aménagement du territoire facilitant le déploiement des énergies renouvelables et des réseaux de chaleur non fossiles ■ Briques technologiques pour l'éolien ■ Flexibilités du réseau électrique ■ Disponibilité des matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amélioration des dispositifs de planification ■ Dispositifs de flexibilités (tarification, compteurs intelligents) ■ Accompagnement, compétences et formations ■ Dispositifs facilitant la maîtrise de la consommation d'énergie totale
	2050	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garanties sur les projets de nouveau nucléaire ■ Technologies nouvelles ■ Réseau électrique résilient au changement climatique et au mix énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recherche et développement
UTCATF	2030	<ul style="list-style-type: none"> ■ Développement de la filière bois matériaux, création de scieries, etc. ■ Efficience carbone de l'usage des ressources bois ■ Utilisation de l'éco-conception dans les bâtiments bois ■ Pépinières pour fournir des plants forestiers et accélérer la rénovation des forêts ■ Prévention des incendies ■ Mise au point de mesures du carbone dans les sols 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accompagnement, compétences et formations
	2050		<ul style="list-style-type: none"> ■ Politique commerciale de gestion de l'import/export ■ Recherche et développement

Notes : Les dispositions identifiées sont tirées en partie du cadre d'évaluation systématique du *Climate Change Committee*¹⁴¹ adaptées ici à la France, des mesures proposées dans la SNBC 2, et de l'analyse du HCC.

Source : HCC

dédiés. Ces délais sont critiques au moment où les impacts du changement climatique s'intensifient, et justifient l'appréciation de plans d'ensemble insuffisants couvrant la dimension adaptation du cadre d'évaluation de l'action publique (cf tableau 4.1b).

Dans tous les secteurs, il existe des risques de perte d'efficacité d'actions d'atténuation en raison d'un déficit d'adaptation. La prise en compte de l'adaptation au sein des politiques d'atténuation est importante pour tous les secteurs et même essentielle pour l'agriculture et la forêt. Les émissions de ces deux derniers secteurs sont les plus sensibles aux effets directs du changement climatique. La sensibilité importante du secteur de l'agriculture aux impacts du changement climatique fait de l'adaptation un enjeu de maintien d'activité dans certaines filières et donc de maintien des capacités de

décarbonation pour les exploitations concernées comme pour les autres composantes du système alimentaire¹⁸. Il en est de même pour le secteur forestier où l'adaptation se révèle être un enjeu d'atténuation sur le long terme et donc de maintien de la capacité des forêts à séquestrer du carbone et fournir des matériaux pour décarboner notre économie (bouclage biomasse).

Les constats précédemment établis sont confirmés, avec un sujet majeur de préoccupation pour les puits de carbone forestiers dont la fragilité a été révélée au cours des 10 dernières années (cf. 1.1 et 3.6)¹⁹. La question de l'adaptation souffre cependant d'un retard d'opérationnalisation à un moment où les impacts se font sévèrement sentir puisque le puits de carbone forestier est passé d'environ 40 Mt éqCO₂/an à environ 20 Mt éqCO₂/an sur la période d'un budget carbone.

4.1.5 TRANSITION JUSTE

Malgré une analyse encore relativement parcellaire, plusieurs réalisations ressortant de l'analyse sectorielle (cf. 3.1 à 3.5) attestent d'efforts de prise en compte de principes de transition juste au sein de mesures justifiées par l'action climatique comme le succès du leasing social des véhicules électriques. Cependant de nombreux points d'attention persistent comme l'accroissement de l'endettement liés aux dépenses de rénovation des logement et d'énergie, de la demande de rééquilibrage de la répartition de la valeur dans certaines filières de production agricole,

et la forte disparité de la tarification du carbone. Les questions de besoin de formation et d'évolution et de préservation d'emploi ressortent de plusieurs analyses sectorielles (ex. agriculture, bâtiment, industrie).

Le projet de SNBC 3 affiche explicitement un intérêt pour les enjeux de transition juste à travers l'action climatique et indique un ciblage de certains financements en fonction de critères de justice sociale en déclinaison des principes affichés dans la planification écologique.

4.2 ÉVOLUTION DES POLITIQUES CLIMATIQUES ET DE LEUR PILOTAGE

4.2.1 GOUVERNANCE ET PILOTAGE

La prise en charge par la puissance publique de l'action climatique, d'atténuation comme d'adaptation, au sein de la planification écologique permet de mieux coordonner les programmes d'action ministériels ou interministériels en matière de climat, de biodiversité, de ressources naturelles et de pollutions en facilitant la recherche de synergies et de compromis au moyen d'une approche systémique. Depuis l'automne 2022²⁰, la coordination de l'action

publique climatique est structurée au sein du programme d'action de la transition écologique sous la responsabilité directe du Premier ministre par l'intermédiaire du Secrétariat général à la planification écologique (SGPE). La conduite des politiques climatiques, d'atténuation comme d'adaptation, sont de la responsabilité de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), placée sous co-tutelle du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des ter-

ritoires (MTECT)²¹ et du Ministère de l'économie des finances et de la souveraineté industrielle et numérique (Minefi)²².

Les administrations centrales de l'État chargées du pilotage des politiques climatiques ont consolidé et restructuré leur organisation en 2023. Au sein de la DGEC, la direction du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air a été créée en 2023, succédant au Service du climat et de l'efficacité énergétique, pour renforcer la conduite des politiques climatiques au moyen d'une nouvelle sous-direction (Sous-direction de l'action climatique, SDAC) regroupant les différentes composantes de l'atténuation (émissions et Stratégie nationale bas-carbone, marchés carbone et décarbonation de l'industrie, forêt-bois et certification carbone) et institutionnalisant le pilotage de l'adaptation au sein d'un bureau dédié (rôle précédemment assuré par l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, supprimé)²³. Au sein de la Direction générale du trésor (DGTrésor du Minefi), une nouvelle sous-direction en charge du financement de la transition écologique (TRECO) a été créée en 2023 avec 4 pôles couvrants l'ensemble du champs de la transition écologique : neutralité carbone, synthèse climat, adaptation au changement climatique, biodiversité, environnement, énergie²⁴. La diplomatie climatique reste pilotée par un ambassadeur thématique « climat » rattaché au Ministère de l'Europe et des affaires étrangères. En parallèle de la structuration des services de l'État, un plan de formation à la compréhension des enjeux de transition écologique et climatique des agents publics en position d'encadrement supérieur a été lancé en octobre 2022²⁵.

La prise en charge de la coordination de l'action climatique au niveau du Premier ministre, au-delà du portage de haut niveau et de la structuration renforcée de l'administration centrale, a permis une articulation plus transparente des politiques climatiques avec celles concernant les autres domaines d'action de la transition écologique²⁶. La logique de traitement des 22 chantiers de la transition écologique reflète une approche systémique orientée par les besoins de la population, des acteurs économiques et de l'environnement : « mieux se déplacer », « mieux se loger », « mieux préserver et valoriser nos écosystèmes », « mieux produire », « se nourrir » et « mieux consommer »²⁷. Cette approche systémique permet de croiser des enjeux dont le traitement était préalablement très segmenté (ex. approche en termes de système ali-

mentaire²⁸ via l'axe « se nourrir »), cependant certains enjeux importants en matière de volume d'activité comme le tourisme, partiellement couverts sous l'angle de la mobilité et celui du logement, pourraient être mieux traités (cf. encadré 4.2a).

À travers le suivi de la transition écologique, l'action publique climatique fait l'objet d'un effort notable de transparence et réaffirme la gouvernance héritée du Grenelle de l'environnement. Le suivi de la transition écologique est régulièrement effectué en format de gouvernance large au sein du Conseil national de la transition écologique²⁹ (CNTE, dont le secrétariat est assuré par le CGDD) par le SGPE et chacun des ministres concernés, avec la participation du Premier ministre lors de la présentation d'éléments structurants. Avec la conduite des COP régionales à partir de l'automne 2023, la gouvernance nationale a été complétée d'éléments territoriaux de concertation³⁰ en complément des structures déjà en place comme les groupes régionaux d'experts climat. Outre les exercices de concertation d'acteurs et de consultation du public, le suivi de l'action climatique dans le cadre de la transition écologique est accessible en ligne librement à travers la mise à disposition de documents de synthèses, de tableaux de suivi d'indicateurs³¹ et de vidéos de présentation y-compris à l'échelle des collectivités territoriales³².

Le cadre d'évaluation de l'action climatique, s'est structuré et renforcé en s'appuyant sur la complémentarité des différents acteurs. La capacité des institutions à mieux éclairer le débat public en matière climatique se renforce. Une large variété de points de vue et d'angles d'approche est possible du fait des compétences et mission des acteurs : Cour des comptes et chambre régionale des comptes³³, conseils généraux et inspections générales (ex. IGEDD³⁴, CGAAER³⁵, IGA, IGF), organismes indépendants (HCC, Parlement, Cese, Académies, Autorité environnementale) ou encore pouvoir judiciaire³⁶. Dans ce paysage institutionnel les fonctions de conception et de conduite de l'action publique (Administration centrale) sont bien distinctes des fonctions de structuration et de coordination systémique (SGPE) et des fonctions de mise en œuvre (Collectivités territoriales, services déconcentrés de l'État, établissements publics comme l'Ademe, ANCT, Cerema, Météo-France, IGN ou organismes délégataires de service public comme le Citepa) ou encore des fonctions d'évaluation (HCC, Cour des comptes) (cf. annexe 4.3.3 bilan de mise en place du HCC).

Encadré

Tourisme, jeux olympiques et changement climatique³⁷

4.2a

Avec son patrimoine culturel, naturel et historique, la France fait partie des premières destinations touristiques mondiales³⁸. Le secteur d'activité du tourisme représente 2 millions d'emplois, 7,4 % du PIB et 11 % des émissions territoriales de GES. L'ambition de faire de la France la première destination touristique mondiale demande à être intégrée aux stratégies de réduction des émissions de GES et d'adaptation au changement climatique, en portant une transformation du secteur pour favoriser systématiquement le tourisme durable, la réduction de l'empreinte écologique, y compris l'artificialisation des terres, et l'investissement dans des infrastructures et stratégies touristiques soutenables, en anticipant les conséquences de la montée du niveau de la mer pour éviter des actifs échoués.

L'empreinte carbone du tourisme est fortement dépendante des émissions du secteur du bâtiment, de celles du secteur du transport routier et international. Une logique de croissance de l'activité touristique ne saurait être durable sans approche conjointe de décarbonation des différentes composantes (hébergements, déplacements sur site, déplacements courte et moyenne distances, arrivée sur le territoire en métropole comme outre-mer), de sobriété, de gestion de risque et d'adaptation.

Ces points d'attention sont d'autant plus importants que la logique compétitive internationale comme entre régions françaises, induit fréquemment une recherche de volume (ex. taille des navires, capacité d'hébergement, occupation ou artificialisation d'espaces) pour réduire les coûts. Cette logique produit régulièrement des effets de surfréquentation compte tenu des limites matérielles de capacité d'accueil des sites et des infrastructures.

Par ailleurs, l'attractivité de certaines régions évolue du fait du changement climatique, notamment diminue dans le quart sud de la France (températures excessives amputant les durées d'exploitation du fait de l'exposition des professionnels et des usagers, risques de feux sévères interdisant l'accès aux massifs forestiers) ou encore de certains territoires d'outre-mer (fortes précipitations et ruissellements, échouements et décomposition d'algues sargasses, espaces littoraux exposés à la submersion et l'érosion). La réduction de la durée d'enneigement en moyenne montagne affecte la viabilité des stations de ski, comme l'a encore montré l'hiver 2023-2024.

L'empreinte carbone de grands événements touristiques comme les jeux olympiques est due pour environ 30 % aux constructions, 30 % aux opérations, et 40 % aux déplacements – et cette dernière partie augmente avec le nombre de participants et les distances parcourues par ceux-ci. Rendre de tels événements plus soutenables demande des stratégies pour réduire leur taille, réutiliser des équipements et infrastructures des villes hôtes, et renforcer la crédibilité des standards de soutenabilité (suivi, évaluation indépendante). Les conséquences du changement climatique affectent aussi les conditions de ces événements, notamment pour l'anticipation d'extrêmes chauds (performance des athlètes, protection de tous les participants et organisateurs), et par les conditions d'enneigement en hiver.

L'accueil de grands événements comme les jeux olympiques (JO) d'été, peuvent donc renforcer des approches de sobriété (réutilisation d'infrastructures existantes, économie circulaire), de décarbonation et d'adaptation, notamment par la commande publique, dans le secteur du logement (constructions bas-carbone et adaptées aux vagues de chaleur), de restauration (offre alimentaire éco-responsable), et des transports (transports en commun notamment ferroviaires, infrastructures cyclables inter-sites), à la fois pour les infrastructures pérennes et pour des structures temporaires. Ils peuvent aussi renforcer la préparation et les réponses en matière de santé (régulation de la mobilité et des activités aux heures les plus chaudes, amélioration de la qualité de l'air et de l'eau) et de sécurité civile (anticipation de risques d'événements extrêmes inédits – chaleur, pluies extrêmes ou incendies). La visibilité mondiale et l'importante couverture médiatique constituent des moyens de promouvoir largement des telles réalisations en matière d'action climatique.

Dans une stratégie de soutenabilité, de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation, des transformations sont indispensables pour le tourisme de montagne: stratégies différen-

ciées entre moyenne montagne et haute montagne, modalités de gestion adaptées, investissements recalibrés, ré-équilibre avec le tourisme vert en basse altitude, sobriété énergétique et rénovation des passoires thermiques parmi les hébergements, réduction de l'artificialisation et protection des nouveaux écosystèmes d'altitude émergeant suite au recul de la cryosphère. Incluse dans une stratégie d'ensemble de transition des territoires de montagne, la manière d'accueillir les JO d'hiver en 2030 peut porter un message visible sur la cohérence entre les activités sportives, et des pratiques sobres et soutenables, en minimisant la taille de l'évènement, le recours au transport aérien, les nouvelles infrastructures énergivores ou à coût élevé de maintenance (y compris du fait des risques climatiques), en évitant tout impact sur les écosystèmes, et par le choix des sponsors - à l'opposé d'infrastructures construites dans des sites de basse altitude en zone tempérée pour des JO d'hiver précédents, associées à un endettement important, et dont la viabilité se réduit à mesure du réchauffement planétaire.

Plus largement, l'enjeu du secteur du tourisme consiste à construire et promouvoir une offre touristique quatre saisons bas-carbone, adaptée au changement climatique, sobre (énergie, matériaux, eau, utilisation des terres) et valorisant la préservation de l'environnement (ex. slow tourisme, écotourisme, agritourisme, vélotourisme, tourisme de proximité) dans le respect des principes de transition juste. Une approche systémique des interactions du changement climatique avec le tourisme permettrait de développer un imaginaire soutenable en cohérence avec la transformation de l'organisation du secteur en intégrant enjeux de décarbonation et stratégie touristique.

4.2.2 DISPOSITIF LEGISLATIF

Les dispositions législatives concernant l'action climatique prennent du retard malgré des efforts de concertation, co-construction et de consultation. Ces retards fragilisent l'action climatique du fait du manque de clarté dans les directions suivies³⁹. Prévues par la loi énergie-climat (2019)⁴⁰, la loi de programmation énergie et climat (LPEC) attendue en juillet 2023 et confirmée⁴¹ n'a, à ce stade, pas été adoptée. Malgré deux périodes de consultation du public menées en 2021/2022 et fin 2023⁴², la vision stratégique attendue de la Stratégie française de l'énergie et du climat (SFEC) n'a,

à ce stade, pas non plus été adoptée. Faute de direction claire et partagée, un risque de décalage existe entre les initiatives des différents acteurs et l'action publique. Dans ce contexte de décalage de calendrier, jugé pénalisant pour certains acteurs notamment ceux de l'énergie⁴³. Ces retards législatifs fragilisent l'action climatique du fait du manque de clarté dans les directions suivies, créant des ambiguïtés sur les objectifs de court terme (horizon 2030) et sur les objectifs intermédiaires post-2030 et les trajectoires associées menant vers la neutralité carbone en 2050.

4.2.3 3^e STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE

La 3^e Stratégie nationale bas-carbone n'a, à ce stade, pas été adoptée malgré une première consultation du public en 2022/2023 ayant recueilli plus de 30 000 contributions. Pour compléter le projet de SNBC, une action de concertation a été confiée à la Commission nationale du débat public (CNDP) en mai 2024⁴⁴. Le document support de la concertation correspond à une

partie seulement du projet de SNBC 3. Il s'agit de la partie du projet de SNBC 3 concernant la période 2024-2033 établi par la DGEC et s'articulant avec les objectifs de planification écologique et plus précisément du 2^e run du scénario avec mesures supplémentaires AMS⁴⁵. En conséquence, les budgets carbone post-2033 ne sont pas encore explicités à ce stade, ni

les trajectoires d'émissions envisagées pour les respecter. La trajectoire de long terme vers la neutralité carbone d'ici 2050 n'est pas non plus précisée à ce stade. Le principe, important pour la bonne visibilité à long terme de tous les acteurs, de consolidation et de publication de ces éléments essentiels pour respecter les objectifs de l'accord de Paris est cependant confirmé au sein du projet de SNBC 3 mis en concertation.

Le contenu du projet de SNBC 3 jusqu'en 2033 permet, dès à présent, de mettre en lumière plusieurs avancées importantes, qu'il s'agira de conforter dans la SNBC 3⁴⁶ lors de son adoption à l'issue du processus de concertation. Sur le contenu, il s'agit, par exemple, du renforcement du rythme de baisse des émissions à court terme, dans l'ensemble et pour plusieurs secteurs, requis pour respecter les objectifs de l'accord de Paris. Il s'agit aussi d'une approche plus réaliste, compte tenu des tendances observées récemment, pour le puits de carbone forestier dont la capacité de stockage annuelle escomptée est divisée de moitié environ (de l'ordre -20 Mt eqCO_2/an) par rapport au 2^e budget carbone. La baisse du puits forestier étant amenée à se poursuivre (cf. 3.6), elle pourrait également menacer l'atteinte du nouvel objectif. La révision de la cible ne doit donc pas conduire à une baisse des moyens engagés pour maintenir le stock de carbone du secteur UTCATF. L'élaboration d'un plan national de renouvellement forestier serait urgent pour le maintien du puits de carbone⁴⁷ et devrait inclure des indicateurs qui tiennent compte de la mortalité due aux feux de forêts, aux événements climatiques extrêmes et aux insectes ravageurs et de la capacité de régénération (ex. taux de survie des plants). Ces indicateurs seront également utiles pour le suivi de la planification écologique du secteur forêt-bois et pour amorcer le passage d'une logique visant une augmentation du puits à celle visant un pilotage par les stocks. Sur le plan de la méthode, outre la contextualisation dans la transition écologique, l'articulation avec la PPE à travers une concertation conjointe constitue un élément favorisant la cohérence d'ensemble des deux actions publiques concourant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, notamment en matière de bouclage et d'usage de biomasse. De même, la recherche d'alignement des objectifs du projet de SNBC 3 avec ceux convenus à l'échelle européenne (cf. 5.2), notamment les points de passage 2030 (*Fit for 55*) et 2040 (à définir collectivement à l'échelle de l'Union européenne en amont de la COP30 qui se tiendra en 2025, cf 5.1 et 5.2), constitue un élément important pour l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050.

Les efforts en matière de sobriété et de maîtrise de la demande (notamment énergie, transports, ressources, logement, sport) ainsi qu'en matière d'adaptation au changement climatique restent importants pour éviter les effets de verrouillage, le maintien de dépendances à des systèmes à forte intensité en carbone et le développement d'actifs échoués (cf. 3.1 à 3.6 et rapport annuel 2023 du HCC). Les enjeux de sobriété ont été promus et soutenus par les pouvoirs publics à l'échelle individuelle (ex. message de modération sur la température de chauffage dans les logements), comme à l'échelle collective (ex. modération de l'usage de l'éclairage en entreprise et dans l'espace public) ou au niveau des référentiels techniques (ex. RE 2020). Des guides ont été diffusés pour promouvoir une meilleure gestion du confort d'été dans les bâtiments tertiaires assortis d'une obligation de fermeture des portes en cas d'usage de la climatisation ; des initiatives de promotion de la mobilité faiblement carbonée dans les trajets quotidiens et les plans de déplacement d'entreprise (ex. marche à pieds, vélo, transports en commun) ont été lancées. La plupart des actions visent la réduction directe de la consommation énergétique finale (cf. 3.5.2), mais seuls deux tiers des objectifs de sobriété de la période du 2^e budget carbone étaient atteints à fin 2022 (dernier bilan disponible à un an de l'échéance). Des leviers restent à activer en matière de sobriété notamment par l'alignement des recommandations nutritionnelles, des politiques de santé publique et des politiques climatiques au niveau du système alimentaire en promouvant une consommation limitée de produits d'origine animale⁴⁸ et la maîtrise de la demande de mobilité longue distance.

Plusieurs points d'attention constituent à ce stade des éléments de vigilance que la SNBC 3 finalisée à vocation à prendre en charge. Sur le plan réglementaire, les décrets de publication des budgets carbone ont été annoncés pour le premier semestre 2025 alors que la période du 3^e budget carbone aura déjà commencé (du 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2028). Sur le plan du contenu, les efforts de réindustrialisation annoncées constituent une opportunité, sous réserve de suivre des logiques de décarbonation, de sobriété, de transition juste, d'adaptation au changement climatique et de réduction de l'empreinte carbone de la France et de ses partenaires commerciaux (en recourant autant que nécessaire au SEQUE ou au MACF, cf. 5.2). La question du bouclage de la biomasse reste à préciser puisque l'équilibre des trois usages concurrents (la mobilisation massive de biomasse dont le biogaz, la transition agroécologique et le renforcement des puits de carbone) n'a pas encore été trouvé. La limitation du volume de captage de carbone par des procédés

industriels (CCUS) à des volumes compatibles avec les préconisations du HCC⁴⁹ marque également un effort de réalisme et de cohérence. Au niveau du secteur du bâtiment, une différence d'appréciation reste à apla- nir entre les résultats des simulations AMS et les ambi- tions du projet de SNBC 3. Au niveau du secteur de l'agriculture, l'accroissement de l'ambition affichée par les 3^e et 4^e budgets carbone du projet de SNBC 3 par rapport aux budgets des deux mêmes périodes prévus par la SNBC 2, est beaucoup plus modeste que

pour les autres secteurs émetteurs. La question de la réduction des émissions du transport international reste entière, et constitue un point d'attention impor- tant (cf. *supra* réindustrialisation et encadré 4.2a). Enfin, l'alignement des cibles et la convergence des trajectoires aux différentes échelles territoriales, natio- nales, européennes, ainsi que la maîtrise et la publica- tion des budgets empreinte, demeurent des conditions essentielles à réaliser pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris⁵⁰.

4.2.4 3^e PLANIFICATION DE L'ÉNERGIE

Depuis mai 2024, le projet de 3^e programmation plu- riannuelle de l'énergie (PPE) fait l'objet d'une concertation conjointe avec la SNBC 3 par la Com- mission nationale du débat public⁵¹. Les dispositions de la loi énergie-climat prévoient que la 3^e PPE soit publiée dans un délai de 12 mois à compter de l'adop- tion de la LPEC. Une première consultation du public a eu lieu en novembre-décembre 2023. Faute de l'adoption de la LPEC, le décalage de calendrier conduit à considérer la période 2025-2035 comme période de programmation au lieu de la période 2023-2033 (voir aussi 4.2.1).

Le bilan de la 2^e PPE montre des résultats contrastés avec certains objectifs atteints (hydroélectricité,

biogaz, électricité à partir de méthanisation) alors que d'autres, importants pour la réduction des émis- sions de GES, n'ont pas été atteints, tels les objectifs couvrant la réduction de la consommation d'énergie, la production d'énergie renouvelable électrique (photovoltaïque, éolien terrestre et en mer) et la pro- duction d'énergie renouvelable thermique (biomasse, solaire, chaleur renouvelable), ou encore la sortie des énergies fossiles.

La cohérence entre la 3^e PPE et la 3^e SNBC constitue un élément de réussite de l'action climatique notam- ment en matière de sobriété et de rythme de déploie- ment de production d'énergie décarbonée (nucléaire et énergies renouvelables) (cf. 3.5.2 freins et leviers).

4.2.5 3^e PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adaptation est une politique publique récente en train de s'institutionnaliser et de se pérenniser avec un bureau d'administration centrale de l'État (DGEC) dédié à son pilotage créé en 2023, un centre de res- sources et des services climatiques désormais opé- rationnels et un projet de trajectoire de référence pour l'adaptation mis en concertation en 2023. Même si l'ambition publique croît avec le temps, elle reste en décalage avec les besoins d'adaptation qui eux-mêmes croissent à mesure du réchauffement cli- matique. L'évaluation de la distribution sociale des formes de vulnérabilités aux impacts climatiques et des besoins d'adaptation associés, entre ménages, secteurs et acteurs économiques au sein d'un même secteur, restent à établir.

Les enjeux de l'adaptation au changement climatique commencent à être pris en compte dans les plans d'action climat sectoriels⁵² visant à décliner le PNACC mais cela reste insuffisant en regard des besoins. Les actions d'adaptation des plans climat des ministères en charge de l'économie⁵³ et de l'agriculture et des forêts⁵⁴ adoptés en 2021 se limitent à quelques domaines⁵⁵, sont peu opérationnelles⁵⁶ et peu ambitieuses⁵⁷. L'effet d'ap- prentissage au fil des différents plans reste modeste et la vitesse d'appropriation des enjeux ne semble pas assez rapide par rapport aux besoins⁵⁸.

Les efforts de transparence en matière de suivi de la mise en œuvre et des réalisations du PNACC à tra- vers le CNTE sont utiles mais insuffisants pour donner

à voir largement les progrès réalisés à différentes échelles et dans les différents domaines. L'inscription de l'adaptation au changement climatique au sein de la planification écologique constitue une opportunité de développer un dispositif de suivi plus transparent, plus englobant et articulé avec les autres dimensions de la transition écologique (atténuation, biodiversité, ressources, énergie). Le déficit de transparence sur les processus de suivi et de choix freine l'appropriation par les acteurs non-étatiques des enjeux de l'adaptation⁵⁹. Les conclusions des travaux de concertation pour l'élaboration des plans ne sont pas toujours connues. Elles ont été publiées en 2017 pour le PNACC 2 et n'ont pas encore été rendues publiques pour le PNACC 3 (concertation engagée en 2022).

La mobilisation et l'accompagnement de tous les acteurs concernés notamment les filières économiques reste inachevés. Bien que les ministères en charge de mobiliser et d'accompagner les filières économiques sensibles au changement climatique aient été associés à la mise en œuvre du PNACC 2, les 3 derniers avis du CNTE⁶⁰ soulignent l'insuffisance de l'accompagnement de certaines filières parmi les plus sensibles (ex. forêt et bois, agriculture) et le retard pris dans la mise en œuvre d'actions (ex. abandon de 3 actions relatives aux secteurs de la finance, de la banque et de l'assurance). Les observations d'impacts socio-économiques attribuables au changement climatique sont très peu développées alors qu'une base de données serait utile pour construire un constat partagé et aider à évaluer l'efficacité des mesures d'adaptation y compris à l'échelle régionale.

Le processus d'action publique reste peu lisible par l'accumulation de consultations et l'absence de diagnostic de vulnérabilité au changement climatique approfondi et actualisé à l'échelle de l'ensemble des territoires français. Le processus d'élaboration du PNACC 3 a pris du retard (publication attendue en 2023). Si la mesure de l'urgence à agir ne semble pas encore complètement prise, avec une phase d'élaboration se prolongeant, la longueur de la concertation constitue une opportunité pour établir un plan plus ambitieux et plus opérationnel que les deux précédents. À ce stade, les éléments rendus publics sont constitués par la TRACC et les axes du plan : Protéger les Français ; Adapter les territoires et les infrastructures ; Assurer la résilience de la vie économique ; Protéger les milieux naturels et le patrimoine culturel⁶¹.

Une politique d'adaptation scientifiquement robuste s'appuie sur une évaluation des risques et des vulnérabilités complète et régulièrement actualisée ainsi

qu'une trajectoire d'adaptation visant à maîtriser et réduire les vulnérabilités pour protéger les français et éviter l'aggravation d'inégalités (cf. 1.2.1). Un ouvrage de référence rassemblant les connaissances les plus récentes sur les impacts actuels et futurs du changement climatique⁶² devait être publié dans la suite des rapports produits sur le climat de la France au XXI^e siècle⁶³. Cette évaluation des risques climatiques qui devaient couvrir l'ensemble des impacts du changement climatique et des territoires de France métropolitaine et d'outre-mer n'a pas encore eu lieu. Ainsi aucun des plans nationaux d'adaptation jusqu'ici adoptés n'a donc permis de dimensionner des actions d'adaptation à partir d'une évaluation des risques climatiques puisqu'aucun diagnostic de vulnérabilités n'a été effectué à l'échelle nationale.

L'absence de budget dédié à la mise en œuvre des actions des plans nationaux d'adaptation rend peu lisible la trajectoire des financements à mobiliser pour s'adapter au changement climatique. Si des travaux ont été menés sur les coûts de certains impacts du changement climatique pour différents secteurs, les plans nationaux d'adaptation au changement climatique n'ont pas fait l'objet d'évaluation économique des besoins d'adaptation préalable à leur adoption jusqu'à présent. Ces plans ont été adoptés sans budget additionnel associé à la mise en œuvre des actions. Or les premiers travaux menés sur l'objectivation des besoins de financement de l'adaptation montrent que l'anticipation du financement est plus efficace pour réduire la vulnérabilité et s'avère moins coûteuse que la gestion de crises successives (cf. 1.2.3).

Le déficit d'articulation de la politique d'adaptation entre les échelles nationales et locales freinent la montée en compétences des acteurs locaux et la mise en œuvre d'actions d'adaptation dans les territoires. La mise en place de la mission adaptation regroupant l'expertise des opérateurs de l'État en un guichet unique pour les collectivités territoriales pourrait constituer une avancée significative vers un service public de l'adaptation⁶⁴ capable de répondre aux besoins de renforcement de capacités des territoires.

Par son caractère systémique et sa déclinaison territoriale, la planification écologique constitue une opportunité pour la co-construction d'une vision partagée des diagnostics de sensibilité et vulnérabilité aux impacts du changement climatique, des risques et de solutions d'adaptation avec un fort potentiel d'entraînement des acteurs des territoires. Si les enjeux de l'adaptation au changement climatique n'ont pas fait partie des 22 chantiers d'action lancés pour réussir la

transition écologique ni de l'agenda des COP régionales, certaines COP régionales ont souhaité mettre le thème de l'adaptation en avant⁴⁵. Les phases de débat des COP régionales pour l'élaboration des feuilles de route régionales 2030 constituent des opportunités de travailler à des mesures d'adaptation même si ce

domaine n'apparaît pas central dans la plupart des travaux (focalisée sur la décarbonation et la biodiversité). Des feuilles de route régionales de plus long terme, par exemple 2050, traitant d'adaptation et tenant compte des orientations du PNACC 3, permettraient de compléter utilement la planification écologique.

ANNEXES

4.3 DU CHAPITRE 4

4.3.1 GRILLES D'ÉVALUATION DU CADRE D'ACTION PUBLIQUE

GRILLE D'APPRÉCIATION GÉNÉRALE

L'appréciation générale du cadre d'action publique a été effectuée à partir de la grille présentée tableau 4.3a en s'attachant à apprécier pour chaque secteur de la SNBC chacun des cinq axes selon une échelle à quatre niveaux représentée sous forme de

couleurs. À l'exception des éléments d'appréciation correspondant à l'axe adaptation, les autres éléments d'appréciation de la grille sont identiques à ceux utilisés pour le rapport annuel 2023 du Haut conseil pour le climat « Acter l'urgence, engager les moyens ».

Tableau 4.3a - Critères d'évaluation qualitatifs des politiques publiques en matière de climat

PLANS CRÉDIBLES

RISQUES NOTABLES

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE	POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS	FREINS ET LEVIERS	ADAPTATION	TRANSITION JUSTE
<p>Vision claire, accompagnée d'une stratégie opérationnelle qui est au bon niveau et a fait ses preuves, des acteurs bien mobilisés, et des processus de suivi et d'évaluation.</p>	<p>Le financement public couplé aux signaux-prix et autres incitations encourageant les investissements privés est crédible.</p>	<p>Le déploiement des dispositions organisationnelles et la suppression des barrières sont en cours ou prévus, comme les évolutions d'emploi, les besoins de formation, les infrastructures et les chaînes d'approvisionnement.</p>	<p>Les impacts climatiques et les besoins d'adaptation sont considérés dans les documents de planification et tiennent compte des objectifs de développement durable (ODD), les acteurs sont mobilisés et l'articulation nationale/régionale est claire. Les vulnérabilités clés du secteur sont traitées et le plan se donne les moyens de les maîtriser ou de les réduire en cohérence avec les besoins prioritaires d'adaptation. Les risques de maladaptation sont limités.</p>	<p>La stratégie et sa mise en œuvre tiennent compte des impacts socio-économiques des mesures sur les ménages et les entreprises, s'assurent de leur soutenabilité et privilégient les mesures socialement justes et redistributives.</p>
<p>Vision claire et stratégie opérationnelle mais qui omettent un nombre restreint d'éléments importants.</p>	<p>Le financement public couplé aux signaux-prix et autres incitations encourageant les investissements privés est crédible mais comporte certains risques.</p>	<p>La plupart des dispositions organisationnelles sont en cours ou prévues mais avec quelques lacunes.</p>	<p>Les impacts, les vulnérabilités et les besoins sont compris et considérés avec quelques lacunes dans la planification, l'intégration avec les ODD et/ou la mobilisation des acteurs. Certains risques de maladaptation sont traités.</p>	<p>La plupart des mesures prises respectent les principes de transition juste mais certaines mesures doivent être ajustées et/ou complétées.</p>

RISQUES SÉRIEUX

Vision incomplète et/ou stratégie peu opérationnelle qui omettent un plusieurs éléments importants.	Le financement public est annoncé mais non sécurisé avec peu d'incitations encourageant les investissements privés et de nombreux risques.	Les dispositions organisationnelles ne sont que partiellement anticipées avec des lacunes ou des obstacles importants.	Certains impacts climatiques sont compris mais partiellement considérés dans les documents de planification avec peu d'opérationnalisation de l'adaptation. Les travaux concernent très peu la vulnérabilité. Les risques de maladaptation sont importants.	La stratégie ou sa mise en œuvre comportent des risques sérieux d'aggravation des inégalités.
---	--	--	---	---

PLANS INSUFFISANTS

Manque de vision d'ensemble et stratégie peu ou pas opérationnelle.	Le financement n'est pas sécurisé, sans plan pour faire évoluer les signaux-prix et autres incitations.	Les dispositions organisationnelles sont peu ou pas anticipées.	Les impacts climatiques sont mal compris et/ou non considérés dans les documents de planification et sans plans d'adaptation. L'inadaptation et la maladaptation sont fortement probables.	La stratégie ou sa mise en œuvre ne tiennent pas compte des principes de transition juste et aggravent les risques de conflits sociaux.
---	---	---	--	---

Source : HCC

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

Tableau 4.3b - Critère stratégie, **sous-critère cohérence**

COHÉRENCE VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Des plans (hors SNBC) qui intègrent des objectifs de réduction d'émissions (SNBC et Fit for 55) et tiennent compte des principales sources d'émissions existents (ex. plan climat, plan sectoriel ou sous sectoriel) ? (cohérence interne).	Ces plans explicitent-ils leurs contributions aux objectifs de réduction d'émissions ? (cohérence interne).	Les autres plans et lois qui n'ont pas d'objectif climat mais avec un impact sur le climat) évaluent-ils leurs impacts climatiques ? (cohérence externe).	Ces autres politiques publiques sont-elles cohérentes avec la SNBC ? (cohérence externe)
---	---	---	--

Tableau 4.3c - Critère stratégie, **sous-critère opérationnalité**

COHÉRENCE VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Des pilotes sont-ils désignés pour chaque mesure portée par ces plans ?	Un budget est-il prévu dans les plans ?	Des moyens autres que financiers sont-ils mobilisés ? (ex. réglementaires, partenariats, moyens humains, etc.).	Les plans ciblent-ils l'ensemble des axes de décarbonation : efficacité énergétique/maîtrise de la demande/substitution ? (à préciser par secteur)	Les plans ont-ils un calendrier de mise en œuvre ?
---	---	---	--	--

Tableau 4.3d - Critère stratégie, **sous-critère mobilisation**

MOBILISATION DES ACTEURS

Les acteurs pertinents (professionnels, économiques, étatiques, des collectivités territoriales, ONG, recherche, experts, y compris le public) sont identifiés et mobilisés pour l'élaboration des plans ? Les contraintes et opportunités socio-économiques qui pèsent sur leurs décisions sont connues.	Les processus de concertation et de consultation sont-ils détaillés ? (transparence)
---	--

Tableau 4.3e - Critère stratégie, **sous-critère suivi-évaluation**

SUIVI ET ÉVALUATION

Une étude d'impact des plans climat est réalisée <i>ex ante</i> .	Un suivi régulier est réalisé et le pilote du suivi est identifié.	Une évaluation est réalisée.	Les résultats du suivi et des évaluations (dont évaluation d'impact <i>ex ante</i>) sont rendus publics ? (transparence).	Un processus de rétroaction et de mise à jour est mis en place ou prévu.
---	--	------------------------------	--	--

POLITIQUE ÉCONOMIQUE ET INSTRUMENTS

Tableau 4.3f - Critère politique économique, **sous-critère efficacité et cohérence**

EFFICACITÉ ET COHÉRENCE GLOBALE DE L'ENSEMBLE DES INSTRUMENTS MOBILISÉS

Les instruments donnent-ils une vision claire de la trajectoire à long terme ? La continuité de l'action est-elle assurée ?	L'ensemble des instruments impose-il une charge administrative trop lourde pour les acteurs ?	L'ensemble des instruments permet-il de réduire les émissions en accord avec les objectifs de la SNBC ?
---	---	---

Tableau 4.3g - Critère politique économique, **sous-critère signal prix**

SIGNAL-PRIX (TAXES, SUBVENTIONS, CRÉDITS D'IMPÔTS, QUOTAS, BONUS-MALUS)

Le signal-prix permet-il de réduire les émissions (efficacité) ?	L'impact sur les ménages et les entreprises est-il maîtrisé ?	Les mesures mises en place sont-elles efficaces ?	Les subventions et crédits d'impôts sont-ils faciles d'accès ?	Les fuites carbone potentielles sont-elles maîtrisées ?
--	---	---	--	---

Tableau 4.3h - Critère politique économique, **sous-critère réglementation et normes**

RÉGLEMENTATION ET NORMES

Les normes permettent-elles une réduction d'émission ?	La charge administrative est-elle soutenable ?	La capacité d'adaptation, notamment des acteurs modestes, est-elle prise en compte et soutenue ?
--	--	--

Tableau 4.3i - Critère politique économique, **sous-critère investissement public**

INVESTISSEMENT PUBLIC

Les contrats de filières ou avec des entreprises permettent-ils de réduire les émissions ?	L'impact (hausse de l'empreinte carbone) des accords commerciaux est-il maîtrisé ?
--	--

ADAPTATIONTableau 4.3j - Cinq sous-critères **d'évaluation de l'adaptation**

Exposition et vulnérabilité aux effets du changement climatique	Référentiel d'adaptation au changement climatique	Opérationnalisation de l'adaptation	Ressources et financements publics	Impacts sur les émissions
Les plans et lois intègrent-ils les expositions et les vulnérabilités, les besoins d'adaptation et les transferts de vulnérabilité ?	Quelle référence est utilisée pour déterminer les vulnérabilités et besoins d'adaptation ?	Les modes d'actions privilégiés des mesures d'adaptation sont-ils à la fois de l'ordre de l'anticipation et de la réaction ?	Des ressources humaines, financières, juridiques, organisationnelles, de développement de connaissances et de formation sont-elles prévues pour l'adaptation ?	Les mesures d'adaptation sont-elles conçues avec des synergies et des compromis avec des mesures d'atténuation ?

TRANSITION JUSTETableau 4.3k - Critère transition juste, **sous-critère protection des plus vulnérables****PROTECTION DES PLUS VULNÉRABLES**

Les impacts socio-économiques de l'action publique climatique sur les acteurs les plus vulnérables sont-ils identifiés en amont ? (précarité énergétique, alimentaire) Les formes de vulnérabilités et leurs distributions sont-elles connues et évaluées ?	Des mesures préventives ou correctives sont-elles prises et efficaces ? (y compris recours)
---	---

Tableau 4.3l - Critère transition juste, **sous-critère exemplarité****RÉGLEMENTATION ET NORMES**

L'action publique cible-t-elle les acteurs les plus émetteurs et en capacité d'agir ?	Le service public est-il exemplaire (objectifs supérieurs et mise en œuvre) ?	Les responsables politiques et administratifs sont-ils exemplaires ?
---	---	--

4.3.2 SUIVI DES RECOMMANDATIONS

Sur la base des réponses du Gouvernement⁶⁶ reçues au 1er trimestre 2024 et de l'analyse de l'évolution d'ensemble et par secteurs des émissions de GES (cf. chapitre 2), de l'analyse des plans et mesures mis en œuvre et des dynamiques constatées dans les secteurs et les sous-secteurs (cf. chapitre 3) il ressort que, parmi les recommandations formulées au sein du rapport annuel 2023 (nouvelles recommandations et recommandations précédentes reconduites), la plupart peuvent être considérées comme effectivement prises en compte par l'action publique climatique même si certaines ne le sont que partiellement et que les objectifs visés ne sont pas encore atteints. Les recommandations formulées dans le rapport annuel 2024 ont été limitées en se

concentrant sur des éléments nouveaux ressortant des analyses approfondies réalisées pour le rapport 2024 ainsi que sur des éléments dont la prise en compte est jugée très insuffisante au regard des enjeux d'atténuation ou d'adaptation.

Le rapport annuel 2024 formule 65 recommandations dont 22 sont issues des 117 recommandations du rapport annuel précédent au besoin reformulées. Les recommandations plus ciblées formulées par le rapport « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » (2024) et par l'avis sur « le stockage et la capture de carbone (CCUS) » (2023) restent toutes valables.

4.3.3 BILAN DE LA PREMIÈRE MANDATURE DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

Le Haut conseil pour le climat a été créé le 27 novembre 2018, avec pour principale mission de produire un rapport annuel d'évaluation de l'action publique en matière de climat au contenu défini dans la loi.

UNE PRODUCTION RÉGULIÈRE, EXPERTE ET INDÉPENDANTE, ÉCLAIRANT LE DÉBAT PUBLIC DE MANIÈRE NEUTRE

SIX RAPPORTS ANNUELS D'ÉVALUATION DE L'ACTION PUBLIQUE, MISSION PREMIÈRE DU HCC

Le HCC a produit son 1^{er} rapport annuel dès juin 2019. Les titres et les contenus des six rapports annuels - « Agir en cohérence avec les ambitions » (2019), « Redresser le cap, relancer la transition » (2020), « Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation » (2021), « Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions » (2022), « Acter l'urgence, engager les moyens » (2023), « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population » (2024) - marquent une gradation des constats de la nécessaire mise en cohérence de l'action climatique avec les ambitions inscrites dans l'Accord de Paris vers l'affirmation de l'urgence à atteindre et maintenir au bon niveau d'action dans la durée, tant en matière d'atténuation que d'adaptation au changement climatique.

Tel que prévu par la loi, le Gouvernement a répondu aux rapports du HCC, en apportant des précisions utiles au suivi détaillé de l'action climatique dans toutes ses composantes. Ces éléments ont permis de constater une appropriation de la plupart des recommandations du HCC par les pouvoirs publics. La transmission tardive au-delà de l'échéancier de 6 mois prévu par la loi a cependant ralenti le processus d'examen de ces réponses. Avec la coordination interministérielle désormais assurée par le SGPE les réponses sont attendues plus précocément.

HUIT RAPPORTS ET AVIS EN RÉPONSE À DES SAISINES DU GOUVERNEMENT OU DU PARLEMENT

Le Gouvernement a utilisé à cinq reprises la possibilité de saisir le HCC pour éclairer ses prises de décisions sur des questions sectorielles ou d'actualité climatique donnant lieu à des rapports ou avis sur : « Evaluer les lois en cohérence avec les ambitions », « Maîtriser l'empreinte carbone de la France », « Rénover mieux : leçons d'Europe », « les plans climat des ministères » et « le stockage et la capture de carbone (CCUS) ». Le Gouvernement a également saisi le HCC en appui

à l'élaboration d'une feuille de route sur le numérique et l'environnement pilotée par le Conseil national du numérique.

Comparativement, le Parlement a peu utilisé cette possibilité par le Sénat a sollicité une fois un rapport sur l'impact carbone de la 5G, le Parlement a demandé au HCC un avis sur le rapport du Gouvernement sur les participations financières de l'État et une réponse a été produite par le HCC en réponse à une question parlementaire sur la rénovation énergétique des bâtiments. Par ailleurs, le Conseil économique social et environnemental a aussi saisi le HCC à une reprise.

SEPT RAPPORTS OU AVIS SUR AUTOSAISINE

Le HCC a utilisé régulièrement sa capacité d'autosaisine pour produire des rapports thématiques offrant un avis expert et indépendant sur des questions d'actualité : « Climat, santé: mieux prévenir, mieux guérir » (avril 2020), « France relance et sa contribution à la transition bas-carbone » (décembre 2020), « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » (janvier 2024, version Grand public février 2024). Le HCC a également émis un avis sur le projet de loi « climat résilience » pour analyser la contribution du projet de loi à la transition bas-carbone ainsi que le processus d'évaluation du projet au regard du climat (2021) et un avis sur la « modernisation du Traité sur la Charte de l'énergie » (2022).

Le HCC a produit 2 avis sur les enjeux internationaux de l'action climatique pour la COP 26 et la COP 28 de portée diplomatique. Le HCC a également contribué à la mise en place du réseau international des conseils climats, annoncé à la COP 26, qui facilite l'échange de bonnes pratiques et promeut la bonne gouvernance des enjeux climatiques au sein des nations au niveau international.

Enfin, le HCC a émis des courriers au Gouvernement sur le pacte productif, le diagnostic de performance énergétique, et en dernier lieu une lettre au Premier ministre pour réaffirmer l'engagement climatique de la France avec une trajectoire lisible et mobilisatrice.

PLUSIEURS PUBLICATIONS DESTINÉES À UN PUBLIC PLUS LARGE








Au-delà de ces productions prévues par les textes et dans le cadre de ses missions d'éclairer les débats de

manière neutre, le HCC a produit des publications plus innovantes dont les versions grand public des cinq rapports annuels, du rapport sur le système alimentaire et un extrait dédié à l'Union européenne (cf. figure 4.3a), permettant de diffuser plus largement à un public de non spécialistes des messages clefs, ainsi que du matériel en support d'actions pédagogiques ou de la Convention citoyenne pour le climat.

UNE INSTALLATION DANS LE PAYSAGE INSTITUTIONNEL

Les publications du HCC, situées au niveau de l'évaluation de l'action publique, et en premier lieu ses rapports annuels ont permis d'installer progressivement le HCC au sein de la gouvernance climatique, en complémentarité d'autres acteurs sans dupliquer les fonctions des organismes existants.

Tableau 4.3a - Couvertures des publications grand public du HCC

<p>Vous trouverez dans les pages suivantes une version résumée et accessible à tous du premier rapport annuel du Haut conseil pour le climat. 100 à 400 mots au Premier ministre le 25 juin 2019.</p>  <p>AGIR EN COHÉRENCE AVEC LES AMBITIONS</p>	 <p>REDRESSER LE CAP, RELANCER LA TRANSITION</p> <p>VERSION GRAND PUBLIC du rapport annuel Neutralité Carbone Septembre 2020</p>	 <p>RENFORCER L'ATTÉNUATION, ENGAGER L'ADAPTATION</p> <p>LA VERSION GRAND PUBLIC Un résumé du troisième rapport annuel du Haut conseil pour le climat</p>
<p>VERSION GRAND PUBLIC du rapport annuel Neutralité Carbone Septembre 2019</p>  <p>DEPASSER LES CONSTATS METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS</p>	 <p>ACTER L'URGENCE ENGAGER LES MOYENS</p> <p>VERSION GRAND PUBLIC Résumé du rapport annuel du Haut conseil pour le climat</p>	 <p>ACCÉLÉRER LA TRANSITION CLIMATIQUE AVEC UN SYSTÈME ALIMENTAIRE BAS CARBONE, RÉSILIENT ET JUSTE</p> <p>VERSION GRAND PUBLIC Résumé du rapport thématique du Haut conseil pour le climat</p>
 <p>L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE D'ICI 2050</p> <p>VERSION GRAND PUBLIC Volet Europe du rapport annuel du Haut conseil pour le climat</p>		

Au niveau des Parlementaires, sur la période, se sont tenues 10 auditions à l'Assemblée nationale, 11 auditions au Sénat, 1 audition d'une commission mixte Sénat/Assemblée nationale, et 4 auditions au CESE (auditions qui se répartissent régulièrement entre 2020 et 2024). Ces auditions sont pour la plupart demandées par les commissions sur des textes ou des propositions de loi. Seule une saisine a été émise par la Présidence du Sénat, aucune par la Présidence de l'Assemblée nationale et une par la Présidence du CESE. Ceci résulte d'une relative faiblesse de l'usage des rapports du HCC, notamment les rapports annuels, en appui aux travaux du Parlement.

Les relations avec la Cour des comptes se sont développées à partir de 2023 (7 auditions en 2023), consécutives notamment aux dispositions de la loi climat et résilience instituant un appui du HCC à l'évaluation annuelle de la mise en œuvre des mesures de la loi climat résilience pilotée par la Cour des comptes, appui qui s'est limité à ce stade à une audition. En parallèle, la prise en compte plus large par la Cour des comptes des besoins de pilotage et de mesure de l'action publique sur les sujets climatiques et environnement a conduit le HCC à être auditionné à plusieurs reprises, notamment pour le rapport de la Cour des comptes relatif à l'adaptation au changement climatique paru début 2024.

Le HCC participe au réseau international des Hauts conseil climat (ICCN⁶⁷) lancé en 2021. Les relations avec les groupes régionaux d'experts climat restent à établir notamment à l'occasion de travaux sur la territorialisation de l'action climatique attendus dans le cadre de la loi climat-résilience.

Enfin, le HCC a été auditionné une fois par le Conseil d'État (2020), par la Commission nationale du débat public (2022) et par l'Inspection générale des finances (2022).

UN FONCTIONNEMENT ET UNE ORGANISATION STABILISÉS

Jeune institution, le Haut conseil pour le climat a dû mettre en place intégralement son fonctionnement, en bénéficiant des services supports du Commissariat général à la stratégie et la prospective (France-stratégie), pour lui permettre d'assurer des missions exigeantes, en termes notamment de rythme de production et d'éclairage du débat public sur la base de fondements scientifiques et techniques et de données probantes. La structuration et le fonctionnement pérenne du Secrétariat après plusieurs années sous-optimales où les ressources n'étaient pas en adéquation avec les attentes et les missions, sont désormais stabilisés. L'effectif du secrétariat, composé initialement de six agents en 2019, atteint dix agents à la mi-2024, pour un effectif cible autorisé de 15 agents qui devrait être atteint au plus tard début 2025, dont deux mis à disposition respectivement par le ministère chargé de l'agriculture et celui chargé de l'environnement.

Les 15 postes cibles ont été structurés autour d'une équipe de direction et de deux pôles d'analystes chargés de l'évaluation de l'action publique climatique : analyse sectorielle (transport, agriculture, industrie et déchets, bâtiment, énergie, terres et forêts) et analyse transversale (atténuation, adaptation, économie, sciences humaines et sociales, Europe et international). Cette structure permet d'évaluer l'ensemble des dimensions de la SNBC et de couvrir les éléments additionnels demandés par la loi, notamment les problématiques d'adaptation au changement climatique, l'impact socio-économique des dispositifs mis en place, et la cohérence des actions de la France avec ses engagements internationaux.

NOTES ET RÉFÉRENCES

4.4 DU CHAPITRE 4

1. Projet de SNBC 3 ouvert à la concertation par la CNDP au printemps 2024 :

<https://www.debatpublic.fr/concertation-sur-la-programmation-pluriannuelle-de-lenergie-ppe-et-la-strategie-nationale-bas-5709>

2. Au format Secten 2024 (Citepa) : les émissions brutes et nettes en 1990 sont respectivement de 539,5 Mt éqCO₂ et 521,2 Mt éqCO₂.

3. Bien que l'objectif de l'UE est de réduire les émissions nettes pour l'ensemble des États membres d'au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990, la répartition entre pays se fait sur la base de la distribution des émissions entre secteurs, avec un effort proportionnel plus importants sur les secteurs couverts par le Système d'échange des quotas carbone (SEQUE). La déclinaison nationale des objectifs de l'UE pour la France de 50 % pour les émissions brutes et de 54 % pour les émissions nettes repose sur l'hypothèse que les émissions françaises couvertes par le SEQUE évoluent au même rythme que la moyenne de l'UE, et en ajoutant les puits de carbone du secteur UTCATF (cf. HCC (2022) « Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions », cf. 1.2.5).

4. Règlement UTCATF, annexe III pdf (europa.eu) et Paquet Fit for 55 : le le Conseil et le Parlement adoptent des règlements sur la répartition de l'effort et le secteur de l'utilisation des terres et de la foresterie - Consilium (europa.eu). <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/03/28/fit-for-55-package-council-adopts-regulations-on-effort-sharing-and-land-use-and-forestry-sector/>

5. Dans l'annexe III du règlement UTCATF (cf. note 4), les objectifs pour le secteur UTCATF sont donnés pour chaque pays de l'UE. L'objectif affiché colonne C correspond à une variation appliquée à la valeur moyenne du secteur UTCATF entre 2016, 2017 et 2018. Dans l'inventaire Secten 2024, les émissions moyennes sur ces trois années valent -24,712 Mt eqCO_2 . L'objectif de baisse affiché en couleur C est de -6,693 Mt entre cette période et 2030, ce qui mène à un objectif de -31,405 Mt. L'augmentation de stockage prévue dans le règlement UTCATF est fixée à 6,693 Mt quels que soient les variations d'inventaire (sans ajustement technique). S'il était possible d'ajuster cet objectif (cf. 2.4.1), le calcul donnerait -30,759 Mt en 2030.
6. Brut hors CCS, (la SNBC 2 intègre à partir de 2030 le CCS, et prévoit environ 1 Mt stockés par ce moyen).
7. Objectifs arrondis à l'unité.
8. Rythme observé dans la dernière période de budget carbone : -13,2 Mt eqCO_2 par an en brut (hors UTCATF), -12,5 Mt eqCO_2 en net (avec UTCATF). Rythme annuel à réaliser pour atteindre l'objectif 2030 du projet de SNBC 3 à partir du niveau d'émissions atteint en 2023 : -15 Mt eqCO_2 par an en brut et -14,7 Mt eqCO_2 en net.
9. Haut conseil pour le climat (2024) « Accélérer la transition alimentaire avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste » (cf note 28) : <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/accelerer-la-transition-climatique-avec-un-systeme-alimentaire-bas-carbone-resilient-et-juste/>
10. HCC (2024) « Lettre au Premier ministre pour réaffirmer l'engagement climatique de la France avec une trajectoire lisible et mobilisatrice » <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/lettre-au-premier-ministre-pour-reaffirmer-lengagement-climatique-de-la-france-avec-une-trajectoire-lisible-et-mobilisatrice/>
11. HCC (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens ».
12. Cf. note 11.
13. I4CE (2024) « Edition 2023 du panorama des financements climat » <https://www.i4ce.org/publication/edition-2023-panorama-financements-climat/>
Pisani-Ferry & Mahfouz (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat » <https://www.strategie.gouv.fr/publications/incidences-economiques-de-laction-clima>
- DG Trésor (2024) « Quels investissements pour les objectifs français de décarbonation en 2030 », <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2024/04/04/quels-besoins-d-investissements-pour-les-objectifs-francais-de-decarbonation-en-2030-1>
14. Bien que les résultats soient concordants, les périmètres sectoriels ne sont pas tout à fait identiques selon les travaux et les méthodes d'estimation peuvent également différer sur certaines hypothèses de calcul.
15. Cf. note 11.
16. Décret n° 2024-124 du 21 février 2024 portant annulation de crédits, <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049180270>
17. Cf. note 11 (p. 81).
18. Cf. note 9.
19. Cf. note 11.
20. Conseil national de la refondation (CNR) : <https://conseil-refondation.fr/>. Dossier de présentation des « Climat et biodiversité » https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP_CNR.pdf
21. Décret n° 2024-38 du 24 janvier 2024 relatif aux attributions du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049010540>
22. Décret n° 2024-28 du 24 janvier 2024 relatif aux attributions du ministre de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049009961>
23. Présentation et organigramme de la DGEC: <https://www.ecologie.gouv.fr/direction-generale-lenergie-et-du-climat-dgcec>
24. Présentation et organigramme de la DGTrésor : <https://www.tresor.economie.gouv.fr/qui-sommes-nous/gouvernance-et-organisation-de-la-dg-tresor>
25. Présentation du programme de formation à la transition écologique des 25 000 cadres supérieurs de l'État <https://www.diese.gouv.fr/formation-la-transition-ecologique-des-cadres-de-letat-et> <https://www.fonction-publique.gouv.fr/etre-agent-public/-ma-formation/mon-parcours-transition-ecologique-une-formation-pour-les-cadres-superieurs-de-letat/foire-aux-questions-mon-parcours-transition-ecologique>
26. Inventaire des évolutions pour la transition écologique, dont celles liées au climat, au 1^{er} janvier 2024. <https://www.ecologie.gouv.fr/transition-ecologique-changements-au-1er-janvier-2024>
27. France nation verte <https://www.info.gouv.fr/france-nation-verte#cest-quoi-le-plan-et> <https://www.info.gouv.fr/france-nation-verte#22-chantiers-pour-reussir-notre-transition-ecologique>
28. Pour une description de l'importance en matière de climat d'une approche en termes de système alimentaire voir HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».
29. Les ordres du jour du CNTE sont publics <https://www.ecologie.gouv.fr/cnte>
30. Circulaire de la Première ministre aux préfets de région et de département du 29 septembre 2023 (ref. 6420/SG) relative à la territorialisation de la planification écologique <https://agence-cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2023-10/circulaire-n-6420-SG-du-29-septembre-2023---territorialisation-planification-Yocologique.pdf> et instruction du 28 décembre 2023 relative au renforcement de l'appui de l'ingénierie aux collectivités <https://territoires-en-transition.ecologie.gouv.fr/upload/com-munecter/organisations/5ca1b2bb40bb4e9352ba351b/file/62a6eccbc1cd104b3b4e5ba1/61928cbb5de9a3d0c74b9b2/231228InstructionIngenierieANCTsigneeBechu-Faure.pdf>
31. Tableau de bord de la transition écologique <https://www.info.gouv.fr/france-nation-verte/mesurer-limpact>
32. Centre de ressources et plateforme collaborative pour les collectivités territoriales <https://territoires-en-transition.ecologie.gouv.fr/>
33. Cour des comptes (2024) rapport public annuel dédié à l'adaptation au changement climatique <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/le-rapport-public-annuel-2024> et rapport d'évaluation de la loi climat et résilience (2024). <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/evaluation-annuelle-de-la-mise-en-oeuvre-des-mesures-prevues-par-la-loi-climat-et>
34. Ex. IGEDD (2022) « Mission de parangonnage sur les politiques d'adaptation au changement climatique » https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Rapport_IGEDD_Adaptation.pdf
35. Ex. CGAAER, CGEDD (2020) « Changement climatique, eau et agriculture d'ici 2050 »'. <https://agriculture.gouv.fr/rapport-du-cgaer-cgedd-changement-climatique-eau-et-agriculture-dici-2050>
36. Ex. affaires du siècle ou Grande synthèse <https://www.conseil-etat.fr/actualites/emissions-de-gaz-a-ef-fet-de-serre-le-conseil-d-etat-enjoint-au-gouvernement-de-prendre-des-mesures-supplementaires-avant-le-31-mars-2022>
37. Faire de la France la référence en matière de tourisme durable en 2030 : <https://www.atout-france.fr/content/tourisme-durable> ; Bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) du tourisme en France : <https://tourisme-en-transition.fr/bilan-ges-tourisme-en-france/> ; Stratégie 2023-2025 de l'ADEME pour la transition écologique et la transformation du secteur du tourisme <https://tourisme-en-transition.fr/strategie-2023-2025-de-lademe-pour-la-transition-ecologique-et-la-transformation-du-secteur-du-tourisme/> ; Tourisme : une stratégie nationale pour gérer les flux touristiques : <https://www.economie.gouv.fr/actualites/tourisme-une-strategie-nationale-pour-gerer-les-flux-touristiques#> ; Le tourisme ne parvient pas à entrer dans la transition juste : <https://www.caissesdesdepots.fr/blog/article/le-tourisme-ne-parvient-pas-entrer-dans-la-transition-juste> ; A review of the IPCC Sixth Assessment and implications for tourism development and sectoral climate action <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517723001243> ; An evaluation of the sustainability of the Olympic Games : <https://www.nature.com/articles/s41893-021-00696-5> ; Ensembles of climate simulations to anticipate worst case heatwaves during the Paris 2024 Olympics : <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00500-5> ; Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01759-5> ; Changement climatique : les Jeux olympiques d'hiver sont-ils amenés à disparaître ? <https://theconversation.com/changement-climatique-les-jeux-olympiques-dhiver-sont-ils-amenes-a-disparaitre-175964> ; Pourra-t-on encore skier en Europe dans un monde à +2 °C ? : <https://theconversation.com/pourra-t-on-encore-skier-en-europe-dans-un-monde-a-2-c-218144> ;

- Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism : <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01759-5> ;
 Climate change and the future of the Olympic Winter Games: athlete and coach perspectives :
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13683500.2021.2023480> ;
 Research Handbook on Major Sporting Events : <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781800885653/chapte> ;
- 38.** 90 millions de visites de touristes internationaux en 2019.
39. Cf. note 10.
40. Présentation de la loi énergie climat par le MTECT : <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-energie-climat>
41. Mieux agir, la planification écologique, synthèse du plan, Septembre 2023 (p. 8 et 9). <https://www.notre-environnement.gouv.fr/donnees-et-ressources/ressources/publications/article/mieux-agir-la-planification-ecologique-synthese-du-plan>
42. 1^{ère} consultation du 2/11/21 au 15/2/22 (14 325 contributions) <https://archivephase1.concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/> et 2^e Consultation du (22/11/23 au 22/12/23) <https://www.ecologie.gouv.fr/consultation-publique-sur-strategie-francaise-energie-climat>
43. Exposé des motifs de la proposition de loi <https://www.senat.fr/leg/exposes-des-motifs/pp123-555-expose.html>
44. Commission nationale du débat public,
<https://www.debatpublic.fr/concertation-sur-la-programmation-pluriannuelle-de-lenergie-ppe-et-la-strategie-nationale-bas-5709>
45. Cf. note 1.
46. Cf. note 11.
47. MASA (2023) « Objectif forêt ». Rapport du comité spécialisé « gestion durable des forêts en vue de l'élaboration du plan national de renouvellement forestier ». <https://www.agriculture.gouv.fr/rapport-objectif-foret>
48. Cf. note 9.
49. Haut Conseil pour le Climat (2023) « Avis sur la stratégie de capture du carbone, son utilisation et son stockage (CCUS) ». <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/avis-sur-la-strategie-de-capture-du-carbone-son-utilisation-et-son-stockage-ccus/>
50. Cf. note 11.
51. Cf. note 1.
52. Conseil de défense écologique du 27 novembre 2020
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020.11.27_fichemedia_hcc.pdf
53. Plan d'action climat du ministère de l'économie des finances et de la relance, avril 2021 :
https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/plan-de-relance/DP-29042021-Plan-action-climat-MEFR.pdf?v=1662539696
54. MASA (2021) Plan d'action climat du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/126805>
55. Périmètre d'action limité à quelques domaines (ex. aide au développement et système d'indemnisation des catastrophes naturelles pour le ministère chargé de l'économie), mais pas d'action concrète sur l'accompagnement des filières économiques.
56. Contenu très descriptif sur les impacts du changement climatique mais peu opérationnel avec peu d'information sur les moyens concrets pour répondre aux besoins d'adaptation des filières (ex. lancement potentiel mais non acté de groupes de travail ; renvoi à des stratégies et des feuilles de route futures ; renvoi aux actions des plans et feuilles routes qu'elles sont censées mettre en oeuvre comme par exemple le PNACC, la feuille de routes pour l'adaptation des forêts au changement climatique, le plan stratégique national de la PAC.)
57. Recyclage de projets et d'investissements déjà annoncés (ex. projets de territoires pour la gestion de l'eau déjà annoncés dans la feuille de route gouvernementale pour une gestion durable de l'eau, investissements déjà prévus dans le cadre du plan de relance) ou poursuite des missions des ministères (ex. défense des forêts contre l'incendie pour le ministère en charge de l'agriculture) ne permettant pas d'en conclure que les enjeux de l'adaptation sont mieux pris en compte qu'avant.
58. Cf. note 33.
59. En comparaison, le site internet dédiés aux indicateurs de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) rend accessible une large partie des informations utiles au suivi de la politique d'atténuation.
60. Délibération n°2021-02 : Avis sur l'état d'avancement de la mise en oeuvre du deuxième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) pour l'année 2020 ; Délibération n°2022-02 : Avis sur l'état d'avancement de la mise en oeuvre du deuxième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) pour l'année 2021 ; Délibération n°2023-02 : Avis portant sur l'état d'avancement de la mise en oeuvre du deuxième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) pour l'année 2022.
61. Avis du CNTE du 4 mai 2023 : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/CNTE%20-%20Avis%202023.pdf> et annonces MTECT : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP_TRACC.pdf
62. Action C&I-2 du PNACC 2
63. Rapports de la mission Jouzel « Le climat de la France au XXI^e siècle » publiés entre 2011 et 2015 en quatre volumes.
64. Nicol M., Dépoues V. (2024) Une prochaine étape clé pour l'adaptation : créer un service indépendant, porte d'entrée unique, pour l'accompagnement au lancement des démarches, I4CE.
65. Ex. sujet transverse à tous les groupes de travail en Guadeloupe. Point d'étape des COP régionales - mai 2024 : <https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/10/dc32205326c2e06a7216c0f0b8836770445cb04c.pdf>
66. Réponses du Gouvernement au rapport annuel 2023 du HCC.
<https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/09/e6582d84f995ceffc2c78b2a54f0c52ce1069800.pdf> ;
 Site de la planification écologique : <https://www.info.gouv.fr/france-nation-verte>
67. Réseau international des Hauts conseils climat : <https://climatecouncilsnetwork.org/about/>

5

ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE

5.1	AVANCÉES AU NIVEAU INTERNATIONAL	P190
	MESSAGES CLÉS	P190
	RECOMMANDATIONS :	P191
	ŒUVRER À UNE CRÉDIBILITÉ ET À UNE TRANSPARENCE ACCRUES DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX ET AU RENFORCEMENT DU SOUTIEN AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT	
	5.1.1 RÉSULTATS DE LA COP28	P192
	5.1.2 ATTENDUS FINANCIERS DE LA COP29	P200
	5.1.3 RAPPORTAGE ET QUALITÉ DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	P201
	5.1.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE	P202
5.2	ÉVOLUTION DU CADRE CLIMATIQUE EUROPÉEN	P205
	MESSAGES CLÉS	P205
	RECOMMANDATIONS :	P206
	DÉFINIR UNE POSITION AMBITIEUSE ET CONSTRUCTIVE POUR L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POST-2030	
	5.2.1 LE PACTE VERT EUROPÉEN : DÉVELOPPEMENT D'UN CADRE D'ENVERGURE POUR UNE EUROPE CLIMATIQUEMENT NEUTRE À 2050	P207
	5.2.2 ENGAGER LA MISE EN ŒUVRE NATIONALE ET LES MOYENS POUR CONCRÉTISER LE PACTE VERT	P211
	5.2.3 POUR AVANCER, PLUSIEURS QUESTIONS IMPORTANTES DOIVENT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE TRAITÉES	P215
	5.2.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE DE LA FRANCE	P220
5.3	NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5	P221

5.1 AVANCÉES AU NIVEAU INTERNATIONAL



MESSAGES CLÉS

- Le bilan mondial, qui s'est conclu à la COP28 en 2023, confirme que des mesures additionnelles fortes dans la période 2025-2030, couplées à la mise en œuvre intégrale des engagements existants, sont nécessaires pour infléchir rapidement la trajectoire globale des émissions. Le relèvement de l'ambition climatique pour 2030 et au-delà doit se traduire dans les contributions déterminées au niveau national (CDN), qui seront revues et présentées par les pays en amont de la COP30 en 2025.
- Les différents éléments de la décision COP28 jettent les bases d'une « feuille de route » pour la décarbonation des systèmes énergétiques de l'ensemble des pays. Pour la première fois, la transition hors des énergies fossiles est inscrite dans une décision multilatérale. Même si le texte de la décision reste imprécis et limité dans sa portée, cette mention envoie un signal politique important qu'il conviendra de conforter à l'avenir. Pour que la transition devienne effective, ces éléments doivent désormais trouver leur traduction concrète dans les politiques nationales.
- La décision sur les nouveaux arrangements financiers relatifs aux pertes et préjudices, dont la création d'un fonds dédié, constitue un des résultats phares de la COP28, mais les montants envisagés sont encore loin d'être à la hauteur des besoins et l'identification de nouvelles ressources financières apparaît indispensable. Un éventail de solutions doit être mobilisé sous et en dehors de la CCNUCC, y compris à travers une meilleure coordination des dispositifs avec l'aide au développement.
- Dans le cadre de la préparation des nouvelles CDN, une coopération internationale accrue est nécessaire pour amener les pays à se fixer des cibles d'émissions plus ambitieuses, plus précises et plus transparentes. Des avancées ont été réalisées vers un régime plus harmonisé et plus transparent en matière d'engagements de la part des pays, mais leur qualité et leur crédibilité doivent encore être renforcées, en particulier concernant le contenu des engagements de neutralité carbone. Si la prise en compte collective des émissions de GES autres que le dioxyde de carbone – en particulier le méthane – se confirme, le besoin demeure de définir des engagements individuels plus précis par gaz à l'horizon 2030. De même, la reconnaissance du rôle des technologies de capture, utilisation et stockage du carbone (CCUS) n'est pas assortie de précisions suffisantes concernant la place limitée qui devrait leur être réservée pour un déploiement crédible, compte tenu des contraintes techniques et socio-économiques, et de leur niveau de maturité actuel.
- Les travaux liés à la mise en œuvre de l'objectif mondial d'adaptation devront être pragmatiques et aider les pays, y compris la France, à progresser dans la planification nationale et l'opérationnalisation de mesures d'adaptation transformatrices, en s'articulant avec les cadres internationaux existants (objectifs de développement durable et cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe), tout en répondant aux spécificités du contexte local.
- La finance climat constitue un élément essentiel pour la mise en œuvre effective des objectifs de l'accord de Paris et un enjeu majeur d'équité. La définition, à la COP29, d'un nouvel objectif collectif de finance climat post-2025 sera cruciale pour répondre à l'impératif de solidarité internationale dans la transition climatique, et conditionnera en partie le succès de la COP30. Parallèlement, l'avancement de la discussion autour de la réorientation de

l'ensemble des flux financiers mondiaux est indispensable pour soutenir les investissements nécessaires à la décarbonation et à l'adaptation, notamment à travers une réforme du système financier international (ex. Banque mondiale, Fonds Monétaire International, banques multilatérales de développement).

- **En l'absence de cadre de gouvernance multilatéral sur la géoingénierie, il est utile d'œuvrer en faveur d'un moratoire sur le déploiement des techniques de modification du rayonnement solaire, au vu des risques et des questions éthiques soulevés par ces approches, dans un contexte de tensions internationales importantes.**
- **La France est active sur le plan international dans le domaine du climat. La stratégie diplomatique française sur le sujet est portée par une organisation administrative structurée et les positions exprimées par la France sont alignées sur l'accord de Paris. Cette action doit se poursuivre dans les différentes enceintes internationales, notamment les enceintes hors climat. Le maintien d'une diplomatie climatique active, aux côtés de l'UE, peut encourager le rehaussement des mesures de court terme (CDN) et la publication de stratégies de long terme plus précises, notamment de la part des grands émetteurs.**
- **La France contribue à la finance climat mondiale de manière satisfaisante compte tenu de ses engagements et responsabilités, et promeut plus largement un alignement des flux financiers mondiaux sur un développement résilient et neutre en carbone.**
- **Elle est impliquée dans un nombre important d'initiatives sectorielles, mais sa participation n'est pas structurée par une stratégie explicite et le suivi des engagements, ainsi que leur déclinaison au niveau national, doivent être améliorés.**
- **La France doit faire preuve d'une exemplarité accrue dans la mise en œuvre nationale de ses engagements internationaux, afin de crédibiliser davantage son influence diplomatique. Elle peut en particulier contribuer à renforcer l'ambition globale en clarifiant son propre plan de réduction et de sortie des énergies fossiles au sein des documents cadres nationaux en cours de renouvellement (SNBC 3 et PPE 3), y compris pour le gaz et le pétrole, et l'utilisation limitée qu'elle prévoit de faire des CCUS.**

RECOMMANDATIONS :

ŒUVRER À UNE CRÉDIBILITÉ ET À UNE TRANSPARENCE ACCRUES DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX ET AU RENFORCEMENT DU SOUTIEN AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT

1. **Œuvrer à la définition d'une position européenne ambitieuse qui autorise l'UE à adopter une posture constructive à la COP29 en vue de la définition d'un nouvel objectif collectif de finance climat post-2025. Continuer à promouvoir, sous et en dehors de la CCNUCC, une réflexion sur l'alignement de l'ensemble des flux financiers mondiaux sur les objectifs de l'accord de Paris (MEAE, MINEFI, MTECT, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).**
2. **Mobiliser la diplomatie française afin de porter l'élaboration d'une position commune européenne et de promouvoir un cadre de gouvernance international en matière de géoingénierie, au vu des incertitudes, des risques et des questions éthiques soulevées par certaines approches envisagées, en particulier la modification du rayonnement solaire (SGPE, MESRI, MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).**

3. Encourager le rehaussement des mesures de court terme (CDN ambitieuses, plus transparentes et adossées à des plans d'investissement, et plans nationaux fondés sur des actions d'adaptation transformatrice) et la publication de stratégies de long terme plus précises, notamment de la part des grands émetteurs. Soutenir l'élaboration de CDN ambitieuses et transparentes par les pays en développement, à travers les instruments existants (facilités, institutions et cadres internationaux) et le développement d'outils tels que les partenariats de transition juste – JETP (sortie du charbon, développement des ENR) ou les « country packages » (adaptation, déforestation) (MEAE, MTECT, MINEFI, SGAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
4. Poursuivre le soutien de la France au Fonds pour les pertes et préjudices et, dans le cadre de la participation au Conseil d'administration du fonds, contribuer à l'avancement des travaux sur les aspects méthodologiques relatifs aux études d'attribution et aux approches de développement résilient post-catastrophe, mais aussi à l'identification de nouvelles ressources financières, tout en garantissant des critères d'allocation des financements qui mettent la priorité sur les pays en développement les plus vulnérables (MEAE, 2024, **Recommandation HCC 2023 modifiée**).
5. Publier annuellement un suivi des coalitions et initiatives internationales dites « sectorielles » soutenues par la France et préciser la contribution française à leurs objectifs ainsi que son évolution (ex : Global Methane Pledge) (MEAE, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
6. Encourager les acteurs étatiques et non étatiques internationaux et nationaux à mettre en œuvre des politiques climatiques intégrant des approches fondées sur les droits humains et le genre, et prenant en compte les principes de la transition juste (MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).

5.1.1 RÉSULTATS DE LA COP28

Les Conférences des Parties (COP) organisées sous l'égide des Nations unies sont indispensables pour mobiliser les gouvernements et les acteurs non-étatiques et assurer la cohésion et le suivi des actions prises par les pays en réponse au changement climatique, conformément à l'accord de Paris^{1,2}. Dans la continuité de ce processus, la 28^{ème} COP a eu lieu à Dubaï (EAU) en décembre 2023. Elle a été l'occasion de finaliser le premier bilan mondial, organisé tous les 5 ans pour évaluer les progrès collectifs accomplis par les pays pour atteindre les objectifs de long terme de l'accord de Paris sur l'ensemble de ses piliers (atténuation, adaptation et moyens de mise en œuvre³), en tenant compte de l'équité et des meilleures données

scientifiques⁴. Les résultats engrangés dans ce cadre doivent nourrir le relèvement de l'ambition climatique pour 2030 et au-delà : ils doivent se traduire dans les CDN qui seront présentées par les pays en amont de la COP30 et encourager un renforcement de la coopération internationale⁵.

Le niveau des émissions mondiales de GES, qui a atteint un nouveau record de 55 Gt éqCO₂ [±5.3] en 2022⁶, place à ce stade le monde sur une trajectoire qui n'est pas compatible avec l'objectif d'un maintien du réchauffement planétaire nettement sous 2 °C, et le plus près possible de 1,5 °C. Les politiques publiques présentées dans les CDN actuelles, si elles sont effec-

tivement mises en œuvre par les États, conduiraient à un plateau ou une légère baisse seulement des émissions mondiales en 2030 par rapport à leur niveau actuel⁷. Cela correspondrait à un réchauffement planétaire de +2,9 °C d'ici à la fin du siècle si on tient compte des seuls engagements non-conditionnels⁸ inscrits dans les CDN (soit un réchauffement de près de +4 °C en France) et de +2,5 °C si on inclut également les engagements conditionnels⁹.

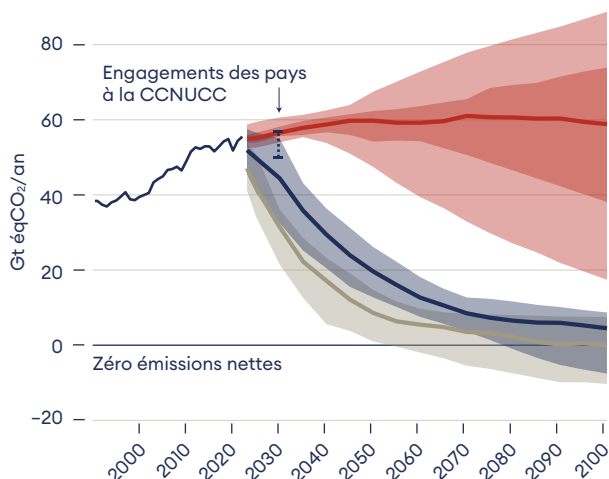
Les tendances récentes des émissions mondiales de GES montrent une augmentation de +0,26 °C [0.2–0.4] au cours de la dernière décennie (2014–2023). Les trajectoires anticipées à l'horizon 2030 et leurs conséquences sur le réchauffement planétaire impliquent que celui-ci va dépasser 1,5 °C (en moyenne sur 20 ans) au cours de la prochaine décennie¹⁰. Chaque incrément de réchauffement supplémentaire entraîne davantage d'impacts et des risques immédiats, dont la gravité augmente avec la durée et l'intensité du dépassement, notamment dans les régions tropi-

cales¹¹. La probabilité de changements abrupts et irréversibles augmente au-delà de 1,5 °C de réchauffement, notamment pour l'instabilité de certains secteurs de l'Antarctique et pour les écosystèmes à faible résilience (récifs coralliens tropicaux, écosystèmes des régions arctiques, forêts avec des risques d'affaiblissement de leur capacité de stockage de carbone), mais avec de fortes incertitudes sur les seuils critiques.

2024 est une année cruciale pour le relèvement de l'ambition climatique avec le lancement des travaux de préparation des nouvelles CDN que les pays présenteront à la COP30 en 2025, sur la base des résultats du bilan mondial. Les prochaines CDN seront préparées en 2024 et présentées par les pays à la CCNUCC en 2025¹² pour s'appliquer à partir de 2031, avec un horizon à 2035¹³. L'accord de Paris prévoit que la CDN suivante de chaque Partie représentera une progression par rapport à la CDN antérieure et correspondra à son niveau d'ambition le plus élevé possible (« effet cliquet »),

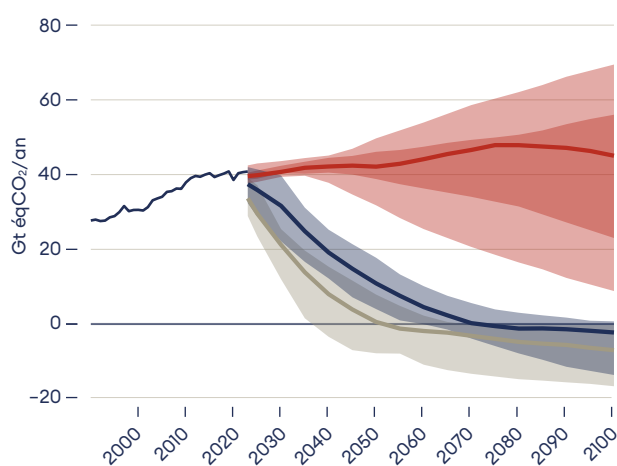
Figure 5.1a - Émissions mondiales observées et trajectoires compatibles avec un réchauffement planétaire limité à 1,5 °C ou nettement sous 2 °C, comparées aux trajectoires avec les politiques actuelles, pour tous GES (à gauche) et le CO₂ seulement (à droite)

Émissions mondiales tous GES



■ Trajectoires anticipées avec les politiques actuelles
■ Réchauffement planétaire limité à 1,5 °C

Émissions mondiales de CO₂



■ Réchauffement planétaire nettement sous 2 °C
■ Fourchette des émissions correspondant aux contributions déterminées au niveau national en 2030

Sources : GIEC (2023) pour les scénarios. Données GES et CO₂ mises à jour¹⁴ sur la base du Global Carbon Budget, qui inclut une révision des émissions de CO₂ du secteur UTCATF et une estimation pour 2023 pour le CO₂ seulement. La valeur centrale représente la médiane alors que les incertitudes représentent 5-95 % des scénarios disponibles. Le scénario limitant le réchauffement nettement sous 2 °C (en bleu) a un réchauffement central de 1,7 °C (1,6 °C-1,8 °C).

1. Jones, M.W., Peters, G.P., Gasser, T. et al. (2023) « National contributions to climate change due to historical emissions of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide since 1850 ». Sci Data 10, 155 <https://www.nature.com/articles/s41597-023-02041-1>

compte tenu de responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives des pays, eu égard aux différentes situations nationales¹⁴. Les CDN doivent être alignées sur les stratégies à long terme de développement à faible émission de GES, que les pays devront mettre à jour d'ici la COP29¹⁵. Le relèvement de l'ambition devrait être à la fois quantitatif et qualitatif : ainsi les CDN devraient en principe fixer des cibles de réduction d'émissions plus ambitieuses et plus transparentes, mais aussi définir un programme de mesures et des moyens permettant de les atteindre. La prise en compte de l'équité sera importante dans ce processus.

Le bilan mondial confirme que des mesures additionnelles fortes dans la période 2025-2030, couplées à la mise en œuvre intégrale des engagements existants, sont indispensables pour infléchir la trajectoire globale des émissions au rythme nécessaire. Afin de limiter le réchauffement planétaire à un niveau qui soit nettement sous les 2 °C, et le plus près possible de 1,5 °C, tel que prévu par l'accord de Paris, le prochain cycle de CDN doit permettre de tendre collectivement vers une réduction des émissions mondiales de GES de 43 % d'ici à 2030 et de 60 % d'ici à 2035 par rapport aux niveaux de 2019, et vers la neutralité carbone pour le CO₂ (zéro émission nette de CO₂) au niveau mondial d'ici 2050¹⁶. Les politiques publiques présentées dans les CDN actuelles, si elles sont effectivement mises en œuvre par les États, conduiraient à un plateau ou une légère baisse seulement des émissions mondiales en 2030 par rapport à leur niveau actuel¹⁷ (cf. *supra*).

CONSENSUS DE DUBAÏ

Les éléments de la décision COP28 permettent de jeter les bases d'une « feuille de route » pour la transition des systèmes énergétiques de l'ensemble des pays. Pour rendre cette transition effective, ces différents éléments doivent désormais trouver leur traduction concrète dans les politiques nationales. Le « Consensus de Dubaï », qui constitue la traduction politique des résultats du bilan mondial, a permis d'avancer sur un paquet « énergie » dont les éléments révèlent un niveau d'ambition et de clarté hétérogène¹⁸. Leur opérationnalisation, qui n'est pas organisée sous l'égide d'un mécanisme dédié sous l'accord de Paris, notamment pour la transition hors des énergies fossiles, doit passer par leur intégration dans les futures CDN, avec des objectifs nationaux adossés à des plans d'action et d'investissements chiffrés¹⁹.

Pour la première fois, la transition hors des énergies fossiles²⁰ est inscrite dans une décision multilatérale. Cette transition n'est toutefois pas assortie d'une date butoir et elle ne concerne que les systèmes énergétiques, à l'exclusion des systèmes alimentaires et des émissions des procédés industriels (enjeu sur la pétrochimie notamment). Les objectifs adoptés par la COP en matière de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (cf. *infra*) ne sont pas non plus adossés à un engagement de réduction de la consommation d'énergie fossile. Une autre faiblesse de la décision réside dans le flou qu'elle entretient concernant certains termes : un rôle est notamment reconnu aux combustibles dits « de transition » comme le gaz fossile, pour assurer la sécurité énergétique des pays dans un contexte de transition rapide vers la neutralité carbone²¹. Le langage relatif au charbon ne connaît pas de véritable progrès par rapport à celui agréé en 2021 (COP26), en appelant simplement les pays à accélérer les efforts destinés à cesser progressivement de produire de l'électricité à partir de charbon sans dispositif d'atténuation, ces dispositifs n'étant toujours pas définis ou encadrés au niveau international (cf. 3.5 et HCC (2023) avis CCUS).

La question de la fin des subventions aux combustibles fossiles n'a pas connu d'avancées significatives, dans un contexte où ces subventions ont atteint des niveaux records avec la crise énergétique mondiale²². Confirmant une décision de 2021²³, la COP28 engage les pays à éliminer ces subventions progressivement mais dès que possible, lorsqu'elles sont inefficaces, notamment lorsqu'elles « ne permettent pas de lutter contre la pauvreté ou d'assurer des transitions justes ».

L'adoption d'un objectif mondial d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique constitue un des grands marqueurs de la COP28 pour donner le cap en vue d'une accélération de la transition énergétique. Un objectif de triplement des capacités de production d'énergies renouvelables et de doublement du taux annuel moyen d'amélioration de l'efficacité énergétique d'ici 2030 est inclus dans la décision finale de la COP. Cet engagement est adossé à une initiative volontaire (*Global Renewables and Energy Efficiency Pledge*) lancée à la COP et signée par 130 pays, qui comporte des cibles plus précises sur ce point²⁴.

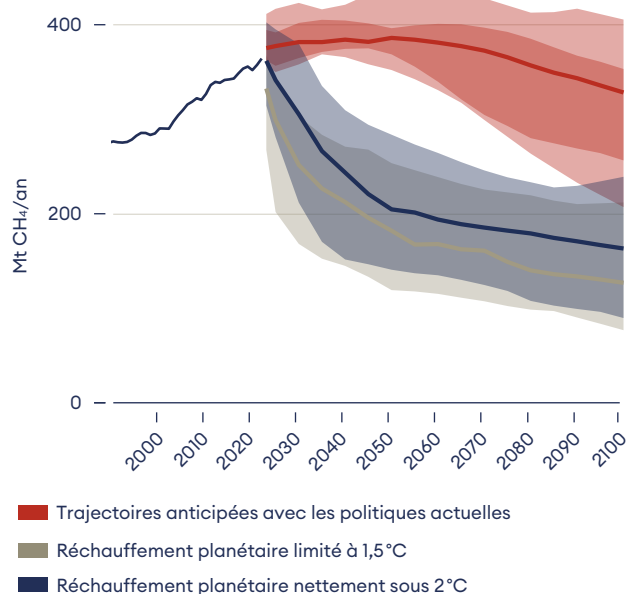
La COP28 s'est également emparée d'autres éléments nouveaux dans le cadre des résultats du bilan mondial. Pour la première fois, le nucléaire est mentionné dans une décision de COP parmi les technologies à encourager, aux côtés des ENR ou de l'hydrogène vert. Les transports routiers font l'objet d'un engagement spécifique d'accélération des réductions émissions, y compris par le développement d'infrastructures et le déploiement rapide de véhicules à émissions nulles ou faibles. La décision de la COP appelle aussi les pays à redoubler d'efforts pour mettre fin à la déforestation d'ici 2030²⁵. Enfin, des avancées peuvent être notées en termes de prise en compte des enjeux transversaux, avec en particulier un encouragement aux Parties à mettre en œuvre des politiques climatiques intégrant des approches fondées sur le genre et les droits humains.

La prise en compte des émissions de GES autres que le dioxyde de carbone²⁶, en particulier le méthane²⁷, se confirme mais nécessite des engagements plus précis à l'horizon 2030. En l'absence d'engagement chiffré, l'objectif reste vague mais les pays peuvent dès à présent clarifier leur stratégie²⁸ et prendre des mesures au sein des cadres volontaires existants²⁹, en particulier le *Global Methane Pledge*. Lancé en 2021 par la Commission européenne et les États-Unis, celui-ci rassemble aujourd'hui 158 pays³⁰ avec l'ambition de réduire les émissions de CH₄ de 30 % entre 2020 et 2030. Afin de le crédibiliser, les États signataires devraient préciser leur contribution à cet objectif collectif, qui pourrait réduire le réchauffement climatique d'environ 0,2 °C d'ici 2050, et ces éléments devraient être inclus dans les prochaines CDN. Si la question du méthane a pris de l'ampleur dans les discussions internationales, certains grands émetteurs tels que la Chine³¹, la Russie et l'Inde n'ont pas rejoint le *Global Methane Pledge*. À la COP28, plusieurs compagnies pétrolières et gazières ont par ailleurs pris des engagements volontaires pour réduire les émissions fugitives de méthane³², mais ceux-ci ne concernent que les processus d'extraction et de production des combustibles. Ces annonces pourraient avoir un impact limité dans un contexte de forte augmentation de la distribution en gaz.

La question des hydrofluorocarbures fait l'objet d'un traitement spécifique dans le cadre du Protocole de Montréal, dont l'amendement de Kigali a été ratifié par 159 pays au 1^{er} juin 2024³³. Ce protocole a montré son efficacité pour réglementer la production et la consommation de ces substances appauvrissant la couche d'ozone et qui sont également de puissants

Figure 5.1b – Émissions mondiales de méthane observées et trajectoires compatibles avec un réchauffement planétaire limité à 1,5 °C ou nettement sous 2 °C, comparées aux trajectoires anticipées avec les politiques actuelles

Émissions mondiales de méthane



Sources : PRIMAP-hist⁴. La valeur centrale représente la médiane alors que les incertitudes représentent 5-95 % des scénarios disponibles

GES. À la COP28, les gouvernements ont réitéré leur récent accord sur la reconstitution du Fonds multilatéral de Montréal, avec un financement annoncé de 965 M\$ pour soutenir la mise en œuvre de l'amendement de Kigali et l'efficacité énergétique.

Le rôle des technologies de capture, utilisation et stockage du carbone (CCUS) est reconnu, sans précision de la place limitée qui devrait leur être réservée pour un déploiement crédible, compte tenu des contraintes techniques et socio-économiques, et de leur niveau de maturité actuel. Si la décision de la COP28 précise que leur utilisation doit en particulier être envisagée « dans les secteurs où il est difficile de réduire les émissions », elle ne la limite pas à ceux-ci et semble même placer sur un pied d'égalité le CCUS avec d'autres solutions comme la production d'ENR, le recours au nucléaire ou à l'hydrogène vert. Le terme CCUS devrait faire l'objet d'un encadrement, avec la définition de standards internationaux minimaux alignés sur les travaux du GIEC^{34,35}.

I. Jones, M.W., Peters, G.P., Gasser, T. et al. (2023) « National contributions to climate change due to historical emissions of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide since 1850 ». *Sci Data* 10, 155 <https://www.nature.com/articles/s41597-023-02041-1>

En l'absence de cadre de gouvernance multilatéral sur la géoingénierie, et au vu des incertitudes, risques nouveaux et questions éthiques soulevées par ces approches, dans un contexte de tensions internationales, il est utile d'œuvrer en faveur d'un moratoire sur le déploiement des techniques de modification du rayonnement solaire. Dans un contexte d'impacts croissants du changement climatique et de probable dépassement de l'objectif de 1,5 °C à venir (cf. *supra*), de multiples initiatives ont vu le jour dans le champ de la recherche en matière de géoingénierie, notamment concernant la modification du rayonnement solaire. La mise en œuvre de ces approches, si elles venaient à être déployées, induirait de nouveaux risques qui restent mal connus, notamment concernant les changements non-contrôlés générés par la géoingénierie solaire au niveau régional et saisonnier, et les changements abrupts en cas de discontinuité des approches. L'établissement d'un cadre de gouvernance multilatéral apparaît comme un prérequis à l'exploration de telles mesures.

L'opérationnalisation des éléments de la décision COP28 nécessite désormais qu'ils soient traduits en mesures concrètes au niveau national. Pour cela, chaque pays doit fixer, pour chaque élément du Consensus de Dubaï, une feuille de route claire et détaillée avec un calendrier précis, à présenter dans le cadre du prochain cycle de CDN. Leur mise en œuvre devra pouvoir être évaluée lors du second bilan mondial qui aura lieu en 2028. Au-delà de la définition de cibles de réduction d'émissions chiffrées et ambitieuses, cela nécessite des stratégies crédibles de sortie des combustibles fossiles (pétrole et gaz en particulier pour la France), adossées à des mesures pour le triplement des EnR et soutenues par le développement de véritables plans d'investissement. Le volet « énergie » des CDN devra également comporter des cibles en matière de réduction des émissions de méthane d'ici 2030 et au-delà, et préciser l'usage que le pays entend faire du CCUS.

La préparation des CDN doit être soutenue par une coopération internationale accrue, qui doit amener les pays à se fixer des cibles d'émissions plus ambitieuses, plus précises et plus transparentes (cf. rapport HCC (2023) et avis COP28). Un dialogue annuel sur le bilan mondial est instauré à partir de 2024³⁶ afin de « faciliter le partage de connaissances et de bonnes pratiques sur la façon dont les résultats du bilan mondial éclairent l'élaboration par les Parties de leurs CDN ». Un système de troïka entre les présidences des COP28,

29 et 30 doit stimuler le processus de préparation puis de présentation des CDN, avec la recherche d'une continuité accrue dans les priorités³⁷. En outre, la présidence brésilienne du G20 en 2024, puis de la COP30 en 2025, offre une opportunité de cohérence accrue des agendas internationaux sur cette période. Pour sa part, la communauté scientifique est mobilisée pour intégrer les résultats du bilan mondial dans ses travaux et appelée à préparer le second bilan de 2028, y compris sur l'adaptation. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est en particulier invité à réfléchir aux meilleurs moyens d'aligner ses travaux sur les prochains bilans mondiaux et à communiquer en temps voulu des informations utiles à l'établissement du deuxième bilan mondial.

De manière générale, l'ensemble des institutions internationales concernées par les recommandations de la COP28 devront soutenir la formulation des CDN, notamment par les pays en développement, afin d'en garantir le meilleur niveau d'ambition et la qualité. Sur le volet « énergie », l'AIE a d'ores et déjà annoncé une initiative d'accompagnement mais également de suivi (« tracking ») dans la mise en place des CDN, qui sera conduite en lien avec la CCNUCC. Plusieurs coalitions internationales pourront contribuer à maintenir la dynamique internationale pour l'élimination des énergies fossiles cette année (ex. Alliance *Powering Past Coal*, coalition *Beyond Oil and Gas* et plus récemment, le *Coal Transition Accelerator*). Le soutien aux pays en développement dans la préparation de leur CDN sera par ailleurs important pour favoriser la qualité de leurs engagements, à travers plusieurs initiatives existantes (ex. *NDC Partnership*, facilité 2050 de l'AFD, Banque mondiale, Programme des Nations unies pour le Développement).

Le maintien d'une diplomatie française et européenne active peut encourager le rehaussement des mesures de court terme (CDN) et la publication de stratégies de long terme plus précises, notamment de la part des grands émetteurs³⁸. La France peut contribuer à renforcer l'ambition globale, en clarifiant son propre plan de réduction et de sortie des énergies fossiles, y compris pour le gaz et le pétrole, et l'utilisation qu'elle prévoit de faire des CCUS (cf. 3.5). L'exemplarité de la France et de l'UE crédibilisera leur discours vis-à-vis de leurs partenaires. Dans son discours à la COP28, le président de la République a confirmé que « dès 2030, les énergies fossiles seront largement minoritaires dans le mix énergétique français » et que la France devra « définitivement tourner la page du pétrole d'ici à 2040-45 et du gaz d'ici 2050 »³⁹. L'inclusion de ces objectifs au sein

de la SNBC 3 et de la PPE 3 en cours de renouvellement permettrait de consolider cet engagement. Enfin, la France et l'UE peuvent encourager les PED à amorcer leur transition dans le cadre de leur CDN pour 2025, en poursuivant leur soutien au sein du *NDC-Partnership* ou d'autres facilités centrées sur l'élaboration des CDN, et par le développement d'outils de coopération renforcée tels que les partenariats de transition juste – JETP (sortie du charbon, développement des ENR) ou les « *country packages* » (ex. déforestation, adaptation).

PERTES ET PRÉJUDICES

La décision relative aux nouveaux arrangements financiers concernant les pertes et préjudices, dont la création d'un fonds dédié, constitue un des résultats phares de la COP28. La création de ce fonds, prévue à la COP27⁴⁰, était très attendue de la part des pays en développement, notamment des petits États insulaires, comme une condition importante pour rétablir la confiance dans la solidarité internationale⁴¹. Cette décision⁴² a pu être adoptée dès l'ouverture de la Conférence des Parties à Dubaï. Le fonds couvrira les activités permettant d'aider les pays en développement particulièrement vulnérables à répondre aux pertes et préjudices économiques et non-économiques associés aux effets néfastes du changement climatique, y compris les événements extrêmes et les événements à évolution lente. Parallèlement, le réseau d'experts dit « de Santiago » créé à la COP25⁴³ sera pleinement opérationnalisé avec pour objectif de catalyser l'assistance technique pour prévenir, réduire et prendre en compte les pertes et préjudices dans les pays en développement les plus vulnérables aux effets du changement climatique.

La gouvernance du fonds reste à préciser et sera déterminante, notamment concernant les critères d'allocation des financements. Le fonds agira en complément et de manière coordonnée avec les autres arrangements financiers relatifs aux pertes et préjudices afin d'en combler les lacunes prioritaires. Les modalités de fonctionnement du fonds⁴⁴ n'ont pas pu être complètement tranchées à Dubaï. Si son rattachement temporaire (pour 4 ans) à la Banque mondiale a finalement pu être agréé, plusieurs questions sensibles demeurent concernant la composition de son conseil d'administration, mais également les critères d'allocation des ressources, qui devront être établis par ce dernier conformément aux orientations définies par la COP. Une question importante sera de trouver un mode d'allocation qui ne reposera pas sur le principe du « premier arrivé, premier servi » (cf. *infra*).

Le focus sur les pays vulnérables est confirmé mais les critères de vulnérabilité ne sont pas précisés. La définition du pourcentage minimum des fonds dont devront bénéficier les PMA et les PEID reviendra au conseil d'administration du fonds. La décision de la COP prévoit que les financements ne devront toutefois pas être concentrés à l'excès sur un groupe de pays ou une région. Un dialogue de haut-niveau sera organisé chaque année avec les représentants des principales institutions concernées, afin d'améliorer la coordination des différents arrangements financiers susceptibles d'intervenir sur le sujet des pertes et préjudices⁴⁵.

Les sommes annoncées pour l'abondement du fonds sont très loin de correspondre aux besoins présents et futurs des pays vulnérables. Le fonds pourra être alimenté par des sources publiques et privées, y compris des financements innovants. Les pays sont invités à y contribuer sur une base volontaire, les pays développés étant appelés à prendre les devants en vue de son opérationnalisation. Des engagements financiers ont été annoncés par plusieurs gouvernements à Dubaï pour un montant de 792 M \$, à la fois pour le fonds (environ 600 M \$) et d'autres initiatives telles que le réseau de Santiago (41 M \$), CREWS⁴⁶ ou encore le bouclier mondial contre les risques climatiques. Les Emirats arabes unis ont annoncé une contribution de 100 M \$, ce qui constitue un premier pas vers l'élargissement de la base des donateurs⁴⁷. Pour sa part, la France a indiqué son intention de financer jusqu'à 100 M € « en fonction des éléments de gouvernance » du fonds, mettant l'accent sur la priorisation des financements en direction des pays vulnérables les plus pauvres et la nécessité d'une « approche par pays ». Elle a annoncé qu'elle investirait 1 Mrd € dans le cadre d'un partenariat « pays » conclu avec le Bangladesh⁴⁸ qui comporte un volet sur l'adaptation et les pertes et préjudices.

Pour être à la hauteur des enjeux, un éventail de solutions doit être envisagé sous et en dehors de la CCNUCC, y compris à travers une meilleure coordination des dispositifs avec l'aide au développement, l'amélioration des méthodologies et l'identification de nouvelles ressources financières (cf. rapport HCC (2023) et avis COP28). Le développement des systèmes d'alerte précoce⁴⁹ devra jouer un rôle dans la future architecture qui sera mise en œuvre, tout comme le principe de « *build back better* » qui devra être pleinement pris en compte dans le fonctionnement général des arrangements existants ou à venir. Les mécanismes envisagés devraient permettre de dépasser le stade de la prise en charge événement par événement de

chaque catastrophe et s'appuyer sur des évaluations des impacts probables attendus zone par zone, en anticipant le dimensionnement des fonds de manière proportionnée⁵⁰. Parmi les pistes envisagées pour identifier des ressources financières additionnelles et davantage prévisibles, la mise en place d'une taxation internationale – sur les transactions financières, le commerce des combustibles fossiles, le transport international (aviation et/ou maritime) ou les compagnies dégageant le plus de bénéfices⁵¹ – permettrait de faire contribuer les secteurs de l'économie à la juste mesure de leur impact sur les émissions. Dans la continuité des discussions tenues lors du Sommet sur un Nouveau pacte financier mondial en juin 2023 à Paris et du Sommet africain sur le climat en septembre 2023 à Nairobi⁵², une *task force* sur la fiscalité internationale a été lancée par la France, la Barbade, Antigua et Barbuda et le Kenya pour renforcer l'action en faveur du développement, du climat et de la nature. Son objectif est de rendre des conclusions au G20 de Rio pour mettre en place une taxation internationale lors de la COP30. Parallèlement, les clauses de suspension du remboursement de la dette par les pays à faible revenu en cas de catastrophe climatique doivent être géné-

ralisées. La France a annoncé qu'elle mettra en place ce type de clauses avec 26 pays particulièrement vulnérables à travers l'Agence Française de Développement (AFD). S'agissant des pays vulnérables à revenu intermédiaire (qui ne font donc pas partie de la catégorie des Pays les Moins Avancés), une réflexion est engagée pour améliorer le système d'assurance (cf. chapitre 1).

ADAPTATION

Le cadre adopté pour opérationnaliser l'objectif mondial d'adaptation⁵³ est un élément important pour guider les pays, y compris la France, dans leur démarche d'adaptation⁵⁴. L'adaptation n'a toutefois pas reçu à la COP28 l'attention politique suffisante⁵⁵ pour mobiliser et structurer davantage l'action des pays sur cette question. La multiplication des mandats ouverts sur le sujet fragmente les travaux techniques sous la CCNUCC et ne permet pas de compenser ce défaut d'ancrage de l'adaptation à haut-niveau. L'insuffisance des moyens de mise en œuvre mobilisés pour l'adaptation est aussi un frein à une ambition renforcée des PED sur l'atténuation, dans la perspective du prochain cycle de CDN.

Encadré

Résultats COP28 sur le cadre visant à opérationnaliser l'objectif mondial d'adaptation (Global Goal on Adaptation – GGA)

4.2a

Le cadre adopté à Dubaï vise à intensifier l'action et catalyser le soutien en faveur de l'adaptation, pour sa mise en œuvre à toutes les échelles et de manière intégrée. La logique du cadre se veut à la fois itérative et transformationnelle. Il comporte des cibles calquées sur les étapes du cycle politique de l'adaptation (évaluation des incidences, vulnérabilités et risques ; planification, notamment à travers la définition de plans nationaux d'adaptation (NAPs) prévue dans le cadre de la CCNUCC depuis la COP16 en 2010 ; mise en œuvre des plans et stratégies, avec une réduction des incidences sociales et économiques des principaux risques climatiques d'ici 2030 ; développement de systèmes de suivi, évaluation et apprentissage) et des objectifs qualitatifs à horizon 2030, couvrant un champ thématique large (eau, production alimentaire et agricole, écosystèmes et biodiversité, infrastructures et établissements humains, patrimoine culturel, lutte contre la pauvreté, moyens de subsistance et mesures de protection sociale). Le cadre reste volontaire et ne crée pas de charge de rapportage supplémentaire pour les États car les informations relatives à sa mise en œuvre seront incluses dans les documents de transparence existants sous la CCNUCC et les CDN. Enfin, un nouveau programme de travail de deux ans (*UAE-Bélem work programme*) est lancé sur des indicateurs et des éléments chiffrés permettant de mesurer les progrès accomplis dans la réalisation des cibles et objectifs définis par la décision de la COP28. Plusieurs activités de suivi technique et d'amélioration des informations sont prévues, ouvrant la voie à de nouveaux travaux sur le sujet dans le cadre des organes subsidiaires et constitués sous l'accord de Paris.

Les futurs travaux liés à la mise en œuvre du GGA devront être pragmatiques et aider les pays, y compris la France, à progresser dans la planification de l'adaptation au niveau national, tout en répondant aux spécificités du contexte local. Le lien avec les cadres existants (ex. ODD, cadre d'action de Sendai) sera important. La décision de la COP28 invite « toutes les parties prenantes à soutenir la mise en œuvre du cadre GGA de manière cohérente et intégrée, en s'appuyant sur les synergies entre les activités et les processus, y compris grâce au dialogue et à la coordination entre les conventions, cadres et processus pertinents ». Les indicateurs pour suivre la mise en œuvre du GGA, qui résulteront du programme de travail EAU-Belém, devront constituer un cadrage pour aider les pays à décliner un suivi au niveau national, les mesures d'adaptation étant par nature liées à des spécificités locales. La mise en place d'une planification intégrée, à travers des plans d'adaptation nationaux (encore trop peu nombreux) et au niveau local, sera un préalable indispensable. La promotion de ces plans doit s'accompagner d'un renforcement de capacités pour les PED et trouver un écho dans la contractualisation de l'aide au développement et la finance climat bilatérale et multilatérale, afin de renforcer les capacités institutionnelles permettant d'agir sur les vulnérabilités structurelles. De manière générale, la question du financement de l'adaptation devient de plus en plus critique, tant au niveau national qu'international (cf. *infra*).

ATTÉNUATION, TRANSITION JUSTE ET MARCHÉS CARBONE

La décision spécifique sur le programme de travail dédié à l'atténuation sous l'accord de Paris reste faible et apporte peu de valeur ajoutée à la décision sur le bilan mondial et aux éléments du Consensus du Dubaï (cf. *supra*). Une réduction rapide des émissions de GES constitue pourtant le meilleur moyen de limiter les besoins d'adaptation et les pertes irréversibles dans le futur. Créé à la COP27 pour une durée de 4 ans, ce programme a pour objectif d'accélérer l'action et de contribuer au relèvement de l'ambition d'atténuation en offrant aux gouvernements et acteurs non étatiques un lieu de dialogue sur les opportunités, obstacles, solutions actionnables et investissements à conduire dans le cadre

de thématiques établies chaque année par les Parties. Ce programme constitue une intéressante plateforme d'échanges d'expériences mais semble finalement déconnecté du processus politique de rehaussement de l'ambition de l'accord de Paris.

La prise en compte des questions de transition juste est particulièrement importante dans le cadre des efforts d'atténuation supplémentaires qui seront demandés aux pays, notamment les pays en développement, en vue du prochain cycle de CDN. Le programme de travail sur la transition juste a été adopté par la COP28 et court jusqu'en 2026. Il repose essentiellement sur l'échange d'expériences et doit faciliter des trajectoires de transition juste pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris (atténuation, adaptation et moyens de mise en œuvre). Le programme couvre ainsi à la fois des aspects de politiques publiques au niveau national (formation-reconversion de la main-d'œuvre, protection sociale, droits des travailleurs, etc.) et de coopération internationale. La transition juste concerne tous les pays mais des circonstances particulières sont reconnues aux PED, notamment les PMA, dans le contexte du développement durable et des efforts pour éradiquer la pauvreté.

Malgré l'importance des mécanismes de coopération marchés et non-marché (article 6 de l'accord de Paris) pour de nombreux pays et pour le secteur privé, les discussions n'ont pu être conclues, y compris concernant la contribution du secteur des terres. La faiblesse du projet de décision sur le plan de l'intégrité environnementale a en effet conduit l'UE et ses alliés à préférer un report du point d'agenda à la prochaine session. Cette décision est nécessaire pour l'opérationnalisation technique de l'article 6 de l'accord de Paris et la transition des mécanismes existants sous le Protocole de Kyoto. Le Mécanisme de Développement Propre (MDP), en particulier, aurait dû prendre fin avec la 2^e période du Protocole de Kyoto, le 31 décembre 2020, et être remplacé par le mécanisme de l'article 6.4 de l'accord de Paris ; des règles de fonctionnement provisoires ont dû être prévues⁵⁶ afin d'éviter un vide juridique et administratif pour la poursuite des projets engagés sous le MDP, mais ce régime transitoire n'offre pas la visibilité attendue de la part des acteurs pour l'avenir.

5.1.2 ATTENDUS FINANCIERS DE LA COP29

La COP29 est un rendez-vous intermédiaire mais fondamental pour le nouveau cycle de CDN qui seront présentées par les pays en 2025, car ses résultats sur le volet financier conditionneront en partie le succès de la COP30 à Bélem. La finance climat constitue un enjeu majeur de solidarité internationale et d'équité, mais aussi un élément essentiel pour la mise en œuvre effective des objectifs de l'accord de Paris et le relèvement de l'ambition dans les PED. Les négociations autour du nouvel objectif quantitatif de finance climat (NCQG) s'annoncent toutefois particulièrement complexes en vue de la COP29. Celle-ci se situe entre le bilan mondial et la présentation des prochaines CDN. Elle devrait permettre l'adoption d'un nouvel objectif quantifié de finance climat, qui viendra prendre le relais de l'objectif des 100 Mrd⁵⁷ pour la période post-2025. Ce montant, que les pays développés se sont engagés à mobiliser chaque année au profit des actions d'atténuation et d'adaptation des PED, initialement établi à l'horizon 2020, a finalement été atteint en 2022⁵⁸ avec un retard de deux ans qui a créé une perte de confiance importante chez les PED. Le niveau de ces financements n'est par ailleurs pas à la hauteur des besoins⁵⁹ et leur trajectoire de croissance doit être rehaussée. La reconstitution pour la 2^{ème} période du Fonds Vert pour le Climat (2024-2027) a toutefois montré une stagnation des contributions annoncées par les pays donateurs⁶⁰, envoyant un mauvais signal à quelques semaines de la COP à Dubaï. Finalement, 6 pays se sont engagés à verser de nouveaux fonds à l'occasion de la COP28, faisant monter le total des promesses à 12,8 Mrd \$ de la part de 31 pays. Les négociations à la COP29 seront d'autant plus délicates que le contexte électoral dans de nombreux pays en 2024 (Inde, Union européenne, États-Unis notamment) peut conduire à une cristallisation de positions déjà divergentes en matière de financement.

Les PED ont des attentes fortes et souhaitent que le nouvel objectif post-2025 reflète une évaluation des investissements nécessaires à leur action climatique. Pour appuyer la mise en œuvre des CDN dans les PED, les besoins sont actuellement estimés à 5 800-5 900 Mrd \$ sur la période allant jusqu'à 2030⁶¹.

Concernant spécifiquement l'adaptation, le financement reste très insuffisant, comme l'ont déjà noté les Parties à l'accord de Paris en 2021, dans la décision de la COP26. Les besoins annuels de financement de l'adaptation dans les PED sont estimés à 215-387 Mrd \$ par an jusqu'en 2030 (315-565 Mrd \$ d'ici 2050)⁶². Le Pacte de Glasgow a fixé aux pays développés un objectif collectif de doublement des financements en faveur de l'adaptation dans les PED en 2025 par rapport à 2019 (soit environ 40 Mrd \$ au total pour 2025)⁶³. A ce jour, la mise en œuvre de cet objectif ne fait l'objet d'aucune feuille de route claire.

La réorientation des flux financiers constitue le troisième objectif de long terme de l'accord de Paris⁶⁴ et son opérationnalisation est un enjeu majeur pour la réalisation de la neutralité carbone. Compte tenu des montants en jeu⁶⁵, les investissements ne pourront être couverts uniquement par la finance publique et les financements privés devront être davantage mobilisés⁶⁶, ce qui met en lumière l'urgence d'une réforme du système financier dans son ensemble⁶⁷. Il existe suffisamment de capital à l'échelle mondiale pour financer l'action climatique⁶⁸, mais des barrières, au sein et en dehors du secteur financier, subsistent pour rediriger ce capital⁶⁹. Peu de progrès ont été accomplis sur ce volet à la COP28. Le champ du dialogue créé à Charm el-Cheikh (COP27) sur l'objectif 2.1c de l'accord de Paris a toutefois été étendu⁷⁰, ouvrant la voie à des échanges plus directs et ciblés sur la question. La décision COP28 sur le bilan mondial reconnaît également la nécessité d'accélérer la mise en place de sources de financement nouvelles et innovantes, y compris la fiscalité, pour réduire les incitations néfastes dans le domaine du climat. Cette discussion doit avancer sous la CCNUCC mais surtout dans le cadre des assemblées des institutions financières internationales (FMI, Banque mondiale) et des programmes des banques de développement⁷¹. Enfin, les pays et les institutions financières doivent encore progresser sur la question de l'accès aux financements : le coût du capital emprunté pour les investissements en faveur de la transition énergétique est beaucoup plus élevé pour les économies émergentes que pour les pays développés⁷².

5.1.3 RAPPORTAGE ET QUALITÉ DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

Depuis la COP21, des avancées ont été réalisées vers un régime plus harmonisé et plus transparent pour encadrer les engagements des pays (CDN et SLT) mais il reste encore beaucoup de travail pour en renforcer la qualité et la crédibilité⁷³. L'accord adopté à la COP21 n'avait pas permis d'imposer des critères contraignants aux pays concernant le contenu de leur CDN, mais l'accord de Paris insistait dès l'origine sur l'importance de disposer d'informations contribuant à la clarté, la transparence et la compréhension des engagements pris par les Parties⁷⁴. Lors de la COP24 à Katowice, les pays ont ensuite adopté des orientations⁷⁵ pour les informations que les pays doivent fournir, « selon qu'elles s'appliquent à leur CDN »⁷⁶ : informations quantifiables (point de référence, indicateurs, objectif exprimé en pourcentage ou en quantité de réductions, etc.), définition d'une temporalité de mise en œuvre (délais, calendrier, période d'application), précisions sur le champ couvert par la CDN (secteurs, gaz, catégories, *pools*), sur les processus de planification, et informations relatives aux hypothèses et approches méthodologiques retenues pour comptabiliser les émissions et les absorptions. La décision de Katowice (COP24) prévoit que les Parties poursuivront l'examen de nouvelles orientations sur les caractéristiques des CDN en 2024 à la COP29 ; elles entameront l'examen et, si nécessaire, la mise à jour des informations à fournir pour la clarté, la transparence et la compréhension des CDN à la COP32 (2027), en vue d'adopter une décision sur la question à la COP33 (2028).

Avec l'accord de Paris, la transparence des mesures prises par les pays a été renforcée, grâce à des obligations de rapportage universelles⁷⁷, assorties de flexibilités accordées aux PED pour leur mise en place progressive dans le temps, soulignant ainsi l'importance du renforcement des capacités institutionnelles dans ces pays.

Le développement de stratégies de moyen terme est une condition clé de la crédibilité des trajectoires affichées par les pays. L'accord de Paris encourage les Parties à formuler et communiquer des stratégies à long terme de développement à faible émission de GES⁷⁸. Depuis la COP26⁷⁹, les Parties doivent communiquer des stratégies de décarbonation pour mettre en œuvre la transition juste vers des émissions nettes nulles « d'ici le milieu du siècle ou aux alentours de cette

date », tout en tenant compte des différentes situations nationales⁸⁰. Elles doivent aussi aligner leurs CDN sur leurs stratégies de long terme et mettre régulièrement à jour ces dernières en fonction des meilleures données scientifiques disponibles. La décision de la COP28 sur le bilan mondial réitère cet appel, tout en soulignant que « pour limiter le réchauffement de la planète à 1,5 °C sans dépassement ou avec un dépassement minime, il faut réduire nettement, rapidement et durablement les émissions mondiales de GES, plus précisément de 43 % d'ici à 2030 et de 60 % d'ici à 2035 par rapport à 2019, et parvenir à des émissions nettes nulles d'ici à 2050 » pour le CO₂ seulement⁸¹. Les pays sont par ailleurs encouragés à « accélérer les efforts déployés au niveau mondial pour parvenir à des systèmes énergétiques à zéro émission nette [...] bien avant le milieu du siècle ou d'ici là ». Si la décision de Glasgow (COP26) sur les horizons temporels communs aux CDN laissait aux Parties le choix entre un horizon à 5 ou 10 ans pour leur future CDN, la décision de la COP28 les encourage à communiquer en 2025 une contribution valable jusqu'en 2035. Pour crédibiliser les prochaines CDN, la définition de trajectoires de moyen terme est indispensable car elle doit permettre d'éviter un report des efforts d'atténuation sur la fin de la période 2030-2050.

S'agissant de la couverture des secteurs et des GES par les CDN, la décision COP28 sur le bilan mondial encourage les Parties à présenter, dans leurs prochaines CDN, des objectifs ambitieux de réduction des émissions à l'échelle de l'économie, couvrant tous les gaz à effet de serre, tous les secteurs et toutes les catégories, et alignés sur la limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C. En marge de la COP28, lors d'un sommet consacré au méthane, la présidence de la COP28 a lancé un appel à l'action pour que les Parties à l'accord de Paris soumettent des CDN pour 2035 qui couvrent l'ensemble de l'économie et tous les gaz à effet de serre, reprenant sur ce point la déclaration des dirigeants du G20¹. Une déclaration politique de la COP28 sur l'agriculture durable et les systèmes alimentaires résilients a par ailleurs été rejointe par plus de 150 pays qui s'engagent à inclure l'agriculture et l'alimentation dans leurs plans climat d'ici à 2025⁸². À cet égard, le Programme de réduction du méthane agricole du Fonds international de développement agricole a annoncé à la COP28 qu'il soutiendrait 15 gouvernements à intégrer le méthane agricole dans leurs CDN.

1. Déclaration des chefs d'État et de gouvernement du G20 à New Delhi le 10 sept. 2023.

Il manque encore des éléments importants pour rendre les engagements des États complets, la comptabilisation de leurs émissions plus réalistes et leur action climatique plus transparente.

- Dans le secteur des terres, une amélioration de la qualité et de la transparence des inventaires des puits de carbone conduirait notamment à plus de réalisme sur les stockages possibles par km²⁸³ et à exclure les effets de la réponse des forêts gérées aux changements globaux des puits comptabilisés au titre de l'accord de Paris⁸⁴. Les pays doivent également clarifier leurs intentions concernant la contribution du renforcement des puits de carbone⁸⁵ dans leur politique climatique.
- Les CCUS doivent faire l'objet de précision concernant leur utilisation envisagée par les pays pour la réalisation de leurs engagements présents et futurs, tenant compte des limites de ces technologies et de leur niveau actuel de maturité (cf. *supra* et HCC (2023) Avis CCUS) ;

- L'inclusion par les pays de leur part des émissions provenant des transports internationaux (aviation et transport maritime) et de leur empreinte carbone dans leurs engagements et dans leur comptabilisation permettrait d'avoir une vision plus réaliste de leurs émissions (cf. chapitre 2).

Les objectifs de neutralité carbone seront d'autant plus crédibles qu'ils incluront ces éléments, et que ceux-ci seront inscrits dans les lois nationales et associés à des processus d'évaluation et de suivi.

S'agissant des acteurs non étatiques (entreprises, collectivités territoriales) et des coalitions sectorielles internationales (rassemblant États et acteurs non gouvernementaux), il est important de s'assurer que les engagements qui ont été pris au fur et à mesure des COP soient précis (objectifs *net zero* et contribution individuelle des acteurs et des États à définir) et que leur mise en œuvre fasse l'objet de mesures effectives, qui soient elles-mêmes suivies et évaluées dans le temps⁸⁶.

5.1.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE

La France est active sur le plan international pour contribuer à la dynamique mondiale de relèvement de l'ambition climatique, conformément aux objectifs de l'accord de Paris. Cette action doit se poursuivre dans toutes les enceintes internationales, climat et hors climat, et trouver une déclinaison effective dans les politiques nationales, notamment la définition d'une trajectoire crédible et d'un calendrier national de sortie des énergies fossiles, afin de crédibiliser davantage l'influence diplomatique française.

La grille ci-dessous donne des éléments d'appréciation de cette action à travers 5 axes : Structuration de l'action climatique internationale de la France ; Financement de l'action climatique internationale ; Agenda de l'action et engagements des acteurs non étatiques ; Exemplarité et déclinaison nationale des engagements pris au niveau international.

L'évaluation proposée est basée sur les éléments publics qui ont pu être recensés et peuvent être partiels sur certains aspects. Néanmoins, les éléments rassemblés, lorsqu'ils étaient suffisants, ont permis d'aboutir à une appréciation en 4 niveaux reflétée par un code couleurs (vert = action crédible, jaune = risques

notables, orange = risques sérieux, rouge = action insuffisante), dans l'esprit du tableau 4.3a.

Compte tenu de l'alignement de l'action diplomatique française avec les principes et objectifs de l'accord de Paris, et de la structuration de son organisation administrative, qui lui permet de porter une position interministérielle, l'action internationale de la France sur le climat est jugée crédible (niveau vert).

Compte tenu des niveaux de financements alloués et des annonces à concrétiser, mais également de son engagement politique et diplomatique en faveur de la question du financement de la transition climatique mondiale (sous et en dehors de la CCNUCC), l'action française en matière de financement climat international est jugée crédible (niveau vert).

Compte tenu du suivi hétérogène de la contribution française à de nombreuses initiatives et coalitions sectorielles, et de l'absence de redevabilité de plusieurs des initiatives auxquelles la France participe, il existe un risque sérieux (niveau orange) pour la crédibilité de l'action française dans le cadre de l'Agenda de l'action.

Compte tenu du déficit d'actualisation du cadre d'action publique en France (cf. analyse développée au chapitre 4), l'image d'exemplarité française se trouve diminuée, ce qui induit un risque notable (niveau jaune) pour la crédibilité du leadership climatique au niveau international.

Compte tenu de la position portée de longue date par la France en faveur d'un rehaussement de l'ambition climatique mondiale, ainsi que des ini-

tiatives diplomatiques menées en ce sens, l'influence française au niveau international est jugée crédible (niveau vert).

Compte tenu du peu de mesures visant les transports internationaux et la prise en compte de l'empreinte carbone dans les efforts de baisse des émissions de la France, il existe à ce jour un risque sérieux (niveau orange) pour l'efficacité et la crédibilité de l'action climatique de la France.

Tableau 5.1a - Appréciation de l'action climatique **internationale de la France**

CRITÈRES	ÉLÉMENTS D'ANALYSE	ÉVALUATION
STRUCTURATION DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE DE LA FRANCE	<ul style="list-style-type: none"> Sur le fond, existence d'orientations stratégiques, mises en œuvre sous l'autorité de l'ambassadeur pour le climat, qui, si elles ne sont pas publiées, sont alignées sur les principes et objectifs de l'accord de Paris. La position européenne et internationale de la France* est interministérielle par le Secrétariat Général aux Affaires Européennes (SGAE) et partagée par l'ensemble des ministères. 	<p>Action crédible</p> <p>Existence d'orientations alignées sur l'accord de Paris.</p> <p>Cohérence de principe de la position française entre les différents ministères.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> S'agissant de l'organisation politique et administrative, une équipe interministérielle a été créée en amont de la COP21 et pérennisée depuis. Sa structuration permet d'intégrer des compétences scientifiques et techniques mais également politiques et diplomatiques. Sous le pilotage de l'ambassadeur pour le climat, elle fluidifie le débat interministériel et garantit une forte réactivité lors des sessions de négociation. Sur le plan diplomatique, la position climat de la France est relayée au sein du large réseau des ambassades et postes français à l'étranger, permettant ainsi de maximiser sa portée et son influence auprès des partenaires publics et privés dans le monde. 	<p>Action crédible</p> <p>Existence d'une équipe interministérielle et d'une fonction d'ambassadeur thématique dédiées depuis 2015.</p> <p>Réseau diplomatique français mobilisable sur le climat.</p>
FINANCEMENT DE L'ACTION CLIMATIQUE INTERNATIONALE (MULTILATÉRAL ET BILATÉRAL)	<p>Financements climat</p> <ul style="list-style-type: none"> La France soutient la transition climatique des PED, notamment à travers les programmes climat de l'AFD. Elle s'est engagée à fournir 6 Mrd € / an sur la période 2021-2025, dont un tiers consacré à l'adaptation. En 2021, elle a fourni 6,1 Mrd € dont 2,2 pour l'adaptation ; en 2022, 7,6 Mrd € dont 2,6 pour l'adaptation. <p>Elle a versé 1,55 Mrd € au Fonds Vert pour le climat pour la période 2020-2023 et annoncé une contribution de 1,61 Mrd € pour 2024-2027. Sa contribution annoncée au Fonds pour l'Environnement Mondial (dont une partie est affectée au climat) est de 360 M \$ pour la période 2022-2026.</p> <p>En 2022, elle a annoncé 20 M € pour le <i>Global Shield</i> (pour l'année 2023), 10 M € pour le Fonds d'Adaptation (en 2023 et 2024), 8 M €/an pour CREWS pendant 3 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> À la COP28, le président de la République a annoncé un financement pouvant aller « jusqu'à 100 M € » pour le fonds pertes et préjudices. Autres annonces : 1 Mrd € sur 5 ans pour le partenariat pays pour l'adaptation et les pertes et préjudices avec le Bangladesh ; 20 M € sur le Paquet forestier avec la Papouasie-Nouvelle-Guinée, 22 M € sur celui avec le Congo et 15 M€ sur celui avec la République Démocratique du Congo. JETP : forte implication française dans la conception et la mise en œuvre des JETP lancés avec l'Afrique du Sud, l'Indonésie, le Vietnam et le Sénégal. En Afrique du Sud, la France a décaissé un premier prêt de 300 M € pour soutenir la décarbonation du secteur électrique. Elle assure la coordination du JETP Sénégal avec l'Allemagne. <p>La France poursuit en outre son action pour encourager l'émergence de nouvelles ressources financières.</p>	<p>Action crédible</p> <p>Existence de financement climat significatifs et contributions volontaires aux fonds internationaux, qui sont cohérents avec les responsabilités de la France (leadership climatique, responsabilité historique et solidarité des pays développés envers les pays en développement).</p> <p>Existence de partenariats multilatéraux / programmes bilatéraux ciblés sur les besoins des pays.</p>
	<p>Alignement des flux de financements sur l'accord de Paris et arrangements financiers pertes et préjudices</p> <ul style="list-style-type: none"> Position défendue sous la CCNUCC sur l'opérationnalisation de l'article 2.1c. Lors du Sommet pour un Nouveau Pacte Financier, la France et plus de 50 pays ont signé une déclaration pour une vision commune en vue d'un alignement des banques multilatérales de développement (BMD) sur l'accord de Paris et le cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal. Toutes les BMD dont la France est actionnaire ont un objectif d'alignement avec l'accord de Paris d'ici quelques années. La France promeut la suspension de la dette des pays les moins avancés en cas de catastrophe naturelle. Arrangements financiers relatifs aux pertes et préjudices : la France promeut une mosaïque de solutions sous et en dehors de la CCNUCC (ex. taxation internationale, aide au développement, aide humanitaire). 	<p>Risques notables</p> <p>La France porte l'idée d'une réforme du système financier international, ainsi que d'un alignement des flux financiers sur les objectifs de l'accord de Paris (art.2.1c AP) mais les avancées concrètes sont encore trop lentes sur ce sujet.</p>

CRITÈRES	ÉLÉMENTS D'ANALYSE	ÉVALUATION
AGENDA DE L'ACTION ET ENGAGEMENTS DES ACTEURS NON ÉTATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> La France est engagée dans une soixantaine d'initiatives et coalitions sectorielles volontaires. Le gouvernement n'indique toutefois pas de stratégie établie comportant des critères objectivables pour engager la France dans les coalitions ou, éventuellement, l'en retirer. <p>Redevabilité des engagements</p> <ul style="list-style-type: none"> La contribution de la France à la réalisation de l'objectif visé par certaines coalitions sectorielles importantes en termes de réduction d'émissions n'est pas toujours explicite - ex : <i>Global Methane Pledge</i>. La redevabilité des engagements volontaires pris, notamment par le secteur privé, dans le cadre de certaines initiatives auxquelles participe la France n'est pas assurée. 	<p>Risques sérieux</p> <p>La France est impliquée dans un nombre important d'initiatives, mais sa participation n'est pas structurée par une stratégie explicite et le suivi des engagements apparaît hétérogène.</p> <p>Pour plusieurs coalitions à forts enjeux, la France ne précise pas comment elle entend décliner ses engagements au niveau national.</p> <p>La transparence et le suivi des différentes coalitions constituent un élément indispensable à la réussite et à la crédibilité de l'agenda de l'action.</p>
EXEMPLARITÉ ET DÉCLINAISON NATIONALE DES ENGAGEMENTS PRIS AU NIVEAU INTERNATIONAL	<p>Sortie des énergies fossiles</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas de plan de sortie pour chaque énergie fossile à ce jour mais des éléments de calendrier ont été annoncés : sortie du charbon d'ici 2030 – avec une sortie pour la production électrique en 2027 (report de 5 ans de la date initialement annoncée), sortie du pétrole d'ici 2045 et du gaz d'ici 2050. Fin des subventions aux énergies fossiles** : les mesures prévues ne couvrent qu'une partie des subventions (cf. évaluation du PNEC 2023 par la Commission européenne). Fin des garanties à l'export des projets d'exploitation d'énergies fossiles en 2022. Loi du 30 décembre 2017 mettant fin à la recherche et à l'exploitation des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels en France (fin immédiate des nouveaux permis, au plus tard 2040 pour les permis existants). Sortie du Traité sur la Charte de l'Énergie (notification du retrait en décembre 2022). 	<p>Risques notables</p> <p>Plusieurs actions sont engagées, renforcées par des annonces sur une sortie française des énergies fossiles, mais la trajectoire de sortie est incertaine et le calendrier reste fragile, dans l'attente de l'actualisation du cadre SNBC 3 et PPE 3.</p>
LEADERSHIP ET INFLUENCE SUR LE NIVEAU D'AMBICTION MONDIALE	<p>On détecte, dans les déclarations et initiatives de la France y compris au plus haut niveau, des axes d'influence pour une ambition climatique mondiale rehaussée.</p> <ul style="list-style-type: none"> Atténuation : la France encourage les autres pays à rehausser leur ambition climatique pour 2030 et au-delà à l'occasion du prochain cycle de NDC, et porte plusieurs initiatives susceptibles de contribuer à la sortie des énergies fossiles (ex. <i>Coal Transition Accelerator</i>, initiative en faveur du nucléaire, JETP). Adaptation : la France encourage ses partenaires à adopter une planification nationale (NAPs) et promeut, dans les enceintes internationales, une adaptation à la fois itérative et transformationnelle. Finance : initiatives en faveur d'une réforme du système financier international (ex. Sommet pour un NPF, task force sur la taxation internationale). Commerce international : volonté française d'avancer sur une actualisation des règles du commerce afin d'intégrer les enjeux climatiques (OMC, clauses miroirs, MACF) mais difficulté à définir une doctrine stable dans le temps sur les accords de commerce de l'UE (CETA, Mercosur). <p>L'ambition portée dans les différentes enceintes internationales reste à confirmer, notamment dans les enceintes hors climat.</p>	<p>Action crédible</p> <p>La France est motrice au niveau politique et diplomatique en s'efforçant de mobiliser les autres pays et acteurs en faveur de ses positions, même si les effets concrets ne sont pas toujours évidents.</p>
EMPREINTE CARBONE INTERNATIONALE	<ul style="list-style-type: none"> L'empreinte carbone (importations) et les émissions dues à la part de la France dans les transports internationaux (transports maritimes et aviation civile) sont encore peu prises en compte dans les actions de la France. La loi énergie-climat prévoit néanmoins qu'un plafond indicatif sera déterminé pour ces deux composantes dans le projet de SNBC3. L'approche consistant à relocaliser une partie de la production stratégique sur le territoire français pourrait, sous certaines conditions, contribuer à faire baisser les émissions liées à l'empreinte carbone de la France. Idem pour les clauses miroirs promues par la France pour les accords commerciaux de l'UE. 	<p>Risques sérieux</p> <p>À ce stade, peu de mesures visent la prise en compte des transports internationaux et de l'empreinte carbone dans les efforts de baisse des émissions françaises et des plafonds ambitieux sont attendus dans la SNBC 3.</p>

*A noter que la position défendue par l'UE dans les enceintes internationales telles que les COP est commune aux États membres, qui l'adoptent au sein du Conseil de l'UE (Environnement, ECOFIN et Affaires Étrangères). Le mandat de l'UE pour les COP est agréé et publié sous la forme de conclusions du Conseil Environnement au mois d'octobre chaque année.

** Dès 2009, le G20 avait fixé un objectif de fin progressive et de rationalisation à moyen terme de ces subventions [1]. Cet objectif, repris à plusieurs reprises jusqu'à ce jour par le G7, a été assorti d'une échéance en 2016 [2], à savoir 2025.

[1] Déclaration des leaders du Sommet de Pittsburgh, 24-25 sept. 2009, §24 : « Supprimer progressivement et rationaliser à moyen terme les subventions inefficaces aux combustibles fossiles, tout en apportant un soutien ciblé aux plus pauvres. »

[2] Déclaration des leaders du Sommet G7 d'Ise-Shima, 26-27 Mai 2016, p.28 : « Étant donné que la production et l'utilisation de l'énergie sont responsables d'environ deux tiers des émissions mondiales de GES, nous reconnaissons le rôle crucial que le secteur de l'énergie doit jouer dans la lutte contre le changement climatique. Nous restons déterminés à éliminer les subventions aux combustibles fossiles inefficaces et encourageons tous les pays à le faire d'ici 2025. »

Source : HCC

5.2

ÉVOLUTION DU CADRE CLIMATIQUE EUROPÉEN
ET ENJEUX POUR LA FRANCEMESSAGES
CLÉS

- Seul le maintien des efforts pour engager au plus vite la mise en œuvre de l'action climatique à tous les niveaux et sécuriser des moyens à la hauteur des investissements indispensables à la décarbonation permettra de placer l'Union européenne (UE) sur une trajectoire de neutralité carbone.
- Le Pacte Vert a constitué un changement d'approche par son ampleur et par son ambition, qui est de faire de l'Europe le premier continent à atteindre la neutralité climatique en 2050. L'objectif de l'UE pour 2030 est de réduire ses émissions nettes d'au moins 55 % par rapport à 1990. En fournissant un cadre favorable, le Pacte vert et sa déclinaison avec le paquet *Fit for 55* viennent ainsi appuyer la stratégie climatique de la France à l'horizon 2030. Le point de passage à l'horizon 2040 est en cours de discussion, sur la base d'une proposition de la Commission d'en fixer le niveau à 90 % de baisse des émissions européennes. La France devra se prononcer sur cette proposition en soutenant une cible ambitieuse et réaliste, afin de contribuer au renforcement de l'ambition climatique mondiale.
- Le volet atténuation (*Fit for 55*) du Pacte vert est désormais bien engagé au niveau européen et sa mise en œuvre complète dépend largement de la déclinaison qu'en feront les États membres. L'atteinte des objectifs climatiques européens à moyen et à long terme appelle une accélération de l'action, en progressant de manière concrète dans la mise en œuvre des politiques prévues et en prenant des mesures supplémentaires au niveau national. Elle passe aussi par une mise en cohérence des politiques sectorielles de l'UE avec les objectifs de baisse des émissions adoptés.
- La mise en œuvre du Pacte vert nécessite de sécuriser rapidement les financements indispensables à la décarbonation, notamment à travers le développement d'un plan d'investissement climat européen. Une partie des financements peut être désinvestie des activités néfastes pour l'environnement (subventions aux énergies fossiles en particulier), et l'utilisation des fonds européens existants repensée pour être redirigée vers la transition climatique.
- Les crises successives, si elles ont démontré le besoin d'une amélioration de l'accompagnement des réformes, ne remettent pas en cause les objectifs globaux du Pacte vert ; elles renforcent au contraire la pertinence d'une action climatique ambitieuse pour s'inscrire dans un avenir décarboné qui réponde également aux enjeux de souveraineté et de sécurité de l'UE. La crise agricole européenne souligne en particulier le besoin de mieux accompagner les transformations des activités fortement impactées.
- Malgré les avancées, le risque d'un recul dans la concrétisation des engagements européens n'est pas écarté. La constance dans les orientations politiques est nécessaire pour parvenir à décarboner l'économie dans la durée, tout en tenant compte des préoccupations exprimées dans les modalités de mise en œuvre des politiques climatiques.
- Une volonté politique forte et une coordination européenne étroite seront indispensables pour préparer la CDN de l'Union européenne en amont de la COP30 (2025) et adopter un plan crédible de sortie progressive des énergies fossiles, avec une accélération des énergies renouvelables (en parallèle du développement du nucléaire pour la France) et des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques.

- Pour être soutenables, la mise en œuvre des dispositifs européens et leur déclinaison nationale devront tenir pleinement compte des impacts socio-économiques des mesures sur les travailleurs, les ménages et les entreprises, et privilégier des mesures socialement justes, ainsi qu'un dialogue pérenne avec l'ensemble des composantes de la société et à tous les échelons de mise en œuvre.
- L'action climatique européenne et française s'inscrivant dans un cadre ouvert, une approche multilatérale de la transition des économies est nécessaire et une coordination au niveau européen est pertinente pour peser dans les négociations internationales.
- La France affiche des positions ambitieuses sur le plan climatique au niveau européen, mais celles-ci ne sont pas complètement alignées avec les positions qu'elle défend dans le cadre de certaines politiques sectorielles, comme l'agriculture. La crédibilité de la position française passe par une déclinaison rapide des engagements pris au niveau européen dans la législation nationale, dans une logique d'exemplarité.

RECOMMANDATIONS :

■ DÉFINIR UNE POSITION AMBITIEUSE ET CONSTRUCTIVE

■ POUR L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE POST-2030

1. Maintenir les orientations politiques établies pour parvenir à la neutralité carbone au niveau européen d'ici 2050 et ne pas reculer sur les objectifs associés lors de la mise en œuvre du paquet *Fit for 55*, tout en tenant compte des contraintes pratiques et des préoccupations exprimées, en entretenant un dialogue pérenne avec les acteurs concernés et en approfondissant les mesures en faveur de la transition juste (SGAE, MEAE, MTECT, MASA, MINEFI, SGPE, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).
2. Œuvrer au développement d'un plan d'investissement climat européen (Minefi, SGAE, 2024-2025, **Recommandation HCC 2023**).
3. S'appuyer sur une trajectoire SNBC 3 de la France la plus réaliste et ambitieuse possible dans l'optique de contribuer positivement aux discussions européennes sur l'objectif 2040 (SGAE, MTECT, MEAE, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
4. Promouvoir, auprès des institutions européennes et des autres États membres, un plan européen de sortie progressive des combustibles fossiles, assorti d'un calendrier précis et d'une date butoir pour la sortie de chaque énergie, et adossé à des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques. Supprimer d'urgence et intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants (SGAE, MINEFI, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
5. Promouvoir, au niveau européen, une meilleure prise en compte par les règles du commerce international des objectifs de l'accord de Paris, dans le cadre de l'OMC, des accords régionaux et des accords commerciaux de l'UE (MEAE, MINEFI, 2024, **Nouvelle recommandation HCC**).
6. Promouvoir une meilleure contribution (intégrant notamment des éléments quantitatifs) aux objectifs climatiques de l'UE de toutes les politiques sectorielles européennes et des fonds existants, particulièrement dans le cadre des évolutions de la PAC et lors des discussions sur le Cadre Financier Pluriannuel 2028-2034 (SGAE, MASA, MINEFI, MTECT, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

7. Assurer la bonne mise en œuvre du Fonds social pour le climat, du centre de coordination de la réaction d'urgence et du Fonds de transition juste dans les territoires concernés au niveau national (SGAE, Ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, Conseils régionaux, autorités de gestion FSC, 2024-2025, **Recommandation HCC 2022 modifiée**).
8. En cohérence avec l'objectif européen pour 2040, promouvoir l'élaboration d'une CDN européenne ambitieuse, déclinant les éléments clés résultant des engagements pris à la COP28 (sortie des énergies fossiles, objectif méthane pour 2030, triplement EnR / doublement de l'efficacité énergétique, etc.) (MEAE, MTECT, MINEFI, SGAE, 2024-2025, **Nouvelle recommandation HCC**).

5.2.1 LE PACTE VERT EUROPÉEN : DÉVELOPPEMENT D'UN CADRE D'ENVERGURE POUR UNE EUROPE CLIMATIQUEMENT NEUTRE À 2050

Face à l'urgence climatique, le Pacte Vert a constitué un changement d'approche par son ambition et son ampleur. Il s'agit de faire de l'Europe le premier continent à atteindre la neutralité climatique en 2050 au sein d'une société durable, juste et prospère. L'Europe se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale depuis les années 1980. Les impacts induits par le changement climatique s'aggravent, affectant les écosystèmes, la production agricole, les personnes et la santé, les infrastructures et l'économie européennes⁸⁷ (cf. chapitre 1, encadré 1.1a). En novembre 2019, le Parlement européen a déclaré l'urgence climatique et environnementale⁸⁸ et demandé à la Commission de veiller à ce que toutes ses propositions soient alignées sur l'objectif de 1,5°C. En décembre 2019, la Commission

européenne a présenté un programme transversal intitulé Pacte vert européen (*European Green Deal*)⁸⁹ reposant sur des textes réglementaires, des initiatives non législatives et des mesures financières pour atteindre la neutralité climatique en 2050⁹⁰, tout en découplant la croissance économique de la consommation des ressources et en ne laissant personne de côté.

Les crises successives⁹¹, loin de remettre en question le Pacte vert, ont démontré la pertinence d'une action climatique ambitieuse de l'UE, qui tient compte des contraintes de mise en œuvre sur le terrain, et de mieux accompagner les transformations des activités fortement impactées. La crise des prix de l'énergie engendrée par la guerre en Ukraine et ses impacts

Encadré

5.2a

Construction de l'action climatique de l'UE

Depuis les années 2000, l'UE a développé son action climatique et s'est dotée d'objectifs et d'instruments de plus en plus ambitieux pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Engagée sur le plan international dans le cadre de la CCNUCC (1992), l'UE a pris des engagements contraignants chiffrés de réduction de ses émissions de GES en 1997 avec le Protocole de Kyoto⁹⁵. En 2009, l'UE adopte le « paquet climat-énergie »⁹⁶, par lequel elle se fixe des objectifs à l'horizon 2020 : une réduction de 20 % des émissions de GES par rapport aux niveaux de 1990 ; un accroissement de 20 % de l'efficacité énergétique au niveau communautaire ; une part de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie de l'UE. Pour réduire ses émissions, l'UE mobilise deux grands instruments, qu'elle conservera jusqu'à aujourd'hui : le système d'échange de quotas d'émission (SEQE)⁹⁷, qui concerne principalement les secteurs de l'industrie et de l'énergie, et la décision sur le partage de l'effort (ESD, *Effort Sharing Decision*)⁹⁸, qui définit des objectifs nationaux⁹⁹ de réduction d'émissions pour les secteurs non couverts par le marché de quotas (transports, bâtiment, agriculture, industrie hors SEQE et déchets). Ce dispositif sera ensuite complété par une réglementation spécifique permettant de prendre en compte les émissions et les absorptions de GES par le secteur de l'UTCATF¹⁰⁰. En 2020, l'UE a atteint les trois objectifs qu'elle s'était fixés en 2009. Aidée par la conjoncture (crise financière internationale et pandémie de Covid 19)¹⁰¹, elle a même dépassé sa cible de réduction d'émissions¹⁰² et son objectif d'efficacité énergétique¹⁰³.

Adopté en 2014 et révisé en 2018, le cadre « climat-énergie » à l'horizon 2030 a ensuite constitué le cœur de l'engagement climat de l'UE, en particulier dans le contexte de l'accord de Paris¹⁰⁴. Il visait une réduction d'au moins 40 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990¹⁰⁵, une hausse de 32 % de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'UE et un objectif d'efficacité énergétique de 32,5 %^{106,107}. En outre, un règlement sur la gouvernance instaure depuis 2018 un processus de transparence, qui doit permettre un meilleur suivi des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat de l'UE¹⁰⁸. Ainsi, les États membres sont tenus d'adopter des plans nationaux pour l'énergie et le climat (PNEC) pour la période 2021-2030 et de fournir des rapports d'avancement de ces plans tous les deux ans¹⁰⁹. Ils doivent également adopter des stratégies à long terme, dont la première était à présenter en 2020, ce qui est conforme aux dispositions de l'accord de Paris.

Avec le paquet Ajustement à l'objectif 55 (*Fit for 55*), de nouvelles cibles plus ambitieuses ont été adoptées par l'UE et ses États membres à l'horizon 2030 : 55 % de réduction d'émissions nettes de GES au niveau européen par rapport à 1990, avec des cibles de -62 % de réduction d'émissions pour les secteurs couverts par le SEQE et de -40 % pour les autres secteurs.

Encadré

5.2b

Grands principes de fonctionnement du SEQE

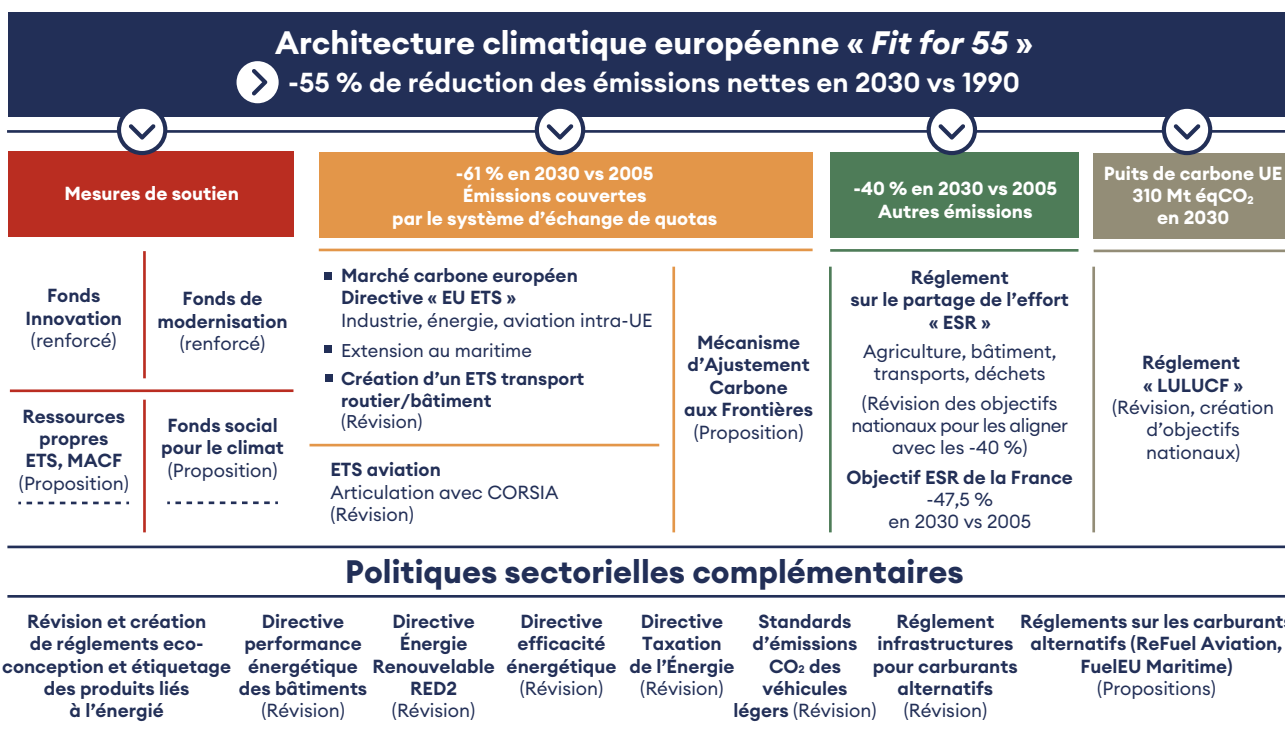
Le système SEQE-UE est une mesure de marché qui répond à la fois à la préoccupation de réduire les émissions au moindre coût pour les entreprises et au principe de pollueur-payeur, en associant un coût aux externalités négatives des activités les plus carbonées (tarification du carbone). Mis en place en 2005, il fixe un plafond au volume total de certains GES pouvant être émis par les industries lourdes, les unités de production d'électricité ou de chaleur (environ 10 000 entités assujetties sur le territoire européen à ce jour), ainsi que l'aviation civile (vol intra-UE uniquement). Ce plafond est réduit au fil du temps, de sorte que le volume total des émissions diminue. Dans les limites de ce plafond, les entreprises assujetties peuvent bénéficier de quotas alloués à titre gratuit et/ou acheter des quotas d'émission aux enchères sur le marché, afin de couvrir leurs émissions. En fin de période, elles sont en effet tenues de restituer des quotas en nombre équivalent à leurs émissions vérifiées. Le système prévoit ainsi la possibilité pour les entreprises d'échanger (vendre ou acheter) des droits d'émission en fonction des besoins de leur activité, afin que les réductions se fassent au meilleur coût possible sur le territoire de l'Union européenne.

sur la compétitivité des entreprises européennes ont renforcé la nécessité d'une transition accélérée⁹² pour réduire la dépendance de l'UE vis-à-vis des énergies fossiles. Avec le plan *REPowerEU*⁹³, la Commission appelle à réviser le cadre politique pour rehausser les ambitions en matière d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie, et accélérer le déploiement des énergies renouvelables. Les tensions d'approvisionnement révélées par les crises récentes (ex. engrais, médicaments, matériaux, semi-conducteurs)⁹⁴, outre les préoccupations de sécurité d'approvisionnement et de souveraineté industrielle de l'Europe, pose la question de l'empreinte carbone des importations européennes d'un point de vue climatique.

Avec la loi européenne sur le climat¹¹⁰, la « neutralité climatique »¹ d'ici 2050 et le relèvement de l'ambition pour 2030 intègrent le corpus juridique de l'UE et deviennent collectivement contraignants pour les États membres. Pour se placer sur la trajectoire de neutralité, le paquet *Fit for 55* fixe de nouveaux objectifs sectoriels pour 2030 et des moyens pour y parvenir. Il s'agit du paquet législatif le plus abouti du Pacte vert, qui comporte des mesures d'une ampleur inédite sur les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, la fin des ventes de véhicules thermiques neufs en 2035 ou encore la mise en place d'une forme de « taxe carbone » aux frontières de l'UE.

1. Qui correspond à la neutralité carbone (tous GES) selon l'acception française.

Tableau 5.2a - Architecture climatique européenne **Fit for 55**



Source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires

Avec le Fit for 55 le volet atténuation du Pacte vert est désormais bien engagé au niveau européen . Son opérationnalisation passe par une mise en cohérence des politiques sectorielles de l'UE avec les objectifs de baisse des émissions adoptés et par la mise en œuvre des politiques établies au niveau de l'UE par les États membres. Environ 70 propositions législatives ou initiatives¹¹¹ ont vu le jour dans le cadre du Pacte vert, avec une majorité de texte (2/3) adoptée ou en cours d'adoption. Parmi les principales avancées, le paquet *Fit for 55* est presque entièrement finalisé, avec de nombreux accords politiques obtenus sous Présidence française du Conseil de l'UE¹¹². En parallèle, une straté-

gie en faveur de l'adaptation a été adoptée en juin 2021¹¹³, en complément des dispositions prises par les États membres (ex. plans d'adaptation, prévention des risques, protection civile¹¹⁴). La Commission a également proposé de mettre en cohérence les politiques sectorielles de l'UE à travers plusieurs initiatives comme la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030¹¹⁵, la stratégie « De la ferme à la table », la stratégie de l'UE pour les forêts à l'horizon 2030, la stratégie de l'UE pour les sols à l'horizon 2030, la Stratégie industrielle européenne, le Plan d'action en faveur de l'économie circulaire, un règlement sur les batteries, la Stratégie durabilité et produits chimiques.

Encadré

Évolution de l'architecture climatique européenne avec le paquet *Fit for 55*

5.2c

Comme dans les cadres énergie-climat précédents, l'objectif de -55 % se décline en trois sous-objectifs « sectoriels » :

- Les émissions couvertes par le système d'échange de quotas d'émission (cf. encadré 5.2b) ;
- Les autres secteurs régis par la décision de partage de l'effort ;
- Les puits de carbone du secteur UTCATF.

Une première série de 13 textes a été présentée dans le cadre du *Fit for 55* en juillet 2021, puis le paquet s'est étoffé avec des textes issus du plan *REPowerEU*, s'agissant notamment des énergies renouvelables et des économies d'énergie.

Le système SEQE a été renforcé et étendu¹¹⁶. L'ambition a été rehaussée pour les secteurs couverts par le SEQE, faisant passer l'objectif global de réduction d'émissions de GES pour 2030 de -43 % à

-62 % par rapport à 2005. En lien avec la mise en place du Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (voir *infra*), une suppression progressive¹¹⁷ des allocations de quotas à titre gratuit est également prévue à partir de 2026 pour les secteurs industriels à forte intensité énergétique qui en bénéficiaient jusqu'ici (acier, ciment, aluminium, engrais, hydrogène). En attendant leur suppression complète, prévue pour 2034, de nouveaux dispositifs de conditionnalité s'appliqueront à l'allocation de quotas gratuits (mise en œuvre des recommandations d'efficacité énergétique et élaboration de plans de neutralité climatique).

Le périmètre des secteurs couverts par le SEQE est parallèlement élargi au transport maritime¹¹⁸, qui était jusqu'ici uniquement soumis à un dispositif de surveillance et déclaration des émissions. Enfin, un deuxième système d'échange de quotas (SEQE2), couvrant la vente de combustibles pour le transport routier et les bâtiments (production de chaleur et de froid), ainsi que certains secteurs supplémentaires (dont l'industrie manufacturière hors SEQE1, les yachts et jets privés), doit voir le jour en 2027. Il s'appliquera aux distributeurs qui fournissent des combustibles à ces secteurs et une partie des recettes provenant de la mise aux enchères des quotas de ce SEQE alimentera le fonds social pour le climat (voir *infra*) pour soutenir les ménages et les micro-entreprises vulnérables dans la transition énergétique. Concernant l'aviation civile, une extinction progressive des quotas gratuits alloués aux compagnies aériennes pour les vols intra-UE (quotas dits « historiques ») est prévue d'ici 2026. L'utilisation de carburants d'aviation durables est parallèlement encouragée par l'allocation de nouveaux quotas. Pour les vols extra-européens, une articulation du SEQE-aviation est opérée avec le mécanisme de compensation des émissions CORSIA (*Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*)¹¹⁹, mis en place par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)¹²⁰.

La révision du règlement sur la répartition de l'effort (RRE ou « ESR » en anglais)¹²¹ a parallèlement renforcé les objectifs contraignants assignés à chaque État membre à l'horizon 2030 en matière de réduction des émissions dans les secteurs non soumis au SEQE (à savoir les transports et les bâtiments – pour la partie non incluse dans le SEQE2, la petite industrie – non soumise au SEQE1 – ainsi que le tertiaire, l'agriculture et le traitement des déchets). Ces secteurs représentent aujourd'hui 60 % des émissions totales de l'UE. Avec le *Fit for 55*, l'objectif européen de réduction de ces émissions passe de -29 % à -40 % d'ici 2030 par rapport à 2005. La définition des objectifs nationaux tient compte des circonstances et capacités respectives de chaque État, selon un principe d'équité et de solidarité. Pour la France, l'objectif passe de -37 % à -47,5 % à l'horizon 2030 par rapport à 2005.

Avec le *Fit for 55*, l'UE se dote d'objectifs chiffrés non seulement en termes de réduction mais également en matière d'absorption des émissions. Depuis la loi européenne pour le climat de 2021, l'UE a inscrit dans sa législation l'objectif d'atteindre, d'ici 2050, un équilibre entre les émissions anthropiques des sources de tous les secteurs de l'économie et l'absorption de GES par les puits et, le cas échéant, de parvenir à des émissions négatives par la suite. La contribution du secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF) à l'objectif 2030 de l'UE était fixée à -225 Mt eq CO₂ (absorptions nettes). Dans le cadre du *Fit for 55*, le règlement UTCATF¹²² révisé en 2023 fixe l'objectif d'un puits de carbone de 310 Mt eq CO₂ en 2030 pour ce secteur. Il prévoit également qu'une étude d'impact devra être produite (au plus tard 6 mois après le 1^{er} bilan mondial de l'accord de Paris) afin d'évaluer la pertinence de la création d'un pilier agriculture, foresterie et autres usages des terres (en anglais *Agriculture, Forestry and Other Land Use* ou AFOLU¹²³), auquel serait assigné un objectif de neutralité pour plusieurs GES (CH₄, N₂O, CO₂) à l'échelle européenne en 2035. Des objectifs nationaux contraignants pour le secteur UTCATF sont également définis pour chaque État membre. S'agissant de la France, la valeur des absorptions nettes de GES en 2030 est fixée à 30,8 Mt eqCO₂¹²⁴.

À côté de cette architecture principale, le paquet *Fit for 55* contient également une série de textes sectoriels sur l'énergie, les carburants durables et les transports propres. Ainsi, au-delà de l'objectif de réduction d'émissions de GES pour 2030¹²⁵, des objectifs plus ambitieux ont également été établis concernant les ENR et l'EE :

- objectif de 42,5 % d'énergies renouvelables (avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % qui permettrait d'atteindre 45 %) dans la consommation énergétique finale brute (contre 32 % actuellement) → révision de la directive sur les énergies renouvelables (RED III)¹²⁶ ;
- diminution d'au moins 38 % de la consommation d'énergie finale et de 40,6 % de la consommation d'énergie primaire par rapport au scénario de référence *baseline 2007* (contre 32,5 % en énergie primaire et en énergie finale actuellement) → Révision de la directive de l'UE relative à l'efficacité énergétique¹²⁷ (objectif de réduction de la consommation finale d'énergie européenne de 11,7 % en 2030 par rapport aux projections réalisées en 2020 ; les États membres devront réaliser des économies annuelles de 1,49 % en moyenne entre 2024 et 2030).

Les normes de performance en matière d'émissions de CO₂ sont également renforcées pour les véhicules légers neufs (voitures particulières et camionnettes)¹²⁸. À compter de 2035, tout nouveau véhicule de ce type qui sera mis sur le marché au sein de l'UE devra être conforme à une obligation d'émissions nulles de CO₂. Un dispositif progressif doit permettre la transition vers cet objectif ambitieux. Un mécanisme d'incitation réglementaire pour les véhicules à émissions nulles et faibles (ZLEV) sera notamment mis en place entre 2025 et 2029. Une réduction des émissions de CO₂ de 55 % sera ensuite imposée pour les voitures neuves et de 50 % pour les camionnettes neuves entre 2030 et 2034 par rapport aux niveaux de 2021. Une dérogation est prévue pour les carburants de synthèse et la Commission européenne présentera une proposition pour les véhicules fonctionnant exclusivement avec des carburants neutres en CO₂ après 2035. Pour les véhicules lourds neufs, les normes d'émissions de CO₂ sont aussi renforcées à partir de 2030 et les autobus urbains devront être à émissions nulles d'ici à 2035¹²⁹.

Parallèlement, plusieurs initiatives visent à accroître l'utilisation de carburants durables dans les transports, notamment les avions et les navires, afin de réduire leur empreinte environnementale (initiatives *RefuelEU Aviation* et *FuelEU maritime*)¹³⁰. Enfin, une révision de la directive sur la performance énergétique des bâtiments a été adoptée le 12 avril 2024 pour contribuer à la réduction de la consommation énergétique de ce secteur, qui représente 40 % de la consommation énergétique finale et 1/3 des émissions de GES de l'UE. À partir de 2030, tous les nouveaux bâtiments devront être à zéro émission et les chaudières fossiles seront progressivement abandonnées d'ici 2040. L'objectif final est de décarboner le parc immobilier européen public et privé d'ici à 2050.

5.2.2 ENGAGER LA MISE EN OEUVRE NATIONALE ET LES MOYENS POUR CONCRÉTISER LE PACTE VERT

FINALISATION DES TEXTES

Malgré l'urgence et les avancées engrangées, le risque d'un recul dans la concrétisation des engagements européens n'est pas écarté. Plusieurs textes présentés dans le cadre du Pacte vert, et dont l'adoption a un impact important sur la réalisation de l'objectif de -55 %, sont encore en discussion au niveau des institutions de l'UE.

Au sein du Pacte vert, la finalisation complète du paquet *Fit for 55* dépend encore de l'adoption de quelques textes en suspens. C'est le cas du projet de

règlement sur les émissions de méthane du secteur de l'énergie¹³¹, qui a fait l'objet d'un accord en trilogue le 15 novembre 2023 mais doit encore être formellement entériné par chaque institution (Parlement européen et Conseil) pour devenir définitif. Il fixe des obligations de suivi et de réduction des émissions et fuites du secteur y compris, à partir de 2027, pour les importations de combustibles fossiles dans l'UE. Une autre initiative importante, proposée en 2021, pour améliorer la prise en compte de la performance environnementale dans le montant minimal de taxation appliqué sur les produits énergétiques, carburants, com-

bustibles et électricité¹³², n'a toujours pas trouvé d'accord au sein du Conseil de l'UE. L'unanimité, requise pour les dispositions ayant trait à la fiscalité des États membres, rend toutefois peu probable son adoption. Actuellement, les secteurs aérien et maritime bénéficient, en particulier, toujours d'un certain nombre d'exemptions.

Présenté parallèlement au paquet *Fit for 55*, avec l'objectif de contribuer à la réalisation des cibles de réduction d'émissions européennes, le premier cadre de certification des absorptions de carbone à l'échelle de l'UE a fait l'objet d'un compromis en février 2024¹³³.

Il s'agit de la première initiative de l'UE pour mettre en place des critères de qualité et de durabilité environnementales pour ces certificats, et mobiliser la finance en faveur du déploiement des solutions d'absorption de carbone afin de stimuler le développement du puits de carbone européen.

La constance dans les orientations politiques est nécessaire pour parvenir à décarboner l'économie dans la durée, tout en tenant compte des préoccupations exprimées concernant les modalités de mise en œuvre des politiques climatiques. Face aux manifestations du monde agricole notamment, plusieurs voix se sont élevées en Europe pour appeler à « une pause réglementaire » dans le domaine de l'environnement¹³⁴. Au niveau français, cette pause a été encouragée par le président de la République, au nom de la compétitivité européenne¹³⁵. Le programme de travail 2024 de la Commission européenne, publié en octobre 2023, met fortement l'accent sur la compétitivité et la sécurité économique de l'UE, ainsi que sur la simplification des règles pour les entreprises et les citoyens européens. L'analyse de ce programme montre que la Commission a renoncé ou reporté plusieurs textes importants pour la mise en œuvre complète du Pacte vert. Pour assurer l'avenir du Pacte et finaliser au plus tôt les textes nécessaires à son déploiement complet, la mise en œuvre devra davantage tenir compte des contraintes pratiques des acteurs sur le terrain à l'avenir¹³⁶.

La capacité du Pacte vert à produire tous ses effets dans le secteur de l'agriculture est en particulier remise en cause. Sur les 27 textes initialement prévus dans la stratégie de la Ferme à la table¹³⁷, moins d'un tiers ont effectivement été adoptés. Faute de proposition de la part de l'exécutif, la moitié n'a pas pu être examinée par le Parlement puisque sa dernière session plénière a eu lieu du 22 au 25 avril 2024 (ex. projet de système d'étiquetage

nutritionnel obligatoire harmonisé au niveau européen¹³⁸). Le report à une date indéterminée de la proposition de cadre législatif sur les systèmes alimentaires durables et le retrait par la Commission de sa proposition de règlement sur l'utilisation durable des pesticides (SUR) sont particulièrement préoccupants. Face aux mouvements des agriculteurs dans plusieurs pays européens, des flexibilités ont également été proposées aux règles de la PAC (simplification des standards de conditionnalité environnementale)¹³⁹. Une meilleure mobilisation des politiques agricole et alimentaire en appui aux politiques climatiques permettrait de protéger les agriculteurs européens d'une forte montée des dommages causés par le changement climatique, de minimiser les coûts de la transition et de réduire les risques économiques pour les acteurs du système alimentaire, tout en garantissant l'accès à une alimentation durable et saine pour tous. Elle doit s'accompagner de mesures de soutien aux producteurs et industriels du secteur, et s'inscrire dans une vision d'ensemble plus claire d'un système alimentaire décarboné en Europe¹⁴⁰.

D'autres propositions du Pacte vert sont encore en débat au niveau des deux co-législateurs de l'UE (Conseil et Parlement européen) – ex : utilisation des capacités des infrastructures ferroviaires européennes¹⁴¹, réforme du marché européen de l'électricité^{142,143}. Plusieurs des projets en cours d'examen ont vu leur portée considérablement réduite, comme la loi sur la restauration de la nature, adoptée en 2024 par le Parlement européen dans une version à l'ambition beaucoup plus modeste que le projet initial, et qui n'a pas encore pu être entérinée par le Conseil (faute de majorité).

Plusieurs textes déjà adoptés dans le cadre du paquet *Fit for 55* prévoient des clauses de revoyure¹⁴⁴. En cas de perte de vitesse de la dynamique engagée, ces clauses pourraient être l'occasion d'une révision à la baisse de l'ambition du Pacte, ou d'une suspension du déploiement de plusieurs mesures.

TRAJECTOIRE 2050, OBJECTIF 2030 ET JALON 2040

La réalisation de l'objectif de -55 % pour 2030 nécessite une augmentation significative du rythme de réduction des émissions de l'UE. Les politiques actuellement prévues par les États membres restent insuffisantes pour atteindre l'objectif que s'est fixé l'UE¹⁴⁵. Le rythme de baisse des émissions devrait être plus de deux fois supérieur à la moyenne observée sur la période 2005-2022¹⁴⁶.

Les discussions sur l'ambition européenne à l'horizon 2040 sont en cours et devraient se prolonger jusqu'au début de l'année 2025. Elle doit être fixée en cohérence avec l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Les conclusions du bilan mondial, qui a eu lieu en 2023 dans le cadre de l'accord de Paris, montrent qu'un relèvement de l'ambition climatique collective est nécessaire (cf. 5.1 et HCC (2023) avis COP28). Conformément à la loi climat¹⁴⁷, l'UE doit définir sa cible intermédiaire de réduction des émissions de GES pour 2040. Faisant suite aux recommandations du Conseil scientifique consultatif européen sur le changement climatique (*European scientific advisory board on climate change*, ESAB-CC) dans son rapport de juin 2023¹⁴⁸, la Commission européenne a présenté une proposition¹⁴⁹ pour fixer à -90 % cet objectif. Les discussions avec les États membres se poursuivront sur cette base dans les mois à venir¹⁵⁰. L'objectif pour 2040, une fois adopté, constituera le socle de la nouvelle contribution déterminée au niveau national (CDN) de l'UE au titre de l'accord de Paris, qui sera transmise à la CCNUCC en 2025¹⁵¹. Reporter les efforts sur la fin de la période 2030-2050 augmenterait le coût de la transition et le risque pour l'UE de ne pas atteindre ses objectifs.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires dans tous les secteurs, en particulier ceux qui sont couverts par le règlement sur le partage de l'effort (bâtiments, transports et agriculture) et le secteur UTCATF. C'est dans ce dernier secteur que le changement de cap le plus important est nécessaire car le puits de carbone européen a fortement diminué depuis 2015. La capacité actuelle à atteindre l'objectif 2030 pour le puits de carbone est en effet fragilisée par l'état des forêts européennes (récoltes de bois, mortalité des arbres, baisse de l'accroissement biologique), qui conduit déjà à une perte de puits de carbone des forêts gérées dans la plupart des États membres (ex. République Tchèque, Finlande, France). Dans le cas de la Finlande, le secteur UTCATF, qui pouvait générer un puits net de -20 Mt éq CO₂ par le passé (soit le niveau nécessaire à l'atteinte de l'objectif de neutralité finlandais en 2035), devient une source nette de carbone en 2021¹⁵². La fragilité et la résilience des puits de carbone forestiers, impactées par les effets de sécheresse et les maladies liés au changement climatique, soulèvent donc la question des politiques forestières à mettre en œuvre (voir 1.1, 3.6 et 4.1). Par ailleurs, les émissions du secteur agricole n'ont que très peu baissé depuis 2005 et un alignement de la PAC apparaît donc nécessaire¹⁵³ pour mettre en place des mesures et incitations à la fois plus fermes et mieux soutenues, s'agissant des règles

de gestion des terres (exigences de gestion statutaires et conditionnalité des aides) et des critères pour des éco-régimes. Parmi les pistes envisagées pour garantir une contribution plus importante du secteur agricole aux objectifs climatiques de l'UE, l'ESAB mentionne également, dans son rapport de janvier 2024¹⁵⁴, la mise en place d'un prix du carbone sur les émissions provenant des activités agricoles, qui pourrait se traduire par un système d'échange de quotas d'émission spécifique au secteur (SEQE 3).

ACCÉLÉRER LA MISE EN ŒUVRE NATIONALE

Vu la proximité de l'objectif de 2030 (dans 6 ans), il y a urgence à décliner les objectifs et calendriers européens dans les législations des États membres et à accélérer la mise en œuvre au niveau national.

Le nouvel objectif climat « -55 % » défini dans la loi européenne pour le climat requiert plus qu'un doublement du rythme de réduction des émissions de GES en Europe entre 2022 et 2030 par rapport aux niveaux observés depuis 2005. Ainsi, une accélération de l'action est nécessaire dans les États membres de l'UE.

L'atteinte des objectifs européens pour 2030 et surtout 2050 appelle un changement de vitesse dans la réduction des émissions. Dans son rapport d'étape sur l'action climatique de l'UE en 2023, la Commission européenne estime que, si les émissions européennes diminuent régulièrement, les objectifs de l'UE impliquent de quasiment tripler leur réduction annuelle moyenne par rapport à la dernière décennie. Les secteurs nécessitant les réductions d'émissions les plus importantes sont les bâtiments et les transports, dans lesquels le rythme de la décarbonation est lent, voire évolue dans le mauvais sens (cf. 3.1 et 3.4). Parallèlement, il apparaît urgent de prendre des mesures dans le secteur des terres (UTCATF) pour renforcer considérablement les absorptions de carbone sur le long terme. La chute du puits UTCATF, en particulier forestier, ces dernières années met en exergue les enjeux d'adaptation et de résilience à considérer pour ce secteur à la fois victime et solution face au changement climatique.

La réalisation du *Fit for 55* dépend désormais largement de sa mise en œuvre par les États membres sur leur territoire national. Les progrès accomplis par les États membres ces dernières années sont nettement inférieurs à l'effort requis au cours des prochaines décennies pour atteindre les objectifs climatiques de l'Union à moyen et à long terme. Les États membres devraient rapidement accélérer leur action en pro-

gressant de manière concrète dans la mise en œuvre des politiques prévues et en prenant des mesures supplémentaires pour décliner le paquet *Fit for 55* au niveau national. Dans son rapport de janvier 2024¹⁵⁵, le Conseil scientifique consultatif européen met en lumière le fait que des éléments centraux du paquet relèvent essentiellement de la mise en place de politiques et mesures nationales ambitieuses, en particulier le règlement sur la répartition de l'effort (objectifs nationaux juridiquement contraignants), le règlement UTCATF, la directive sur les énergies renouvelables (REDIII) et la directive sur l'efficacité énergétique (EED). Or, l'évaluation par la Commission européenne des projets de plans nationaux pour l'énergie et le climat (PNEC) mis à jour par les États membres en 2023¹⁵⁶ a montré que l'ambition collective était insuffisante pour atteindre les objectifs de l'UE pour 2030. Les plus grosses lacunes sont relevées en matière d'efficacité énergétique, dans le secteur UTCATF et dans les secteurs du partage de l'effort (ESR). Les projets de PNEC doivent être ajustés par les États membres en tenant compte des recommandations formulées par la Commission dans son analyse. La version finale des plans doit être présentée d'ici le 30 juin 2024.

La France doit aussi accélérer ses efforts en matière de réduction d'émissions et de renforcement de son puits de carbone, et adopter des mesures supplémentaires précises et concrètes pour décliner l'ensemble du paquet *Fit for 55* dans sa stratégie et sa réglementation nationales. La France a soumis son plan pour l'énergie et le climat en octobre 2023. L'analyse qu'en a fait la Commission en décembre 2023¹⁵⁷ révèle que, si ce dernier se réfère en partie aux objectifs énergétiques et climatiques révisés dans le cadre du paquet *Fit for 55* et du plan *REPowerEU*, il ne précise pas suffisamment comment ces objectifs seront effectivement atteints par la France. Le plan comprend toutefois des éléments de diagnostic en matière de précarité énergétique, s'efforce de prévoir des plans sectoriels pour la transition de la main-d'œuvre et devrait, selon les prévisions, permettre d'atteindre les objectifs fixés par l'UE en matière d'efficacité énergétique. La France doit en revanche relever son ambition en matière de renouvelables et accélérer de manière significative le déploiement de ces sources d'énergies sur son territoire¹⁵⁸. À noter que, pour le SEQE révisé, les effets de levier seront vraisemblablement moins prononcés en France que dans le reste de l'UE car la production d'électricité, qui constitue un des principaux secteurs couverts par le SEQE 1, y est déjà en très grande partie décarbonée¹⁵⁹. En outre, le SEQE 2 ne devrait avoir des effets en France qu'après 2030 au plus tôt, compte

tenu du plafonnement du prix des quotas d'émission jusqu'à cette date, qui est situé au même niveau que la taxe carbone nationale sur les produits énergétiques. Enfin, la dérogation annoncée pour les carburants alternatifs (cf. *supra*) ne doit pas distraire, ni retarder les efforts d'électrification du parc automobile en France, en vue de la fin de vente des véhicules particuliers et des utilitaires légers thermiques en 2035. Les stratégies nationales et régionales doivent dès à présent être calibrées en conséquence¹⁶⁰.

Sur le volet de l'adaptation, le PNEC ne prend pas en compte les vulnérabilités et les risques liés au climat, ce qui pourrait compromettre la réalisation des objectifs nationaux en matière d'atténuation et d'énergie (cf. chapitre 4).

L'UE et ses États membres doivent prévoir un plan crédible de sortie progressive des combustibles fossiles. Celui-ci devrait comporter un calendrier précis et une date butoir pour la sortie de chaque forme d'énergie fossile. L'ESAB-CC considère qu'une réduction drastique de l'utilisation des énergies fossiles doit intervenir d'ici 2050, avec une sortie complète pour l'électricité d'ici 2040 (2030 au plus tard pour le charbon, d'ici 2040 pour le gaz)¹⁶¹. Il recommande de supprimer d'urgence et intégralement les subventions aux combustibles fossiles dans l'UE, conformément aux engagements existants (cf. 5.1) et au 8^{ème} programme d'action pour l'environnement de l'UE. Les aides exceptionnelles en faveur des ménages et des entreprises (bouclier tarifaire sur le gaz et l'électricité, ristourne à la pompe sur les carburants, etc.), mises en place lors de la crise énergétique, devraient être assorties d'une date butoir¹⁶² et les financements redirigés vers des dispositifs de soutien favorisant les économies d'énergie ou la conversion des logements ou des véhicules vers des sources d'énergies renouvelables¹⁶³. Certaines politiques européennes existantes, ou en cours de préparation, doivent aussi être mises en cohérence avec l'objectif de sortie des énergies fossiles, notamment la taxonomie européenne¹⁶⁴, le déploiement du marché du gaz « bas carbone » et de l'hydrogène, ou encore le règlement sur les réseaux d'énergie transeuropéens¹⁶⁵. Enfin, le mécanisme d'aides d'État européen (en particulier l'encadrement temporaire de crise et de transition, prolongé jusqu'au 30 juin 2024¹⁶⁶) n'est pas pleinement conforme aux objectifs climatiques de l'UE¹⁶⁷.

Une volonté politique forte sera indispensable au niveau européen pour accélérer la sortie des énergies fossiles comme réponse de gestion de crise, en particulier au sein du plan *REPowerEU*, avec une

accélération des EnR mais également des mesures de réduction de la demande par l'efficacité et la sobriété énergétiques. La diversification des sources d'énergie par l'augmentation du gaz naturel (fossile) liquéfié (GNL) est susceptible de générer une augmentation des émissions et de l'empreinte carbone, ainsi

qu'une pérennisation d'actifs échoués. Parallèlement, le développement de nouvelles relations commerciales avec les pays producteurs de pétrole rend plus difficile les efforts diplomatiques de réduction des énergies fossiles au niveau mondial lors des rencontres internationales telles que les COP, le G7 ou le G20¹⁶⁸.

5.2.3 POUR AVANCER, PLUSIEURS QUESTIONS IMPORTANTES DOIVENT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE TRAITÉES

IMPÉRATIF DE TRANSITION JUSTE ET D'INCLUSIVITÉ

Pour être soutenables, la mise en œuvre des dispositifs européens et leur déclinaison nationale devront tenir pleinement compte des impacts socio-économiques des mesures sur les travailleurs, les ménages et les entreprises, et privilégier des mesures socialement justes, ainsi qu'un dialogue pérenne avec l'ensemble des composantes de la société.

Le Pacte vert ne pourra être mis en œuvre sans un soutien suffisamment large des différentes composantes de la société, ce qui exige que les considérations d'équité soient placées au cœur du futur agenda politique de l'UE et des États membres. L'ampleur des changements nécessaires à la transition aura un impact sur l'ensemble des secteurs économiques, mais aussi sur la vie quotidienne des citoyens et des travailleurs. Pendant longtemps, l'essentiel des efforts européens de décarbonation a porté sur les grandes industries émettrices. Avec le *Fit for 55*, la transition va progressivement concerner des activités ou des acteurs qui ont moins d'alternatives, sont à l'origine d'émissions plus diffuses (petites industries, agriculture) et concerner les modes de vie des citoyens eux-mêmes (transport routier, logement)¹⁶⁹. La fin de la vente des véhicules thermiques en 2035 pourrait aussi creuser certaines inégalités entre les ménages, principalement concernant le coût initial à l'achat. La question de la soutenabilité et de l'équité de la transition entre acteurs, secteurs et pays de l'UE va donc se poser de manière accrue. Pour garantir une transition juste, des mesures économiques et sociales ciblées devront être mises en place pour accompagner l'accélération des efforts d'atténuation demandés aux ménages les plus modestes et aux entreprises les plus exposées.

Dans le cadre du *Fit for 55*, plusieurs dispositifs ont été prévus pour assurer une transition sans heurts, sous forme de dérogations temporaires, reports de calendrier pour l'opérationnalisation de certains

mécanismes en cas d'inflation majeure, clauses de revoyure pour évaluer l'opportunité d'intégrer certains secteurs au système (SEQE 2) dans un second temps, ou encore sous forme d'aides financières européennes. En cas de prix du gaz ou du pétrole exceptionnellement élevés en 2026, le démarrage du système SEQE 2 pourrait par exemple être reporté de 2027 à 2028. De même, si le prix des quotas augmentait trop vite ou dépassait 45 € la tonne, des quotas supplémentaires pourraient être libérés de la réserve de stabilité du marché jusqu'en 2030 afin d'éviter une augmentation excessive des prix¹⁷⁰. La taxe carbone en France étant déjà fixée à ce niveau, l'impact pour les ménages français pourrait être limité¹⁷¹. Par ailleurs, la totalité des recettes nationales issues de la vente aux enchères des quotas SEQE devra être consacrée à des projets liés au climat, à l'énergie et à la transition juste (contre 50 % avant la réforme introduite en 2023 par le *Fit for 55*). Une partie des recettes provenant de la mise aux enchères du SEQE 2 sera par ailleurs utilisée pour soutenir les ménages, usagers et micro-entreprises vulnérables à travers un fonds social pour le climat¹⁷². Celui-ci sera en place dès 2026, avec pour objectif d'aider les ménages les plus modestes à adapter leur logement pour le rendre moins énergivore ou à acheter un véhicule moins polluant. Le fonds financera aussi des investissements de long terme, comme la rénovation des bâtiments, le déploiement des énergies renouvelables ou d'infrastructures pour les véhicules et transports publics net zéro. Il sera doté d'un budget pouvant aller jusqu'à 65 Mrd € sur la période 2026-2032. L'utilisation des fonds sera déterminée dans le cadre d'un plan social pour le climat que chaque État membre devra présenter à la Commission européenne au plus tard le 30 juin 2025, après consultation des autorités locales et régionales, des partenaires économiques et sociaux et de la société civile¹⁷³.

Dans le cadre de la politique de cohésion de l'UE, un mécanisme pour une transition juste a également

été créé en 2020 pour atténuer les impacts socio-économiques de la transition énergétique dans les régions les plus dépendantes aux activités carbonées. Ce mécanisme est adossé à un Fonds pour la transition juste (FTJ)¹⁷⁴ doté d'un budget de 17,5 Mrd € pour la période 2021-2027. Créé en 2021, le FTJ finance des mesures de soutien à la diversification économique, ainsi qu'à la reconversion et à la formation des travailleurs et des demandeurs d'emplois dans les régions concernées¹⁷⁵. La France bénéficie d'environ 1 Mrd € au titre du FTJ pour dix territoires situés dans six régions françaises¹⁷⁶ et représentant 500 000 emplois et 70 % des émissions de CO₂ nationales (énergie et industrie). À l'horizon 2029, l'objectif est d'accompagner ou de former 78 000 chômeurs de ces territoires vers des secteurs plus verts comme les énergies renouvelables, l'économie circulaire, etc.¹⁷⁷

Au-delà des aides financières, un programme de formation d'envergure est nécessaire pour adapter les qualifications des travailleurs aux besoins de la future économie net zéro européenne, tout en assurant la création d'emplois verts, de meilleure qualité et mieux rémunérés. Afin de soutenir la stratégie industrielle de l'UE et les politiques conduites au niveau national en matière de formation et de requalification de la main d'œuvre, la Commission européenne a développé un agenda européen des compétences quinquennal (2020-2025), qui associe États membres, entreprises et partenaires sociaux pour accompagner les travailleurs dans les évolutions nécessaires à la construction d'une économie moderne, compétitive et neutre en carbone.

Enfin, le critère d'inclusivité sera indispensable au succès du Pacte vert. Un dialogue devra être conduit sur le long cours avec les différentes composantes socio-économiques de la société¹⁷⁸ (rôle du Comité économique et social européen¹⁷⁹, mais aussi du Conseil économique, social et environnemental et des consultations publiques en France), et à tous les échelons de mise en œuvre (collectivités locales, entités infra-étatiques). Il s'agira également de tenir compte des plus vulnérables pour ne laisser « personne de côté » (ex. femmes, jeunes, enfants, catégories socio-professionnelles les plus fragiles - cf. 1.2).

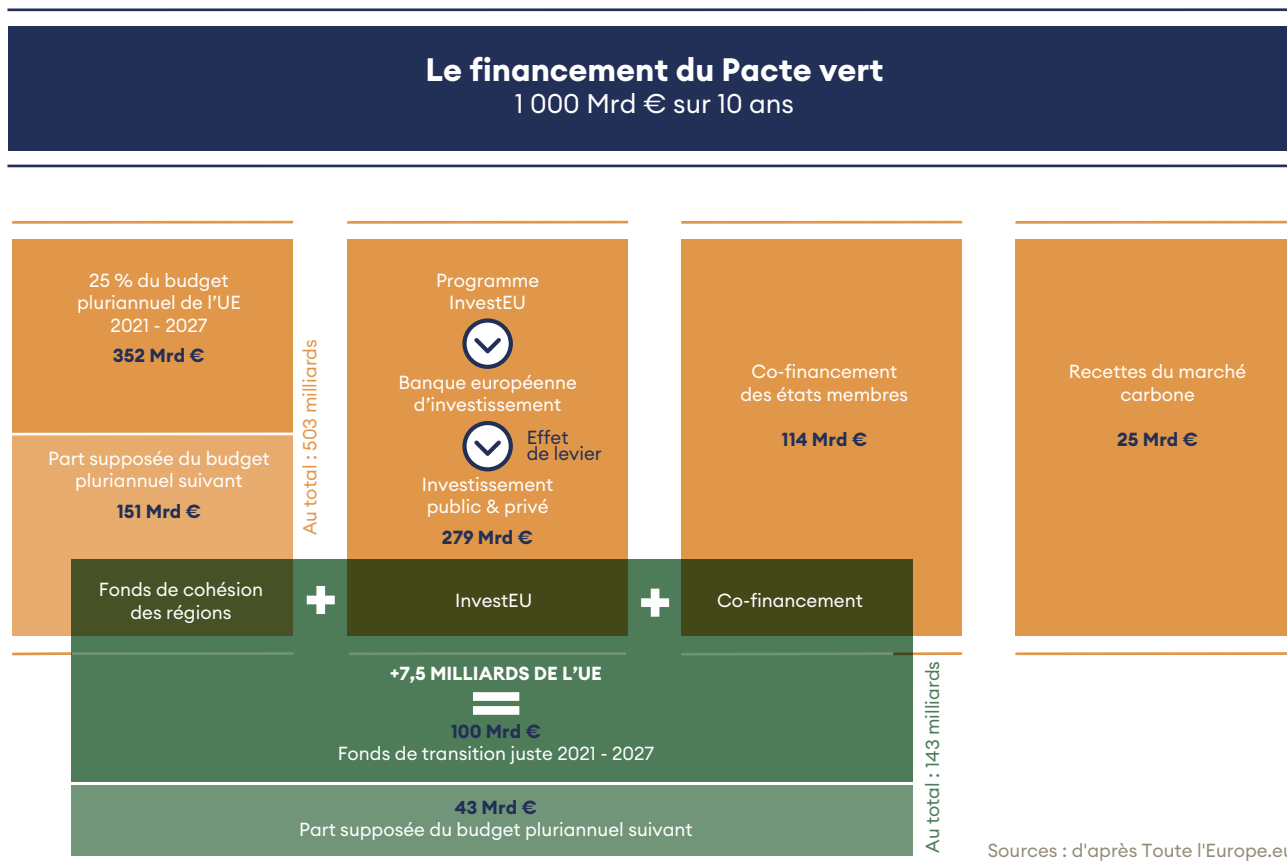
FINANCEMENT DU VOLET CLIMAT DU PACTE VERT

Le volet climatique du Pacte Vert est au milieu du gué. Le chemin à parcourir reste important au regard de l'ampleur des investissements nécessaires à la décarbonation. Il convient de sécuriser rapidement les financements indispensables à la

mise en œuvre, tant au niveau européen qu'au niveau des États membres.

Un plan d'investissement climat européen est nécessaire à la mise en œuvre des actions au niveau attendu¹⁸⁰. Le 14 janvier 2020, la Commission européenne présentait un plan d'investissement pour le Pacte vert, dit « Plan d'investissement pour une Europe durable »¹⁸¹, avec l'objectif de mobiliser « au moins 1 000 Mrd € d'investissements durables privés et publics » au cours de la prochaine décennie. En principe, ce montant doit être mobilisé grâce au budget de l'UE¹⁸² et à ses instruments connexes, en faisant effet de levier sur les investissements publics et privés. De récents travaux économiques viennent conforter ce diagnostic et montrent qu'un nouveau plan d'investissement est nécessaire¹⁸³. Plusieurs pistes sont actuellement évoquées pour répondre aux besoins du Pacte vert dans les prochaines années : nouvel emprunt commun européen, accroissement des ressources propres de l'UE¹⁸⁴, réorientation d'une partie de l'épargne privée européenne grâce à une union des marchés de capitaux¹⁸⁵, garantie publique européenne pour soutenir l'investissement dans la transition écologique, etc. Sans une stratégie à l'échelle de l'UE, des disparités importantes dans le financement de la transition et l'accompagnement des acteurs d'un point de vue économique et social pourraient apparaître, menaçant à terme la cohésion européenne¹⁸⁶.

Le budget de l'UE offre un soutien financier aux États membres, aux collectivités locales et aux entreprises afin de les aider dans la transition écologique. L'UE s'est ainsi engagée à consacrer plus de 30 % de son budget à la lutte contre le changement climatique (soit environ 322 Mrd € sur les 1 074 Mrd € du cadre financier pluriannuel 2021-2027). En outre, 37 % des 750 Mrd € du plan de relance NextGenerationEU seront dédiés au Pacte vert. L'UE consacre ainsi environ 50 Mrd € par an à l'action pour le climat (environ 0,3 % du PIB). Or, la majeure partie des crédits provient du plan de relance (financé pour 700 Mrd € par l'emprunt commun), dont le volume sera progressivement réduit à compter de 2025. À partir de 2027, le niveau de financement dédié au climat devrait ainsi passer sous les 20 Mrd € par an¹⁸⁷, un montant largement en-deçà des sommes mobilisées par les États Unis dans le cadre de l'*Inflation Reduction Act*¹⁸⁸ qui, elles-mêmes, sont jugées insuffisantes par plusieurs analystes au regard du défi climatique. Ensuite, une partie des financements devrait être mobilisée grâce au programme d'investissements européens *InvestEU*, dont au moins 30 % devra être consacré au climat.

Tableau 5.2b - Schéma de financement **du Pacte vert**

L'UE entend ainsi mobiliser 372 Mrd € d'investissements publics et privés d'ici 2027, à partir de 26,2 Mrd € de garantie budgétaire européenne.

Ces montants, comme ceux engagés par les États membres au niveau des budgets et programmes d'investissements nationaux, restent très en-deçà du « mur d'investissements » à franchir dans les années qui viennent. Les investissements annuels supplémentaires nécessaires sont estimés aux alentours de 2,5 % du PIB européen, et la part des investissements publics devrait se situer entre 0,5 % et 1 % du PIB. Si les investissements climat ont augmenté de 9 % dans l'UE en 2022¹⁸⁹, ils doivent encore doubler pour pouvoir remplir les objectifs climatiques pour 2030 et atteindre un montant situé entre 400 et 813 Mrd € en moyenne chaque année d'ici là^{190,191}. La résolution de ce déficit d'investissements sera donc indispensable à la réussite du Pacte vert.

Le contexte général de baisse des budgets verts en Europe affecte déjà la transition climatique. Ces coupes risquent de compromettre l'atteinte des engagements climatiques européens et la mise en

œuvre effective du Fit for 55. Les coûts seront d'autant plus élevés que la mise en œuvre des mesures sera tardive. En France, le gouvernement a annoncé un plan d'économies de 10 Mrd € en 2024, dont 2,2 Mrd € pour la seule mission budgétaire « Écologie, développement et mobilité durables »¹⁹².

Une partie des financements est déjà disponible : elle doit être désinvestie des activités néfastes pour l'environnement pour être redirigée vers la transition climatique. L'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) note que les subventions aux combustibles fossiles sont restées relativement stables dans l'UE sur la période 2015-2021, s'établissant à un niveau d'environ 56 Mrd €, et qu'elles ont augmenté pour atteindre 123 Mrd € en 2022 en raison des mesures de soutien octroyées par les États membres pendant la crise énergétique¹⁹³. Au total, près de 800 Mrd € ont été dépensés entre septembre 2021 et janvier 2023 par les gouvernements européens pour limiter l'impact de l'inflation des prix de l'énergie sur les ménages et les entreprises¹⁹⁴. Ainsi, la crise a eu pour effet de renforcer, au moins temporairement, les financements dédiés aux énergies fossiles¹⁹⁵.

Le fléchage et l'utilisation des fonds budgétaires européens devraient être repensés concernant certaines politiques sectorielles pour contribuer davantage aux objectifs climatiques. Tous les fonds européens (Horizon Europe, Fonds pour l'innovation, Fonds pour la modernisation et les fonds de cohésion comme le FEADER, FEAGA dans le cadre de la PAC) devraient en principe être guidés par l'objectif de neutralité climatique et les principes du Pacte vert. D'après la Cour des comptes européenne, les fonds affectés à l'action climatique ont été surestimés par le passé et n'ont pas atteint les objectifs que l'UE s'était fixés. Celle-ci recommandait en particulier de mieux justifier la contribution des certaines politiques sectorielles (infrastructures, politique agricole¹⁹⁶) à ces objectifs, sur la base de données scientifiques¹⁹⁷.

Le prochain Cadre Financier Pluriannuel, qui sera négocié à partir de 2025¹⁹⁸ pour la période 2028-2034, doit constituer une opportunité d'aligner pleinement le budget européen sur les ambitions climatiques de l'UE et, en particulier, d'opérer un verdissement de la PAC¹⁹⁹. En 2023, comme depuis de nombreuses années, l'essentiel des dépenses européennes (plus de 63 %) est consacré à la PAC et à la politique de cohésion. La question de la conditionnalité environnementale des aides octroyées dans le cadre de la PAC se pose en particulier : le HCC recommande de promouvoir une feuille de route climatique pour cette politique sectorielle européenne afin de réduire les soutiens aux productions les plus intensives en émissions de GES, mais également aux productions les plus consommatrices d'eau, en tenant compte d'enjeux comme la biodiversité, et d'augmenter les soutiens aux productions ayant de faibles intensités d'émissions, économes en eau, et offrant des bénéfices nutritionnels (comme les fruits et les légumes)²⁰⁰.

Une mise en œuvre plus flexible des règles budgétaires européennes pourrait faciliter le financement des dépenses et programmes d'investissement publics nécessaires à l'accélération de la transition bas-carbone²⁰¹. Le choix de ces programmes doit se faire en cohérence avec les plans nationaux pour l'énergie et le climat qui seront présentés d'ici juin 2024 et devront être alignés sur la loi européenne sur le climat et le paquet législatif *Fit for 55* (cf. *supra*). Quelques progrès pourraient être engrangés malgré le retour des critères de Maastricht²⁰², qui s'appliquent de nouveau depuis le 1^{er} janvier 2024, après avoir été suspendus en mars 2020, dans la foulée de la crise liée au Covid-19.

Une réforme du Pacte de stabilité et de croissance de l'UE est en effet en cours de discussion au niveau européen et un accord a été dégagé par le Parlement européen et le Conseil le 10 février 2024, qui devrait permettre une entrée en vigueur de nouvelles règles à compter du 1^{er} janvier 2025. La réforme introduit certains éléments de flexibilité pour rétablir les finances publiques des États tout en préservant la possibilité d'investissements dans les domaines prioritaires de l'UE, dont la transition climatique²⁰³.

TRAITEMENT DES FUITES DE CARBONE, EMPREINTE INTERNATIONALE ET STRATÉGIE INDUSTRIELLE

Distorsions internationales de concurrence, fuites de carbone et question de l'accès aux ressources rendent d'autant plus nécessaire une coordination internationale des politiques climatiques pour favoriser une transition « ordonnée » des économies et limiter les coûts liés à la fragmentation actuelle de l'économie mondiale.

Des instruments comme le MACF sont nécessaires pour gérer le risque de fuites carbone aux frontières. Celui-ci devra être mis en œuvre rapidement et renforcé pour avoir les effets attendus. Son efficacité devra être évaluée pour être renforcée à l'avenir si nécessaire (extension à d'autres biens, notamment intermédiaires voire finaux). Certaines difficultés du mécanisme sont déjà anticipées, notamment concernant la compétitivité des entreprises européennes des secteurs aval. Ces secteurs non-couverts par le MACF, qui consomment des produits inclus dans le mécanisme (fer, acier, ciment, engrais, aluminium, hydrogène, électricité), risquent de voir leurs coûts augmenter, contrairement aux importations de produits finaux qui n'auront pas payé le prix du carbone dans leur processus de production. Même s'il demeure un instrument imparfait, il n'existe pas à court terme d'alternative au MACF ; sa mise en place progressive pour l'ensemble des secteurs du SEQE, en parallèle de la suppression des quotas gratuits, devrait éliminer environ la moitié des fuites de carbone²⁰⁴. Si les effets devaient initialement se concentrer sur les grands exportateurs émergents de biens intermédiaires (Inde, Russie, à un moindre degré Chine)²⁰⁵, des travaux montrent que certains pays en développement pourraient également être affectés, notamment en Afrique ou en Europe de l'Est²⁰⁶. Les impacts du mécanisme devront donc être évalués dans le temps et des ajustements être éventuellement envisagés pour en améliorer l'efficacité²⁰⁷.

Encadré

Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF)

5.2d

Certains dispositifs prévus dans le cadre du Pacte vert soulèvent des enjeux de compétitivité industrielle pour l'Europe, et un risque d'augmentation de l'empreinte carbone européenne en cas de report des émissions à l'étranger n'est pas exclu. Le choix fait par l'UE d'une tarification du carbone pour parvenir à ses objectifs climatiques peut entraîner une différence de compétitivité pour les secteurs intensifs en émissions de GES. Cela pourrait entraîner une augmentation de la production dans des pays plus dépendants aux énergies fossiles ou moins enclins à se décarboner, ce qui limiterait, d'un point de vue global, la réduction des émissions recherchée par l'UE.

Pour limiter le risque de ces fuites de carbone, le règlement (UE) 2023/956 a introduit, depuis le 1er octobre 2023, un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières de l'Union européenne. Celui-ci permet de fixer un juste prix pour le carbone émis lors de la production de marchandises à forte intensité de carbone importées dans l'UE et d'encourager une production industrielle plus propre, grâce à une méthode de calcul des émissions intrinsèques conforme aux obligations imposées sur le territoire de l'UE dans le cadre du paquet *Fit for 55*. Ce mécanisme sera mis en œuvre par phases et accompagne la suppression progressive de l'allocation de quotas à titre gratuit aux industries européennes les plus exposées, telle que prévue dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQUE) révisé. Entré en vigueur récemment (2023), il devrait être pleinement opérationnel à partir de 2026, mais il ne s'appliquera initialement qu'à un certain nombre de produits présentant un risque élevé de fuites de carbone (fer, acier, ciment, engrais, aluminium, hydrogène, électricité).

Pour réussir la transition, une volonté politique forte est nécessaire afin d'aborder en profondeur les questions liées à la compétitivité de l'industrie européenne (relocalisation, ressources critiques et nouvelles dépendances liées aux besoins de la transition énergétique, alliances stratégiques à recomposer ou renforcer, réglementations en faveur d'une industrie verte, etc.). Quoiqu'il fasse régulièrement l'objet de critiques de la part de certains pays, qui le perçoivent comme une forme de protectionnisme déguisé, le MACF a été conçu pour être compatible avec les règles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Ces règles prévoient des exceptions au régime général pour motif environnemental, à condition que ces exceptions ne soient pas « appliquées de façon à constituer soit un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable entre les pays où les mêmes conditions existent, soit une restriction déguisée au commerce international »²⁰⁸. Le choix entre les différents instruments disponibles pour encourager la transition industrielle relève d'une décision politique. Les États-Unis ont par exemple choisi d'octroyer des subventions à leurs industries vertes en les obligeant à produire au niveau local (*Inflation Reduction Act* – IRA). Depuis une quinzaine d'années, la Chine a développé la compétitivité de ses industries manufacturières sur la scène mondiale et investi dans les technologies à travers son programme « *Made in China* », lancé en 2015 avec un horizon à 2025, et qui

consiste à accorder des subventions massives à des secteurs ciblés. Face à ces stratégies, et notamment en réponse à l'IRA, l'UE a décidé de renforcer le volet industriel du Pacte vert et annoncé, le 1^{er} février 2023, l'adoption d'une législation pour une industrie zéro émission nette (*Net-Zero Industry Act*). Dans ce domaine, l'Europe dispose de certains atouts, notamment l'importance de son marché intérieur et sa législation commune, unique à l'échelle d'un continent. Elle souffre cependant de désavantages comparatifs, avec un prix de l'énergie et un coût de la main-d'œuvre plus élevés que dans certaines autres régions du monde.

L'accès aux matières premières critiques indispensables pour la transition (production de batteries, panneaux solaires, semi-conducteurs, etc.) pourrait créer de nouvelles dépendances, susceptibles de nuire à la sécurité d'approvisionnement européenne dans un contexte de tensions géopolitiques croissantes. Ces questions doivent donc faire l'objet d'un traitement stratégique à l'échelle européenne. En 2023, la Commission a proposé une réglementation visant à renforcer la sécurité d'approvisionnement de l'UE en minéraux stratégiques, en diversifiant ses importations et en développant des partenariats avec certains pays dans ce domaine, mais aussi en renforçant les différents stades de la chaîne de valeur sur le continent européen (extraction, production et circularité)²⁰⁹.

De manière générale, il sera important de penser l'action climatique européenne et française dans un cadre ouvert et de revoir les règles du commerce international pour que celles-ci accompagnent la transition climatique mondiale. Une approche multilatérale de ces questions est indispensable et rend une coordination au niveau européen d'autant plus pertinente pour peser dans les négociations internationales. Le commerce doit devenir un levier pour l'ambition climatique européenne et mondiale. Les accords de commerce de l'UE doivent comporter des clauses permettant d'assurer que les produits importés par l'UE répondent à un degré d'intégrité environnementale et climatique suffisant. Dans une logique similaire, l'UE a adopté une réglementation visant à interdire la mise sur le marché ou l'exportation depuis

le marché européen de produits ayant contribué à la déforestation ou à la dégradation des forêts²¹⁰. Il s'agit d'aligner les importations sur les exigences des réglementations de l'UE afin d'éviter d'augmenter l'empreinte carbone internationale européenne. L'utilisation de clauses miroirs doit être généralisée. Il apparaît néanmoins que de telles clauses soulèvent des difficultés dans la mise en œuvre opérationnelle (fiabilité des informations sur l'ensemble de la chaîne de valeur difficile à contrôler). Une réforme d'ampleur des règles internationales du commerce doit donc être envisagée afin de tenir pleinement compte des objectifs de l'accord de Paris dans les échanges entre les pays. Les discussions à l'OMC demeurent encore trop lentes et doivent donc rapidement progresser sur ce point.

5.2.4 APPRÉCIATION DE L'ACTION CLIMATIQUE EUROPÉENNE DE LA FRANCE

La France affiche des positions ambitieuses sur le plan climatique au niveau européen, mais celles-ci ne sont pas complètement alignées avec les positions qu'elle défend dans le cadre de certaines politiques sectorielles, comme l'agriculture. La crédibilité de la position française passe par une déclinaison rapide des engagements pris au niveau européen dans la législation nationale, dans une logique d'exemplarité.

La grille ci-dessous donne des éléments d'appréciation de l'action climatique européenne de la France à travers 3 axes : cohérence des positions portées sur le financement du Pacte vert européen ; déclinaison nationale des engagements pris dans le cadre européen ; leadership français sur les questions climat au niveau UE. L'évaluation proposée est basée sur les éléments publics qui ont pu être recensés et peuvent être partiels sur certains aspects. Néanmoins, les éléments rassemblés, lorsqu'ils étaient suffisants, ont permis d'aboutir à une appréciation en 4 niveaux reflétée par un code couleurs (vert = action crédible, jaune = risques notables, orange = risques sérieux, rouge = action insuffisante), dans l'esprit du tableau 4.3a.

Compte-tenu des risques notables (niveau jaune) de financement d'actifs échoués, la cohérence des positions exprimées sur le financement du Pacte vert avec celles portées dans le contexte des politiques sectorielles n'est pas garantie. La position française d'ensemble va dans le bon sens mais elle reste en retrait concernant l'alignement des instruments de financement européens existants, notamment concernant la PAC.

Compte tenu de l'analyse développée au chapitre 4 sur les retards dans l'actualisation du cadre d'action publique en France, la mise en œuvre nationale des engagements européens pris dans le cadre du *Fit for 55* est manifestement insuffisante (niveau rouge). Les textes énergie-climat structurants permettant cette déclinaison sont toujours attendus (SNBC, PPE, PNACC).

Compte tenu de la position affichée par la France sur certains domaines d'intérêt particuliers, il existe un risque notable (niveau jaune) pour la crédibilité du leadership climatique français au niveau de l'UE.

Tableau 5.2a - Appréciation de l'action climatique européenne de la France

CRITÈRES	ÉLÉMENTS D'ANALYSE	ÉVALUATION
COHÉRENCE DES POSITIONS PORTÉES SUR LE FINANCEMENT DU PACTE VERT EUROPÉEN	<p>La position française.</p> <ul style="list-style-type: none"> Encourage une plus grande flexibilité des règles budgétaires européennes en faveur de la transition écologique (et de la défense). Promeut des instruments de mobilisation des investissements pour la mise en œuvre du Pacte vert (accroissement des ressources propres de l'UE, mobilisation de l'investissement privé notamment). Reste néanmoins en retrait concernant l'alignement des instruments de financement européens existants (ex. éco-conditionnalités des fonds PAC²¹). 	<p>Risques notables</p> <p>Position portée par la France : Mobilisation de l'investissement public et privé.</p> <p>Renforcement des flexibilités budgétaires UE en faveur de la transition.</p> <p>Révision à la baisse des instruments de la PAC.</p>
DÉCLINAISON NATIONALE DES ENGAGEMENTS PRIS DANS LE CADRE EUROPÉEN	<ul style="list-style-type: none"> Niveau d'ambition et mesures envisagées pour 2030 : les projections ne permettent pas à la France d'atteindre ses objectifs au regard de la réglementation UE²². Sur le partage de l'effort (ESR), les mesures envisagées (PNEC) conduisent à une baisse des émissions de 46,4 % contre un objectif de 47,5 %. La France doit également relever son ambition et mettre en place des mesures additionnelles pour atteindre ses objectifs ENR et LULUCF. Le PNACC ne tient pas compte des vulnérabilités et des risques qui pourraient compromettre la réalisation des objectifs en matière d'énergie et d'atténuation. Certains points positifs peuvent être relevés : le fait d'avoir une trajectoire pour 2030, avec des budgets carbone quinquennaux, même si les mesures pour atteindre les objectifs ne sont pas toujours précisées (PNEC). Sur l'efficacité énergétique, la France a développé un ensemble de mesures couvrant la plupart des secteurs concernés (bâtiment, transports, entreprises). Des efforts sont faits concernant la transition juste (évaluation de la précarité énergétique et plans sectoriels pour l'évolution des compétences). État d'avancement de la déclinaison du <i>Fit for 55</i> en droit français : 1^{ère} dispositions d'adaptation du droit publiées* mais les mesures et objectifs structurants n'ont pas été actualisés de la législation française. 	<p>Action insuffisante</p> <p>Les 1^{ers} textes d'adaptation du droit national ont été publiés mais le gros des objectifs reste à inscrire dans les textes énergie-climat structurants toujours attendus (SNBC, PPE, etc.).</p> <p>Les projections ne permettent pas à la France d'atteindre ses objectifs au regard de la réglementation UE.</p>
LEADERSHIP FRANÇAIS SUR LES QUESTIONS CLIMAT AU NIVEAU UE	<ul style="list-style-type: none"> La France fait montre d'ambition concernant la position internationale de l'UE dans les enceintes climat (ex. sortie européenne des énergies fossiles, positions à la COP). Toutefois, la posture française sur d'autres sujets – alignement des politiques sectorielles (ex. PAC) sur le Pacte Vert – ou dans d'autres enceintes multilatérales (ex. OACI) n'est pas nécessairement alignée avec ses ambitions pour l'UE sur le plan international. La France n'a pas encore exprimé sa position officielle concernant l'ambition de l'objectif 2040 de l'UE à ce stade. 	<p>Risques notables</p> <p>La France fait montre d'ambition concernant les sujets climatiques au niveau UE²³ mais celle-ci est tempérée sur certains secteurs selon ses intérêts²⁴.</p>

* Ces dispositions concernent notamment la révision du marché carbone SEQUE, en particulier le SEQUE-aviation et l'extension du SEQUE1 au maritime; le régime de sanctions applicable aux importateurs pour la période de transition du MACF; la transposition de la définition de l'hydrogène renouvelable et de l'hydrogène bas-carbone en droit français.

Source : HCC

5.3 NOTES ET RÉFÉRENCES DU CHAPITRE 5

- L'accord de Paris a été adopté par 196 pays lors de la COP21 en décembre 2015 et est entré en vigueur le 4 novembre 2016.
- Haut Conseil pour le Climat (2023) « Avis COP28 : Le bilan mondial et ses implications pour la politique climatique de la France ».
- Les moyens de mise en œuvre recouvrent le soutien financier, le transfert de technologies et le renforcement de capacités.
- Accord de Paris, article 14§1 : « [La COP] fait périodiquement le bilan de la mise en œuvre du présent Accord afin d'évaluer les progrès collectifs accomplis dans la réalisation de l'objet du présent Accord et de ses buts à long terme (ci-après dénommé « bilan mondial »). Elle s'y emploie d'une manière globale, axée sur la facilitation, en prenant en considération l'atténuation, l'adaptation, les moyens de mise en œuvre et l'appui et en tenant compte de l'équité et des meilleures données scientifiques disponibles. »
- Accord de Paris, article 14§3 : « Les résultats du bilan mondial éclairent les Parties dans l'actualisation et le renforcement de leurs mesures et de leur appui selon des modalités déterminées au niveau national, conformément aux dispositions pertinentes du présent Accord, ainsi que dans l'intensification de la coopération internationale pour l'action climatique ».
- Forster *et al.* (2024) « Indicators of Global Climate Change 2023 : annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence », *Earth Syst. Sci. Data Discuss.*, in review <https://essd.copernicus.org/articles/16/2625/2024/>
- Haut Conseil pour le Climat (2023) « Acter l'Urgence, Engager les moyens ».

8. Ici est uniquement prise en compte la partie « non-conditionnelle » des CDN, sachant que la mise en œuvre de certaines mesures prévues dans les contributions peut être conditionnée, notamment à la réception de soutien financier.
9. D'après GIEC (2023) « Changement climatique 2023, rapport de synthèse », 6e rapport d'évaluation (AR6) et PNUE (2023) « Emission Gap Report »
10. Cf. note 6.
11. Bauer et al. (2023) "Exploring risks and benefits of overshooting a 1.5 °C carbon budget over space and time"
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/accd83/meta>
12. En application du paragraphe 25 de la décision 1/CP.21, afin d'améliorer la clarté, la transparence et la compréhension des CDN, celles-ci doivent en principe être présentées par les pays 9 à 12 mois avant la COP30, qui se tiendra en novembre 2025.
13. La décision 1/CMA.5 sur les résultats du premier bilan mondial, reprenant sur ce point la décision 6/CMA.3 prise par la COP26 sur les calendriers communs aux CDN, « encourage les Parties à communiquer en 2025 une contribution déterminée au niveau national valable jusqu'en 2035 », sans que ce calendrier ne s'impose toutefois juridiquement aux Parties qui peuvent donc choisir un horizon à 2040 notamment.
14. Accord de Paris, article 4§3.
15. Décision 1/CMA.5 sur les résultats du premier bilan mondial, §40 et §42.
16. Trajectoire GIEC reprise dans la décision 1/CMA.5 sur les résultats du premier bilan mondial (§26 et §27), y compris le pic d'émissions avant 2025 au plus tard.
17. Cf. note 7, 4.2 et Cf. note 2.
18. Voir aussi l'analyse de Lola Vallejo, Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI) (déc. 2023) "COP28 : la fin du commencement", <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/billet-de-blog/cop-28-la-fin-du-commencement>
19. Discours de Simon Stiell, Secrétaire exécutif de la CCNUCC, à l'Université ADA de Bakou, le 2 février 2024 : « From Vision to Reality, Getting the Job Done: Executive Secretary Speech » : « These national climate plans aren't just pieces of paper, they must be backed by robust policy instruments, costed out and translatable into shovel-ready investment opportunities ».
20. La décision de la COP28 sur les résultats du premier bilan mondial (1/CMA.5) engage les Parties à contribuer, selon des modalités déterminées au niveau national, aux efforts mondiaux pour « opérer une transition juste, ordonnée et équitable » vers une sortie des combustibles fossiles dans les systèmes énergétiques, en accélérant l'action pendant cette décennie critique, afin d'atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici à 2050, conformément aux données scientifiques ».
21. À l'instar de la nouvelle taxonomie verte européenne en vigueur depuis le 1er janvier 2023, qui intègre le nucléaire et le gaz, reconnaissant en particulier à ce dernier "un rôle à jouer pour faciliter le passage aux énergies renouvelables" sur le chemin de la neutralité climatique.
22. Le rapport publié par l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) en février 2023 montre que les subventions à la consommation mondiale de combustibles fossiles ont doublé par rapport à 2021, pour atteindre un niveau record de 1 000 Mrd \$. Le FMI considère pour sa part que les subventions des pouvoirs publics aux combustibles fossiles ont atteint 7 000 Mrd \$ et coûté l'équivalent de 7,1 % du PIB mondial en 2022.
23. Déc. 1/CMA.3 §36 : « Calls upon Parties to accelerate [...] the adoption of policies to transition towards low-emission energy systems, including [...] accelerating efforts towards the [...] phase-out of inefficient fossil fuel subsidies [...] »
24. Augmentation de la capacité installée en énergies renouvelables pour atteindre 11 000 GW au niveau mondial d'ici 2030, et amélioration de l'efficacité énergétique d'environ 2 % à 4 % chaque année jusqu'en 2030.
25. Déc. 1/CMA.5 sur les résultats du premier bilan mondial, §33 : « [...] Souligne en outre que pour atteindre l'objectif de température fixé dans l'Accord de Paris, il importe de préserver, de protéger et de restaurer la nature et les écosystèmes, notamment de redoubler d'efforts pour mettre fin au déboisement et à la dégradation des forêts d'ici à 2030 et inverser ces tendances [...] »
26. Ces GES - dont le méthane, les hydrofluorocarbures, l'oxyde nitreux et l'ozone troposphérique - ont un pouvoir de réchauffement de l'atmosphère de plusieurs dizaines de milliers de fois plus puissants que le dioxyde de carbone.
27. Déc. 1/CMA.5, §28 f) : « Réduire considérablement et plus rapidement les émissions de gaz à effet de serre autres que le dioxyde de carbone au niveau mondial, en particulier les émissions de méthane, d'ici à 2030 ».
28. À la COP28, plusieurs pays (États-Unis, Union Européenne, Canada, Brésil, Nigéria, Égypte) ont par exemple annoncé de nouvelles politiques et réglementations nationales pour la réduction des émissions de CH₄ issues des opérations pétrolières et gazières
<https://www.ccacoalition.org/fr/news/highlights-2023-global-methane-pledge-ministerial>
29. Autres exemples d'initiatives rassemblant États et/ou acteurs non gouvernementaux sur la question : Climate and Clean Air Coalition (CCAC), Oil & Gas Methane Partnership 2.0, Methane Finance Sprint, Partenariat mondial pour le torchage et la réduction du méthane (GFMR), Global Methane Pledge Food Agriculture Pathway, Programme de réduction du méthane agricole (RAMP) du Fonds international de développement agricole, Alliance d'action contre le méthane laitier (lancée à la COP28), LOW-Methane (lancé à la COP28 en vue de la réduction du méthane des déchets organiques). Il existe par ailleurs plusieurs initiatives ou programmes de R&D pour améliorer la collecte, la diffusion et l'exploitation des données sur les émissions de méthane (ex. International Methane Emissions Observatory, Hub mondial du méthane).
30. Plusieurs pays ont rejoint l'initiative à l'occasion de la COP28, notamment le Turkménistan, le Kazakhstan et l'Angola. L'Azerbaïdjan, hôte de la COP29, l'a rejointe en mars 2024.
31. Dans la déclaration sino-américaine de Sunnylands du 14 novembre 2023, la Chine manifeste toutefois sa volonté de mettre en place un plan d'action national concernant le méthane et de développer des cibles et mesures de réduction d'émissions de CH₄ à inclure dans la prochaine CDN qu'elle présentera avec un horizon 2035.
32. 50 compagnies pétrolières et gazières (représentant 40% de la production de pétrole mondiale) ont signé une Charte sur la décarbonation du secteur pétrolier et gazier, lancée par la présidence de la COP28 avec pour objectif "d'aligner le secteur sur le net zéro d'ici ou autour de 2050, supprimer les émissions de méthane, éliminer le torchage d'ici 2030 et continuer à travailler sur les meilleures pratiques de l'industrie en matière de réduction des émissions" <https://www.cop28.com/en/news/2023/12/Oil-Gas-Decarbonization-Charter-launched-to-accelerate-climate-action>
33. https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-2-f&chapter=27&clang=en
34. GIEC (2023), AR6, rapport de synthèse, p.30, note de bas de page 51 : « In this context, 'unabated fossil fuels' refers to fossil fuels produced and used without interventions that substantially reduce the amount of GHG emitted throughout the life-cycle; for example, capturing 90 % or more from power plants, or 50-80% of fugitive methane emissions from energy supply»; GIEC (2022), AR6, WGIII Summary for policymakers (C4) : « The continued installation of unabated fossil fuel infrastructure will 'lock-in' GHG emissions. (high confidence) ».
35. HCC (2023) « Avis sur la stratégie française de capture, stockage et utilisation du CO₂ » et Cf. note 2.
36. Le premier de ces dialogues se tiendra lors de l'intersession de la CCNUCC à Bonn en juin 2024.
37. Un ensemble d'activités, intitulé « Feuille de route pour la mission 1,5 », est lancé sous la direction de cette troïka pour « approfondir [...] la coopération internationale et créer un environnement international plus porteur afin de relever le niveau d'ambition dans le cadre du prochain cycle de CDN »
38. Cf. note 7 et cf. note 2.
39. Discours du président de la République française à l'occasion de la session plénière de la COP28 à Dubaï (1^{er} décembre 2023)
<https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/deplacement-a-la-cop28-de-dubai>
40. Décision 2/CP.27 relative aux modalités de financement permettant de faire face aux pertes et préjudices liés aux effets néfastes des changements climatiques, qui ont notamment trait aux moyens de remédier aux pertes et préjudices.
41. Cf. note 2.
42. Décisions 1/CP.28 et 5/CMA.5 relatives à la mise en place des nouvelles modalités de financement, y compris d'un fonds, permettant de faire face aux pertes et préjudices visés aux paragraphes 2 et 3 des décisions 2/CP.27 et 2/CMA.4.
43. Le Réseau de Santiago a été établi en 2019 afin de catalyser l'assistance technique des organisations, organes, réseaux et experts compétents pour la mise en œuvre d'approches pertinentes en matière de prévention, réduction et prise en compte des pertes et préjudices liés aux effets néfastes des changements climatiques aux niveaux local, national et régional dans les pays en développement qui sont particulièrement vulnérables à ces effets (déc. 2/CMA.2, §43). L'assistance technique peut couvrir la dissémination des connaissances et des méthodologies pour identifier, qualifier et quantifier le niveau de pertes et préjudices subis, l'évaluation des besoins et le développement d'une demande d'assistance technique et financière, ainsi que l'élaboration de stratégies ou la mise en place d'approches ou de technologies pour y faire face.
44. Déc. 1/CP.28, Annexe 1 « Instrument régissant le Fonds ».
41. Déc. 1/CP.28, Annexe 2 « Modalités de financement ».

46. L'initiative sur les systèmes d'alerte précoce aux risques climatiques (CREWS), lancée en 2015, contribue par exemple à améliorer la disponibilité de ces systèmes au profit des pays les moins avancés et petits États insulaires en développement dans plusieurs régions du monde (Afrique, Pacifique, Caraïbes).
47. En effet, la base qui prévaut depuis 1992, héritée du système des annexes de la CCNUCC, oppose toujours pays développés contributeurs aux PED non bailleurs, y compris les pays émergents à forte croissance.
48. Cf. note 39.
49. L'initiative sur les systèmes d'alerte précoce aux risques climatiques (CREWS), lancée en 2015, contribue à améliorer la disponibilité de ces systèmes au profit des pays les moins avancés (PMA) et petits États insulaires en développement (PEID) dans plusieurs régions du monde (Afrique, Pacifique, Caraïbes).
50. Clarke et al. (2023) Nature, 623, p. 689 et cf note 2.
51. Voir notamment la tribune d'Esther Duflou, Prix Nobel d'économie, dans Le Monde (17 avril 2024) https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/04/17/esther-du-flo-prix-nobel-d-economie-il-faut-offrir-une-compensation-aux-citoyens-les-plus-pauvres-du-monde-et-les-aider-a-s-adapter-au-changement-climatique_6228381_3232.html et celle de Christian Pertuis du 24 avril 2024 https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/04/28/il-faut-une-taxe-carbone-mondiale-dont-le-montant-serait-redistribue-aux-pays-pauvres_6230379_3232.html
52. La Déclaration de Nairobi, issue du 1er Sommet africain sur le climat organisé en septembre 2023 par l'Union Africaine et le Kenya, « exhorte les dirigeants du monde à se rallier à la proposition d'un régime mondial de taxation du carbone, comprenant une taxe carbone sur le commerce des combustibles fossiles, le transport maritime et l'aviation, qui pourrait également être augmentée par une taxe mondiale sur les transactions financières (TTF) » (§47).
53. La décision 2/CMA.5, §6 établit le programme de travail « UEA Framework for Global Resilience ».
54. Cf. note 2.
55. Un des trois objectifs de long terme de l'accord de Paris consiste à renforcer les capacités d'adaptation, à accroître la résilience aux changements climatiques et à réduire la vulnérabilité à ces changements, en vue de contribuer au développement durable et de garantir une riposte adéquate en matière d'adaptation, dans le contexte de l'objectif de température de l'accord (article 7§1 AP).
56. Déc. 1/CMPI8 relative aux orientations concernant le mécanisme pour un développement propre et document d'information FCCC/TP/2023/3 du Secrétariat de la CCNUCC : https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tp2023_03_0.pdf
57. Objectif négocié à la COP15 de Copenhague.
58. Selon le rapport de l'OCDE publié le 29 mai 2024, le financement climatique fourni et mobilisé par les pays développés pour l'action climatique mise en œuvre dans les pays en développement a atteint 115,9 milliards US\$ en 2022 https://www.oecd-ilibrary.org/environment/financement-climatique-fourni-et-mobilise-par-les-pays-developpes-en-2013-2022_9db2b91d-fr
59. Le rapport commandé en 2022 par les Présidences de la COP26 et de la COP27 chiffrait ces besoins à environ 1 000 Mds \$ / an en 2030 (y compris pour l'adaptation et la réponse aux pertes et préjudices dans les PED).
60. Lors de la réunion de Bonn du 5 octobre 2023, 25 pays avaient annoncé des contributions pour un montant total de 9,33 Mrds \$, ce qui était en-deçà des 9,9 Mrds atteints en 2019 lors de la précédente reconstitution (cycle 2020-2023).
61. Comité permanent sur les financements (2021) « Premier rapport sur la détermination des besoins des Parties en développement liés à la mise en œuvre de la Convention et de l'accord de Paris ». <https://unfccc.int/topics/climate-finance/workstreams/determination-of-the-needs-of-developing-country-parties/first-report-on-the-determination-of-the-needs-of-developing-country-parties-related-to-implementing>
62. PNUE (2023) « Adaptation Gap Report », repris par la décision de la COP28 sur le bilan mondial concernant le chiffrage des besoins d'adaptation des PED d'ici 2030.
63. Dans son rapport du 29 mai 2024, l'OCDE estime que les financements consacrés à l'adaptation sont passés de 10,1 Mrd \$ en 2016 à 32,4 Mrd \$ en 2022.
64. Accord de Paris, article 2.1c)
65. La décision 1/CMA.5 (§68) estime par exemple qu'environ 4 300 milliards \$ par an doivent être investis dans les énergies propres jusqu'en 2030, puis 5 000 Md \$ par an jusqu'en 2050, afin de parvenir à des émissions nettes nulles d'ici à 2050.
66. Afin d'augmenter l'effet de levier sur ces financements privés, un enjeu est d'élargir la base des pays contributeurs (ex. Chine, pays du Golfe).
67. Cf. note 2.
68. GIEC (2023), AR6, rapport de synthèse.
69. Les obstacles au sein du secteur financier comprennent : une évaluation inadéquate des risques climatiques et des opportunités d'investissement ; une inadéquation régionale entre les capitaux disponibles et les besoins d'investissement ; le *home bias* ; l'endettement des pays ; la vulnérabilité économique et les capacités institutionnelles. Les obstacles en dehors du secteur comprennent : des marchés de capitaux locaux limités ; l'attractivité des profils risque/rendement (problème de l'environnement réglementaire et de son manque d'ambition) ; les normalisation, agrégation, extensibilité et reproductibilité des opportunités d'investissement et des modèles de financement ; l'existence de pipelines prêts de projets.
70. Décision 9/CMA.5, Questions relatives au Comité permanent du financement (§8) : « Décide de poursuivre et de renforcer le dialogue de Charm el-Cheikh entre les Parties, les organisations compétentes et les parties prenantes afin d'échanger des points de vue sur le champ d'application du paragraphe 1 c) de l'article 2 de l'Accord de Paris et sa complémentarité avec l'article 9 de l'Accord mentionné au paragraphe 68 de la décision 1/CMA.4, y compris en ce qui concerne l'application du paragraphe 1 c) de l'article 2 en 2024-2025 [...] ».
71. Cf. note 2.
72. AIE (2024) « Réduire le coût du capital » : le coût du capital pour les projets photovoltaïques à grande échelle dans les marchés émergents et les économies en développement est plus de deux fois supérieur à celui des économies avancées. <https://www.iea.org/news/bringing-down-the-cost-of-capital-is-key-to-unlocking-clean-energy-growth-in-emerging-economies>
73. Cf. note 7 et cf. note 2.
74. Accord de Paris, article 4§8 ; en outre, la décision 1/CP.21 (§27) mentionne que ces informations peuvent, entre autres comprendre, selon qu'il convient, des informations quantifiables sur le point de référence (y compris, une année de référence), les calendriers et/ou périodes de mise en œuvre, le champ d'application et la couverture, les processus de planification, les hypothèses et les approches méthodologiques, y compris celles permettant d'estimer et de comptabiliser les émissions anthropiques de gaz à effet de serre et, le cas échéant, les absorptions, et la manière dont la partie considère que sa contribution déterminée au niveau national est équitable et ambitieuse, compte tenu de sa situation nationale [...].
75. Décision 4/CMA.1, Annexe FCCC/PA/CMA/2018/3/Add.1 « Further guidance in relation to the mitigation section of decision 1/CP.21 ».
76. Ces orientations s'appliquent à compter de la 2e CDN mais les Parties sont encouragées à en faire usage pour la présentation ou la révision de leur première CDN dès avant 2020.
77. Mettant ainsi fin à la distinction entre pays de l'annexe I et pays non annexe I de la CCNUCC, qui prévalait jusqu'alors dans le cadre de nombreuses dispositions, notamment concernant les obligations en matière de rapportage.
78. Accord de Paris, article 4§19.
79. Déc. 1/CMA.3, §32-33 et 35.
80. L'objectif étant collectif, certains grands émetteurs ont présenté des CDN visant 2060 (Chine) voire au-delà (2070 pour l'Inde) pour la neutralité carbone / climatique.
81. À noter que les trajectoires d'émission limitant le réchauffement planétaire à 1,5°C et sous les 2°C impliquent d'atteindre la neutralité pour le CO₂ seulement respectivement à l'horizon 2050 et 2070 (scénario central). La neutralité tous GES est atteinte à la fin du siècle pour les trajectoires permettant de limiter le réchauffement à 1,5°C, et n'est pas essentielle pour limiter le réchauffement sous 2°C.
82. COP28 UAE Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems, and Climate Action <https://www.cop28.com/en/food-and-agriculture>
83. Cf. Land Gap Report 2022 (mis à jour 2023) <https://www.landgap.org/2023/update> : la superficie des terres nécessaires pour répondre aux

besoins de séquestration biologique du carbone estimés pour tenir les engagements d'atténuation présentés par les pays est d'environ 1 Mrd d'hectares, soit plus que la superficie combinée de l'Afrique du Sud, de l'Inde, de la Turquie et de l'Union européenne. 50 % de ces besoins nécessiteraient un changement d'usage des terres. Ce constat montre que les engagements des pays s'appuient sur des quantités irréalistes de séquestration terrestre du carbone, qui ne peuvent être atteintes sans des impacts négatifs importants sur les droits fonciers, la production alimentaire, les écosystèmes et la biodiversité, les moyens de subsistance des populations locales et les droits des peuples autochtones.

84. Cf. note 7 et cf. note 2.

85. cf. HCC (2023) Rapport annuel « Acter l'urgence, engager les moyens », 3.6 UTCAFT, recommandation 1.1 (p.141) : « Recalibrer, dans la SNBC en cours de révision, les cibles pour les puits de carbone liés aux forêts, à l'utilisation de bois, au stockage de carbone dans les sols et aux changements d'usage des sols, et affecter des objectifs à chacun de ces sous-secteurs ».

86. Cf. note 7 et cf. note 2.

87. Agence Européenne de l'Environnement (AEE) (2024) Rapport 01/2024 « European climate risk assessment ».

<https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>

88. Résolution du Parlement européen (2019/2930 (RSP)) du 28 novembre 2019 sur l'urgence climatique et environnementale.

89. Cf. communication de la Commission européenne (COM(2019) 640 final) du 11 décembre 2019 « Le Pacte vert pour L'Europe » et HCC (2024) « L'action climatique européenne pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 », p.6.

90. L'objectif de neutralité climatique d'ici 2050 a été acté par les chefs d'État et de gouvernement lors du Conseil européen de décembre 2019 (cf. Conclusions EUCO 29/19 du Conseil Européen du 12 décembre 2019).

91. Crise sanitaire Covid-19 (2019-2020), invasion de l'Ukraine (2022), crise inflationniste mondiale (2022-2023).

92. Cf. note 7, 3.5 pour l'analyse des conséquences de la crise énergétique en France.

93. Communication de la Commission européenne COM (2022) 230 final du 18 mai 2022.

97. À noter qu'en mars 2023, la Commission européenne a formulé une proposition de règlement pour la mise en place d'un cadre permettant d'assurer à l'UE un approvisionnement durable et sûr en matières premières critiques (proposition de règlement établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques et modifiant les règlements (UE) n° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 et (EU) 2019/1020).

98. Le protocole a été adopté en 1997 et est entré en vigueur en 2005. L'UE l'a officiellement ratifié le 29 avril 1998.

96. Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE.

97. Le SEQE fixe un plafond maximal d'émissions pour les secteurs de l'approvisionnement énergétique et de l'industrie lourde, pour atteindre une réduction des émissions de 21 % en 2020 par rapport aux valeurs de 2005.

98. Décision n° 406/2009/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à l'effort à fournir par les États membres pour réduire leurs émissions de GES afin de respecter les engagements de la Communauté en matière de réduction de ces émissions jusqu'en 2020.

99. L'objectif européen global sur ces secteurs était une réduction des émissions de 10 % d'ici 2020 par rapport aux valeurs de 2005, décliné en objectifs nationaux contraignants, à savoir -14% pour la France.

100. Décision (UE) n° 529/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relative aux règles comptables concernant les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre résultant des activités liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie et aux informations concernant les actions liées à ces activités ; Règlement (UE) 2018/841 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 relatif à la prise en compte des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie dans le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, et modifiant le règlement (UE) no 525/2013 et la décision (UE) no 529/2013.

101. Cour européenne des comptes (2023) Rapport spécial 18/2023 « Objectifs de l'Union européenne en matière de climat et d'énergie – Contrat rempli pour 2020, mais pronostic réservé pour les objectifs de 2030 » : dans son rapport, la Cour a estimé que les émissions de GES de l'UE en 2020 auraient été inférieures d'environ 27 % aux niveaux de 1990, et non de 31,9 %, ce qui reste supérieur aux réductions requises par l'objectif de 2020.

102. Selon l'AEE, les réductions d'émissions de GES de l'UE s'élevaient à 34,2 5% en 2020 par rapport à 1990.

<https://climate-energy.eea.europa.eu/topics/climate-change-mitigation/greenhouse-gas-emissions-inventory/intro>

103. Cf note 102.

104. Pour un descriptif plus détaillé, voir le site du MTECT <https://www.ecologie.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat>

105. L'objectif européen d'au moins 40 % de réduction des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 s'est traduit en un objectif de -43 % par rapport à 2005 pour le SEQE, et de -30 % par rapport à 2005 pour les autres secteurs (cf. règlement (UE) 2018/842 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 relatif aux réductions annuelles contraignantes des émissions de gaz à effet de serre par les États membres de 2021 à 2030 contribuant à l'action pour le climat afin de respecter les engagements pris dans le cadre de l'accord de paris et modifiant le règlement (UE) n° 525/2013), soit un objectif national hors SEQE de -37 % pour la France.

106. Directive (UE) 2018/2002 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 modifiant la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique.

107. L'objectif d'efficacité énergétique (initialement fixé à « au moins 27 % », puis à « au moins 32,5 % » après révision de la directive en 2018) correspond à une réduction de la consommation d'énergie primaire de l'UE par rapport au scénario de référence de 2007. La directive prévoit par ailleurs que les États membres définissent un objectif national indicatif, en tenant compte d'un scénario tendanciel à 2030.

108. Règlement (UE) 2018/1999 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 sur la gouvernance de l'Union de l'énergie et de l'action pour le climat.

109. En octobre 2023, la France a présenté son dernier projet de plan national intégré énergie-climat à la Commission Européenne :

https://commission.europa.eu/document/download/e160e0b8-2ac9-4731-bcad-5024ce97bcc9_fr?filename=FRANCE%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030_FR.pdf

Celle-ci l'a analysé et a fourni des recommandations pour améliorer la version finale du document, qui doit être présentée d'ici le 30 juin 2024 :

https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en#national-energy-and-climate-plans-2021-2030

110. Règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) no 401/2009 et (UE) 2018/1999 (dite « loi européenne sur le climat »).

111. Conseil Économique, Social et Environnemental (CESE) Avis du 14 mai 2024 : environ 75 propositions, dont 43 % de textes adoptés et 21 % en trilogues.

112. Rislér (2024) « Le Pacte vert européen – Un bilan » Terranova.

113. Communication COM/2021/82 final de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions du 24 fév. 2021 « Bâtir une Europe résiliente – la nouvelle stratégie de l'union européenne pour l'adaptation au changement climatique ».

114. En mars 2022, le Conseil a également adopté des conclusions dans lesquelles il appelle à l'adaptation des systèmes de protection civile face à des phénomènes météorologiques extrêmes résultant du changement climatique. cf. Conclusions du Conseil (2022/C 322/02)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022XG0826\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022XG0826(01))

115. Communication (COM (2020)380 final) de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions du 20 mai 2020 « Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 pour ramener la nature dans nos vies ».

116. Directive (UE) 2023/959 du 10 mai 2023 modifiant la directive 2003/87/CE établissant un système d'échange de quotas d'émission de GES dans l'Union et la décision (UE) 2015/1814 concernant la création et le fonctionnement d'une réserve de stabilité du marché pour le système d'échange de quotas d'émission de GES de l'Union.

117. Suppression progressive qui s'étalera entre 2026 et 2034.

118. Toutes les émissions liées aux trajets maritimes intra-européens, ainsi que la moitié des émissions des trajets entre l'UE et le reste du monde sont incluses dans le périmètre du SEQE, avec une montée en charge progressive dans les obligations faites aux compagnies maritimes pour la restitution des quotas d'émission (40 % pour les émissions 2024, 70 % en 2025 et 100 % en 2026).

119. Le CORSIA est un régime mondial de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale, dont le principe a été adopté par

l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) en 2016 et le fonctionnement défini en 2018. Au 1^{er} janvier 2024, 126 États participent à ce mécanisme, parmi lesquels l'ensemble des États membres de l'UE, qui s'y sont engagés dès la phase pilote, lancée en janvier 2021.

120. Le système CORSIA s'appliquera aux vols extra-européens qui partent ou arrivent dans des pays qui appliquent également ce dispositif international dans le cadre de l'OACI.

121. Règlement (UE) 2023/857 du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2023 modifiant le règlement (UE) 2018/842 relatif aux réductions annuelles contraignantes des émissions de gaz à effet de serre par les États membres de 2021 à 2030 contribuant à l'action pour le climat afin de respecter les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris et le règlement (UE) 2018/1999.

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

123. Ce pilier couvrirait les émissions de l'agriculture (hors CO₂ énergie) et UTCATF.

124. Soit un effort supplémentaire de -6,693 Mt éqCO₂ entre la moyenne de référence 2016-2017-2018 (-27,353 Mt éqCO₂) et l'objectif 2030.

125. Réduction d'au moins 55 % des émissions nettes de GES par rapport à 1990 (au lieu de 40 % précédemment).

126. Directive (UE) 2023/2413 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 modifiant la directive (UE) 2018/2001, le règlement (UE) 2018/1999 et la directive 98/70/CE en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et abrogeant la directive (UE) 2015/652 du Conseil.

127. Directive (UE) 2023/1791 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relative à l'efficacité énergétique et modifiant le règlement (UE) 2023/955.

128. Règlement (UE) 2023/851 du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2023 modifiant le règlement (UE) 2019/631 en ce qui concerne le renforcement des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et les véhicules utilitaires légers neufs conformément à l'ambition accrue de l'Union en matière de climat.

129. Règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) 2019/1242 en ce qui concerne le renforcement des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les véhicules utilitaires lourds neufs et intégrant des obligations de déclaration, modifiant le règlement (UE) 2018/858 et abrogeant le règlement (UE) 2018/956 (adopté par le Parlement européen le 26 avril 2024

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-29-2024-INIT/fr/pdf>)

130. Règlement (UE) 2023/2405 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable et Règlement (UE) 2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et bas carbone dans le transport maritime et modifiant la directive 2009/16/CE.

131. Le texte agréé en trilogue a été formellement adopté par le Parlement européen le 10 avril 2024 (cf. résolution législative du Parlement européen : https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0190_FR.pdf)

132. Proposition COM (2021) 563 final de la Commission européenne de directive du Conseil restructurant le cadre de l'Union de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (refonte). Cf. dossier de l'initiative pour plus de détails https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation-have-your-say/initiatives/12227-Pacte-vert-pour-l-Europe-Proposition-de-revision-de-la-directive-sur-la-taxation-de-lenergie_fr

133. Citepa (2023) « Absorptions de carbone : la Commission propose un cadre de certification » https://www.citepa.org/fr/2023_01_b11/

134. Plusieurs chefs d'État et de gouvernement européens (Chypre, Lettonie, Suède, Grèce, Autriche, Finlande, Croatie et Irlande) ont notamment approuvé le 29 juin 2023 une déclaration du Parti populaire européen (PPE) réclamant une pause réglementaire dans la mise en œuvre du Pacte vert afin de « tenir compte des nouvelles réalités économiques et sociales après l'attaque de la Russie » contre l'Ukraine, en février 2022.

135. Décryptage de l'Institut Jacques Delors, Phuc-Vinh Nguyen (2024) « Pacte vert : vers une « pause réglementaire européenne ? ».

136. Préconisations faites en ce sens par le CESE dans son avis du 14 mai 2024 « Quel avenir pour le Pacte vert pour l'Europe et ses citoyens ? » <https://www.lecese.fr/actualites/quel-avenir-pour-le-pacte-vert-pour-leurope-et-ses-citoyens-le-cese-adopte-lavis>

137. Communication (COM/2020/381 final) de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions du 20 mai 2020 « Stratégie "De la ferme à la table" pour un système alimentaire équitable, sain et respectueux de l'environnement ».

138. Ce système devait ressembler à celui utilisé en France depuis plusieurs années sous le nom de « nutri-score ».

Pour plus d'informations, cf. rapport de la Commission européenne sur le sujet au Parlement européen et au Conseil de l'UE

[https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2020\)207&lang=fr](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2020)207&lang=fr) et études d'impacts initiales du projet :

https://food.ec.europa.eu/safety/labelling-and-nutrition/food-information-consumers-legislation/proposal-revision-regulation-fic_en?prefLang=fr&etrans=fr

139. Ces mesures ont été votées par le Parlement européen dans le cadre d'une procédure d'urgence le 26 avril 2024. Certaines ont été publiées au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) et sont rétroactives au 1^{er} janvier 2024 (Règlement délégué (UE) 2024/1235 de la Commission du 12 mars 2024 modifiant le règlement délégué (UE) 2022/126 complétant le règlement (UE) 2021/2115 en ce qui concerne les règles relatives au ratio concernant la norme 1 relative aux bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)) ; d'autres seront publiées au JOUE et entreront en vigueur après approbation formelle par le Conseil (proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant les règlements (UE) 2021/2115 et (UE) 2021/2116 en ce qui concerne les normes relatives aux bonnes conditions agricoles et environnementales, les programmes pour le climat, l'environnement et le bien-être animal, la modification des plans stratégiques relevant de la PAC, le réexamen des plans stratégiques relevant de la PAC et les exemptions des contrôles et des sanctions) ; cf. également HCC, rapport annuel (2024), 3.2.

140. HCC (2024) « Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste ».

141. Proposition par la Commission européenne, le 11 juillet 2023, d'un règlement sur l'utilisation des capacités de l'infrastructure ferroviaire dans l'espace ferroviaire unique européen, modifiant la directive 2012/34/UE et abrogeant le règlement (UE) n° 913/2010.

142. La proposition de règlement mise sur la table en mars 2023 a pu être jugée moins ambitieuse qu'initialement annoncé par la Commission européenne cf. <https://www.euractiv.fr/section/energie-climat/news/le-parlement-europeen-adopte-la-reforme-du-marche-de-lelectricite/> Elle a été adoptée par le Parlement européen le 11 avril 2024 et doit encore être approuvée par le Conseil. Cf 3.5 et Cf. note 7, 4.2.

143. Proposition (COM/2023/148 final) de règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant les règlements (UE) 2019/943 et (UE) 2019/942 ainsi que les directives (UE) 2018/2001 et (UE) 2019/944 afin d'améliorer l'organisation du marché de l'électricité de l'Union.

144. Ex. périmètre du SEQE 1 : en 2026, la Commission présentera un rapport sur l'éventuelle introduction des installations d'incinération des déchets à partir de 2028 ; Performance énergétique des bâtiments : en 2028, une révision de la directive sera étudiée pour y inscrire des obligations de rénovation pour le résidentiel; Normes d'émissions des voitures : en 2026, la Commission évaluera les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de réduction des émissions de 100 % d'ici à 2035, et la nécessité éventuelle de les réexaminer, en tenant notamment compte des évolutions technologiques, y compris en ce qui concerne les technologies hybrides rechargeables, et de l'importance d'une transition viable et socialement équitable vers des émissions nulles; Proposition de règlement certification des absorptions carbone : examen, en 2026, l'éventuel inclusion des émissions de méthane (principalement issues de l'élevage) avec demande à la Commission de produire une méthode pilote d'ici là.

Pour une liste exhaustive des clauses de revoyure contenues dans le *Fit for 55*, voir Institut Jacques Delors, Phuc-Vinh Nguyen (2024), Décryptage « Pacte vert européen, suite ou fin ? » (p.15-16) <https://institutdelors.eu/publications/pacte-vert-europeen-suite-ou-fin/>

145. Cf. note 7, chapitre 4 et recommandations.

146. ESAB-CC (2024) Rapport d'évaluation « Towards EU climate neutrality Progress, policy gaps and opportunities ».

147. Loi européenne sur le climat (2021), §30.

148. ESAB-CC (2023) « Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050 ». Dans son rapport du 15 juin 2023, le Conseil scientifique consultatif européen recommandait de fixer l'objectif 2040 à 90-95 % par rapport à 1990.

<https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040-climate-target-and-a-greenhouse-gas-budget-for-2030-2050.pdf/@display=file>

149. Communication (COM (2024) 63 final) de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions du 6 février 2024 intitulée « Garantir notre avenir - Objectif climatique de l'Europe pour 2040 et voie vers la neutralité climatique à l'horizon 2050 pour une société durable, juste et prospère ».

150. Article Euractiv du 16 janvier 2024 « Loi climat de l'UE : les États membres entament les discussions sur l'objectif 2040 »

<https://www.euractiv.fr/section/energie-climat/news/loi-climat-de-lue-les-etats-membres-entament-les-discussions-sur-lobjectif-2040/>

151. Dès que l'objectif pour 2040 aura été agréé, un chiffre concernant les émissions nettes de GES en 2035 devrait être calculé et communiqué dans la nouvelle contribution déterminée au niveau national (CDN) européenne, conformément à la décision 6/CMA.3 de la COP26 sur les calendriers

communs pour les CDN, qui encourage les Parties à l'accord de Paris à communiquer en 2025 une CDN allant jusqu'en 2035.

152. Les dernières mises à jour de l'inventaire chiffré de cette source à +2 Mt éqCO₂.

153. Cf. note 140.

154. Cf. note 146.

155. Cf. note 146.

156. Les plans nationaux pour l'énergie et le climat (PNEC) ont été introduits par le règlement sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat (UE) 2018/1999. En vertu de celui-ci, les États membres devaient présenter leurs projets de PNEC actualisés pour la période 2021-2030 au plus tard le 30 juin 2023.

157. Évaluation et recommandations de la Commission européenne du 18 décembre 2023.

https://commission.europa.eu/publications/commission-recommendation-assessment-swd-and-factsheet-draft-updated-national-energy-and-climate-7_en

158. Cf note 7, Recommandation 2.1 relative au secteur de l'énergie, p.132.

159. Les émissions de GES du système électrique français ont atteint un minimum historique en 2023 (16,1 Mt), soit le niveau le plus faible depuis le début des années 50. L'intensité carbone de la production française en 2023 (32g de éqCO₂/kWh) est 10 fois inférieure à celle de l'Allemagne et plus de 8 fois inférieure à celle de l'Italie. Cf. Réseau de Transport d'Électricité (RTE) (2023) Bilan électrique de la France.

<https://www.rte-france.com/actualites/bilan-electrique-france-2023-nouvel-equilibre-systeme-electrique>

160. Cf. note 7 et cf. note 141 et chapitre 2.

161. Cf. note 148.

162. En 2022, seuls 47 % des subventions aux énergies fossiles mises en place par les États membres comportaient une date de fin avant 2025. cf. Commission européenne (2023) « Étude sur les subventions énergétiques et autres interventions publiques dans l'Union européenne ».

<https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/32d284d1-747f-11ee-99ba-01aa75ed71a1/language-en>

163. Cf. note 7.

164. Cf. note 7.

165. Règlement (UE) 2022/869 du 30 mai 2022 concernant des orientations pour les infrastructures énergétiques transeuropéennes.

166. Sur l'encadrement temporaire de crise et de transition, cf. site de la Commission européenne.

https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/temporary-crisis-and-transition-framework_en

167. Cf. note 146.

168. Cf. note 7.

169. Cf. note 112.

170. Les coûts supplémentaires engendrés pour les entreprises et les énergéticiens par la fin des quotas gratuits sur le marché SEQUE et par la mise en place d'un 2^e SEQUE sur le chauffage des bâtiments et le transport routier pourraient en effet faire être répercutés sur les consommateurs et faire augmenter le prix des combustibles fossiles.

171. Berghmans N. (2022) « Paquet *Fit for 55* : analyse de l'impact distributif sur les ménages européens de la tarification de l'énergie dans le bâtiment et le transport », IDDRI.

<https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20iddri/Etude/202203-ST0422-impacts%20sociaux%20fitfor55.pdf>

172. Règlement (UE) 2023/955 du Parlement européen et du Conseil du 10 mai 2023 instituant un Fonds social pour le climat et modifiant le règlement (UE) 2021/1060.

173. Les États membres pourront consacrer jusqu'à 37,5 % du montant total des fonds perçus au soutien direct aux consommateurs et aux entreprises. Les États devront cofinancer les mesures réalisées au titre du plan social à hauteur de 25 %.

174. Règlement (UE) 2021/1056 du Parlement européen et du Conseil du 24 juin 2021 établissant le Fonds pour une transition juste.

175. Pour bénéficier du financement FTJ, les États membres présentent des plans territoriaux de transition juste spécifiant les domaines d'intervention ciblés, les pertes d'emplois attendues, ainsi que les besoins de transformation de l'économie locale. Les critères d'allocation sont fondés sur les émissions industrielles dans les régions à forte intensité de carbone, sur le taux d'emploi dans les industries polluantes (charbon, lignite, tourbe, schiste bitumineux) et sur le niveau de développement économique.

176. Hauts-de-France, Normandie, Pays de la Loire, Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes, Sud-PACA.

177. Programme National pour la Transition Juste présenté par la France, validé par la Commission européenne le 30 novembre 2022 :

<https://www.fse.gouv.fr/sites/default/files/2023-01/Programme%20national%20FTJ%20adapte%CC%81.pdf>

178. Cf. note 136.

179. Le Comité économique et social européen (CESE) est un organe consultatif de l'UE qui se compose de représentants d'organisations de travailleurs et d'employeurs et de la société civile. Il transmet des avis à la Commission, au Conseil de l'UE et au Parlement européen et sert ainsi de lien entre les instances de décision et les citoyens de l'UE.

180. Cf. note 136 et cf. note 7, Chapitre 4.

181. Communication COM (2020) 21 final de la Commission du 14 janvier 2020 relative au Plan d'investissement pour une Europe durable.

182. Les dépenses prévues pour le climat et l'environnement au titre du budget de l'UE devaient représenter 503 Mrd € entre 2021 et 2030.

183. Voir la tribune publiée dans Le Monde le 14 sept. 2023 par Jean Pisani-Ferry, Simone Tagliapietra et Georg Zachmann et qui chiffre ce plan à 180 Mrd € entre 2024 et 2030 : https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/09/14/green-deal-europeen-un-nouveau-plan-d-investissement-a-hauteur-de-180-milliards-d-euros-entre-2024-et-2030-est-necessaire_6189328_3232.html

184. Discours sur l'Europe du président de la République le 24 avril 2024. <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2024/04/24/discours-sur-leurope>

185. Le rapport Enrico Letta (avril 2024) « Beaucoup plus qu'un marché » plaide notamment pour un marché financier européen plus intégré et fait plusieurs propositions dans ce domaine (création d'un produit d'épargne de long terme européen, harmonisation réglementaire, garantie publique européenne pour soutenir l'investissement dans la transition écologique, création d'une Bourse européenne pour les start-up de la deep tech (intelligence artificielle, quantique, biotechnologies), etc.

<https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>

186. Cf. note 136.

187. Cf. note 186.

188. La loi pour la réduction de l'inflation (Inflation Reduction Act ou IRA) a été adoptée par le Congrès américain le 16 août 2022 sur initiative du gouvernement Biden. Elle met en place des incitations fiscales à la production et à l'utilisation d'énergies propres aux États-Unis en programmant des financements fédéraux sur dix ans (2023-2032). Le montant des dépenses autorisées sur le volet énergie et climat dans le cadre de l'IRA est de 369 Mrd \$, soit 50 Mrd \$ par an en moyenne (0,17 % du PIB américain en 2022). Toutefois, les subventions étant décaissées à guichet ouvert, certains experts estiment que les dépenses prévues pourraient en réalité tripler et le coût total s'élever jusqu'à 1.200 Mrd \$ d'ici 2031 (soit 0,6 % du PIB en moyenne annuelle sur dix ans). Cf. Bistline et al. (2023) « Economic Implications of the Climate Provisions of the Inflation Reduction Act » https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2023/03/BPEA_Spring2023_Bistline-et-al_unembargoedUpdated.pdf ; CEPII (2023) « Inflation Reduction Act – Comment l'Union européenne peut-elle répondre ? » http://www.cepii.fr/PDF_PUB/pb/2023/pb2023-40_FR.pdf ; Cf. également article Le Monde du 5 août 2023 « Inflation Reduction Act : Ce plan si décrié peut-il être encore perçu comme ambitieux ? »

https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/08/05/inflation-reduction-act-ce-plan-si-decrie-peut-il-etre-encore-percu-comme-ambitieux_6184511_3232.html

189. Ces investissements étaient ainsi estimés à 407 Mrd € en 2022.

190. Avis CESE du 14 mai 2024 ; Rapport Enrico Letta (avril 2024) « Beaucoup plus qu'un marché » ; I4CE (2024) « Déficit d'investissement climat européen : Une trajectoire d'investissement pour l'avenir de l'Europe ».

191. Institut Rousseau (2024) « Road to Net Zero, bridging the green investment gap » <https://www.institut-rousseau.fr/road-2-net-zero/>

Ce rapport évalue les investissements nécessaires pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 à 1 520 Mrd € par an.

192. Le décret d'annulation des crédits a été publié au Journal Officiel le 22 février 2024.

193. AEE, données 2023 :

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/fossil-fuel-subsidies?activeAccordion=546a7c35-9188-4d23-94ee-005d97c26f2b#footnote-ai39T>

194. Le Grand Continent (2023) « Les pays européens ont dépensé presque 800 milliards d'euros pour faire face à la hausse des prix de l'énergie ».

- <https://legrandcontinent.eu/fr/2023/02/15/les-pays-europeens-ont-depense-presque-800-milliards-deuros-pour-faire-face-a-la-hausse-des-prix-de-lenergie/#:~:text=Br%C3%A8ves%20%C3%89conomie>
- 195.** Pour 2023, les premières estimations de la Commission européenne suggèrent que les subventions resteront à un niveau similaire à 2022, autour de 110 Mrd €, les mesures de soutien liées à la crise des prix se poursuivant jusqu'en 2023. Cf. Commission européenne, Direction générale de l'énergie (2023) « Étude sur les subventions énergétiques et autres interventions publiques dans l'Union européenne »
- <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/32d284d1-747f-11ee-99ba-01aa75ed71a1/language-en>
- 196.** Le montant des financements dédiés à la PAC dans le CFP 2021-2027 s'élève à 336,4 Mrd € (source MEFSIN).
- 197.** L'UE s'est engagée à consacrer au moins 20 % de son budget 2014-2020 à l'action pour le climat. La Commission européenne a annoncé que cet objectif avait été atteint, avec 216 Mds € de dépenses climatiques déclarées pour cette période, mais la Cour européenne des comptes a estimé que celles-ci avaient été surestimées d'environ 72 Mrd €. Cf. ECA (2022) Rapport spécial 09/2022 « Dépenses climatiques du budget 2014-2020 de l'UE - Une réalité en deçà des chiffres publiés ». https://www.eca.europa.eu/fr/publications/SR22_09
- 198.** La Commission européenne doit présenter sa proposition de règlement pour le Cadre financier pluriannuel 2028-2034 au plus tard le 1er juillet 2025.
- 199.** IDDRI (2024) « PAC et négociations budgétaires européennes : comment la position française pourrait-elle évoluer sous l'effet de chocs importants ? » https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Etude/202403-ST0124-CFP%20PAC_3.pdf
- 200.** Cf. note 141, recommandation n°7 : « Réorienter les politiques alimentaires, agricoles et commerciales de l'Union européenne pour renforcer leur contribution aux objectifs climatiques », p.20.
- 201.** Haut conseil pour le climat (2022) « Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions ».
- <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2022-depasser-les-constats-mettre-en-oeuvre-les-solutions/>
- 202.** Le déficit public des Etats membres ne doit pas dépasser 3 % du Produit Intérieur Brut (PIB) et la dette 60 % du PIB.
- 203.** Rapport Pisany-Ferry et Selma Mahfouz (2023) « Les incidences économiques de l'action pour le climat »
- <https://www.strategie.gouv.fr/publications/incidences-economiques-de-laction-climat>
- 204.** Cf. note 203.
- 205.** Bellora C. et Fontagné L. (2023) « EU in search of a carbon border adjustment mechanism », Energy Economics, cités par Pisani-Ferry, Mahfouz (2023).
- 206.** Agence Française de Développement (2022) « Impacts of CBAM on EU trade partners : consequences for developing countries »
- <https://www.afd.fr/en/ressources/impacts-cbam-eu-trade-partners-consequences-developing-countries>
- 207.** Cf. par exemple les travaux de The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCCST) (2024) « Review of Carbon Leakage Risks of CBAM Export Goods » <https://www.ercst.org/review-of-carbon-leakage-risks-of-cbam-export-goods/>
- 208.** Traité GATT, Article XX.
- 209.** En mars 2024, le Conseil a donné son approbation finale au règlement sur les matières premières critiques (une liste de 34 matières critiques et 17 stratégiques est dressée et sera mise à jour par la Commission) : 10 % de ces matières proviendront de l'extraction locale, 40 % d'une transformation dans l'UE et 25 % seront issus de matières recyclées.
- 210.** Règlement (UE) 2023/1115 du 31 mai 2023 relatif à la mise à disposition sur le marché de l'Union et à l'exportation à partir de l'Union de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts, et abrogeant le règlement (UE) no 995/2010
- 211.** Cf. note 140.
- 212.** Évaluation réalisée par la Commission à partir du projet de PNEC présenté en déc. 2023. https://www.commission.europa.eu/document/download/08c3a6d0-fe0c-4acc-a828-7bde5b309577_en?filename=SWD_Assessment_draft_updated_NECF_France_2023.pdf
- 213.** Cf. Bilan de la Présidence française de l'UE 2022 https://www.diplomatie.gouv.fr/IMG/pdf/fr_synthese_cle4cfb96.pdf
- 214.** Cf. note 140.

LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

- ABF** : Architectes des Bâtiments de France
Ademe : Agence de la transition écologique, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (anciennement)
ACT : Assessing low Carbon Transition
AFD : Agence française de développement
AEE : Agence européenne de l'environnement (EEA)
AFIR : Règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs
AFOLU : Agriculture, Forestry and Other Land Use
Agec : Anti-gaspillage pour une économie circulaire
Agreste : Statistique agricole
AIE : Agence internationale de l'énergie
Amap : Association de maintien de l'agriculture paysanne
AMR : Advanced modular reactor
AMS : Avec mesures supplémentaires
Anah : Agence nationale de l'habitat
ANCT : Agence nationale de la cohésion des territoires
ANDES : Association nationale de développement des épiceries solidaires
AOC : Appellation d'origine contrôlée
AOP : Appellation d'origine protégée
APER : Accélération de la production des énergies renouvelables (loi)
- BEGES** : Bilan des émissions de gaz à effet de serre
Bepos : Bâtiments à énergie positive
BCAE : Bonnes conditions agricoles et environnementales
BCIAT : Biomasse, chaleur pour l'industrie, l'agriculture et le tertiaire
- Casdar** : Compte d'affectation spéciale développement agricole et rural
Ccnucc : Convention cadre des Nations-unies sur les changements climatiques (UNFCCC)
CCR : Caisse centrale de réassurance
CCS : Capture et stockage du carbone
CCUS : Capture, utilisation et stockage du carbone
CDN : Contribution déterminée au niveau national
Citepa : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (anciennement)
CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEDH : Cour européenne des droits de l'homme
Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CEE : Certificat d'économie d'énergie
CESE : Conseil économique social et environnemental
CGDD : Commissariat général au développement durable
CGAAER : Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CIMS : Cultures intermédiaires multi-services
CITE : Crédit d'impôt pour la transition écologique
CIVE : Cultures intermédiaires à vocation énergétique
CNA : Conseil national de l'alimentation
Cniel : Centre national interprofessionnel de l'économie laitière
CNDP : Commission nationale du débat public
CNPF : Centre national de la propriété forestière
CNTE : Conseil national de la transition écologique
COP : Conférence des parties
CORSIA : Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
CREWS : Climate resilient early warning system
CSRD : Corporate Sustainability Reporting Directive
C3IV : Crédit d'impôt au titre des investissements en faveur de l'industrie verte

C3S : Copernicus climate change services

DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

DGEC : Direction générale de l'énergie et du climat

DPE : Diagnostic de performance énergétique

Drias : Donner accès aux projections climatiques régionalisées

Drom : Départements et régions d'outre-mer

EAU : Emirats Arabes Unis

EDF : Electricité de France

EED : Directive sur l'efficacité énergétique

EnR : Énergie renouvelable

EPCI : Etablissement public de coopération intercommunale

EPR : Réacteur pressurisé européen

ETF : Entreprise de travaux forestiers

ETS : Emissions trading system (cf. SEQE)

Esab : Europe Scientific Advisory Board

ESD : Effort sharing decision

ESG : Environnementaux, sociaux, et de qualité de gouvernance

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FDSEA : Fédération départementale des syndicats d'exploitants agricoles

FEAD : Fonds européen d'aide aux plus démunis

FEADER : Fonds européen agricole pour le développement rural

FEAGA : Fonds européen agricole de garantie

FF55 : Fit for 55

FMI : Fond monétaire international

FNSEA : Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles

FPRNM : Fonds de prévention des risques naturels majeurs

FTJ : Fond pour la transition juste

GES : Gaz à effet de serre

GGA : Objectif mondial d'adaptation

GIEE : Groupement d'intérêt économique et environnemental

GNL : Gaz naturel liquéfié

GNR : Gazole non-routier

GNV : Gaz naturel pour véhicule

GREC : Groupe régional d'experts climat

G7 : Groupe des sept

HCC : Haut conseil pour le climat

HCSP : Haut conseil de la santé publique

HVE : Haute valeur environnementale

IAA : Industries agroalimentaires

ICHN : Indemnité compensatoire de handicaps naturels

Iddri : Institut du développement durable et des relations internationales

Idele : Institut de l'élevage

IGA : Inspection générale de l'administration

IGEDD : Inspection générale de l'environnement et du développement durable

IGF : Inspection générale des finances

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

IGP : Indication géographique protégée

Inrae : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité

IRA : Inflation Reduction Act

JETP : Partenariat pour une transition énergétique juste

JO : Jeux olympiques

LEC : Loi énergie climat
LPEC : Loi de programmation énergie et climat
LTECV : Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

MACF : Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières
MAEC : Mesure agro-environnementale et climatique
MAFOR : Matières fertilisantes d'origine résiduaire
MASA : Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire
MDP : Mécanisme de développement propre
MEAE : Ministère de l'Europe et des affaires étrangères
MENJ : Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse
Mercosur : Marché commun du Sud. Marché commun de l'Amérique du Sud (Argentine, Brésil, Paraguay et Uruguay)
MESRI : Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MHE : Maladie hémorragique épizootique
Minofi : Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique
MIOM : Ministère de l'intérieur et des outre-mer
MSP : Ministère de la santé et de la prévention
MTECT : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires

NAO : North Atlantic oscillation
NCQG : nouvel objectif quantitatif de finance climat
Nir : National inventory report

OACI : Organisation de l'aviation civile internationale
ODD : Objectif de développement durable
OFB : Office français de la biodiversité
OMC : Organisation mondiale du commerce
ONF : Office national des forêts
ONG : Organisation non-gouvernementale
ONRE : Observatoire National de la Rénovation Énergétique
ONU : Organisation des Nations unies
OPERAT : Observatoire de la performance énergétique, de la rénovation et des actions du tertiaire
Oracle : Observatoires régional sur l'agriculture et le changement climatique

PAC : Politique agricole commune
PAT : Projet alimentaire territorial
PCAET : Plan climat-air-énergie territorial
PED : Pays en développement
PIB : Produit intérieur brut
PEID : Petits états insulaires en développement (SIDS)
PIIEC : Projets importants d'intérêt européen commun
PL : Poids lourds
PLOAA : Pacte et Loi d'orientation et d'avenir agricoles
PLORGA : Pacte et Loi d'orientation pour le renouvellement des générations en agriculture
PLU : Plan local d'urbanisme
PMA : Pays les moins avancés
PNA : Programme national pour l'alimentation
PNACC : Plan national d'adaptation au changement climatique
PNEC : Plan national énergie-climat
PNNS : Plan national nutrition santé
Pnan : Programme national de l'alimentation et de la nutrition
PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie
PRG : Potentiel de réchauffement global
PRGA : Pacte d'orientation pour le renouvellement des générations en agriculture
PSN : Plan stratégique national

RAMP : Programme de réduction du méthane agricole
RCP : Representative concentration pathway
RCP : Scénario les plus récents
RE 2020 : Réglementation environnementale 2020
RED : Renewable energy directive
REP : Responsabilité élargie des producteurs
RMT AFORCE : Réseau mixte technologique pour l'adaptation des forêts au changement climatique

RRE : Règlement sur la répartition de l'effort (ESR)

RSE : Responsabilité sociétale des entreprises

RT 2012 : Réglementation thermique 2012

RTE : Gestionnaire du Réseau de transport d'électricité

R4RE : Resilience for real estate

R&D : Recherche et développement

SAU : Surface agricole utilisée

SDAC : Sous-direction de l'action climatique

Sdes : Services des données et études statistiques (MTECT)

SDMP : Stratégie de développement de la mobilité propre

SEQE : Système d'échanges de quotas d'émission de l'UE (ETS)

SERM : Service express régional métropolitain

SFDR : Sustainable Finance Disclosure Regulation

SFEC : Stratégie française de l'énergie et du climat

SGPE : Secrétariat général à la planification écologique

Siqo : Signe d'identification de la qualité et de l'origine

SLT : Stratégie à long terme

SMR : Small modular reactors

Snanc : Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat

SNBC : Stratégie nationale bas-carbone

SNCF : Société nationale des chemins de fer français

SNDI : Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée

Step : Stations de transfert d'énergie par pompage

SUR : Règlement utilisation durable des pesticides

TACCT : Trajectoires d'adaptation au changement climatique des territoires

TEE : Taux d'effort énergétique

TGV : Train à grande vitesse

TRACC : trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique

UE : Union européenne

UGESS : Union nationale des groupements des épiceries sociales et solidaires

USA : United States of America

UTCATF : Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

VE : Véhicule électrique

VHR : Véhicule hybride rechargeable

VP : Véhicule particulier

VUL : Véhicule utilitaire léger

ZAN : Zéro artificialisation nette

Zibac : Zones industrielles bas-carbone

ZLEV : Véhicules à faible émission ou zéro-émission

REMERCIEMENTS

DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

Ce rapport a été élaboré par :

- Anass **HAMMANI**, ▪ Lucas **HERNANDEZ**, ▪ Yohanan **KASRIEL**, ▪ Marie-Pierre **MEGANCK**, ▪ Lydia **MEYER**,
- Estelle **MIDLER**, ▪ Quentin **PERRIER**, ▪ Anaïs **VALANCE**, ▪ Sarah **VOIRIN**

avec l'appui de ▪ Élixa **SGAMBATI**,
sous la direction de ▪ Sylvain **MONDON**,

Le Haut conseil pour le climat souhaite remercier les organisations ayant bien voulu apporter des éclairages et connaissances utiles à la finalisation de ce rapport (par ordre alphabétique) :

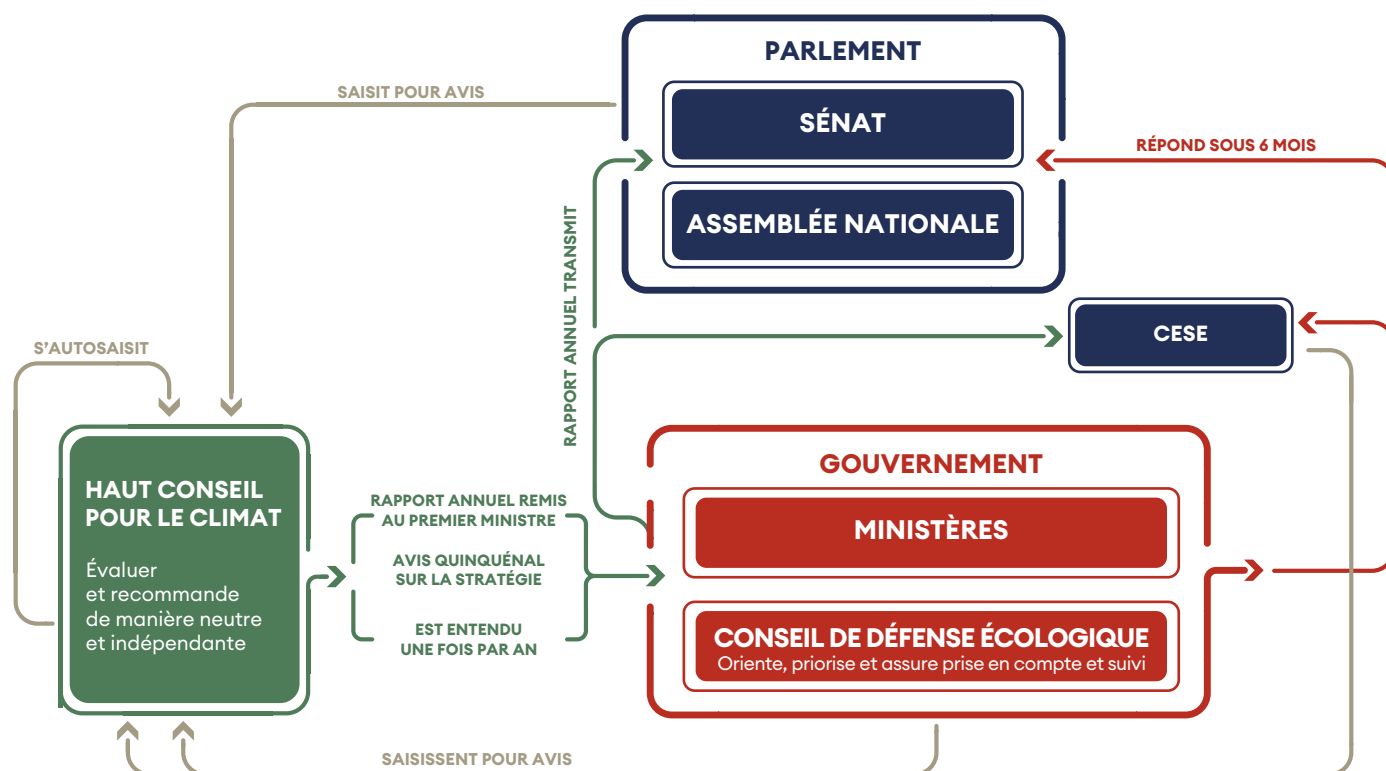
- Bureau climat (**BC**) de la Direction de l'action européenne et internationale (**DAEI**) du **MTECT**
- Caisse centrale de réassurance ;
- Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (**Citepa**) ;
- Direction générale de l'énergie et du climat (**DGEC**) du **MTECT** ;
- Direction générale à la performance économique et environnementale des entreprises (**DGPE**) du **MASA** ;
- Institut national de l'information géographique et forestière (**IGN**)
- Météo-France ;
- Santé publique France ;
- Service de la donnée et des études statistiques (Sdes) du **CGDD**.

Le Haut conseil pour le climat remercie également les personnes suivantes pour leurs éclairages, leurs contributions et leur accompagnement dédié :

- Jean-Pierre Chang, ▪ Mélanie Juillard, ▪ Jonathan Hercule, ▪ Grégoire Bongrand, ▪ Etienne Mathias, ▪ Sarah Urbano et ▪ Colas Robert ▪ Mark Tuddenham (**Citepa**) ;
- Manuel Baude, Christophe Meilhac et Benoît Pentinat (**CGDD/Sdes**) ;
- Lauriane Batté et Aurélien Ribes (**Météo-France**) ;
- Georges Farah et Antoine Quantin (**CCR**) ;
- Amandine Hourt et Muriel Mahé (**MASA**) ;
- Vivian Dépoues, Charlotte Vailles et Louise Kessler (**I4CE**) ;
- Andreas Rüdinger (**IDDR**) ;
- Isolde Devalière, Bertrand-Olivier Ducreux et Mathieu Chassignet (**Ademe**) ;
- Olivier Sidler (**négaWatt**) ;
- Samuel Martin (**Enertech**) ;
- Élisabeth Flichy (**Agence parisienne du climat**) ;
- Vincent Feuillette (**Anah**) ;
- Léo Larivière (**Transport & environnement**)
- Maxime Gérardin (**France Stratégie**)
- Aurélie Brunstein (**Réseau Action Climat**)
- Charlotte Soulyard (**Zero Waste France**)
- Anaïs Voy-Gillis (**IAE Poitiers**)
- Claire Bastick (**IGN**)
- Sylviane Giampino (**Haut Conseil de la famille, de l'enfance et de l'âge**)
- Mathilde Pascal (**Santé Publique France**)
- M. l'Ambassadeur Stéphane Crouzat et l'équipe interministérielle climat
- Phuc Vinh NGUYEN (**Institut Jacques Delors**).
- Philippe Wen (Minefi/DGT)

Enfin, le Haut conseil pour le climat remercie le personnel de France stratégie et de la Direction des services administratifs et financiers des services du Premier ministre pour leur appui administratif et logistique.

QU'EST-CE QUE LE HCC ?



Le Haut conseil pour le climat (HCC) est un organisme indépendant chargé d'évaluer l'action publique en matière de climat et sa cohérence avec les engagements européens et internationaux de la France, en particulier l'Accord de Paris, l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, et le respect des budgets carbone de la France.

Présidé par la climatologue franco-canadienne Corinne Le Quéré, le HCC est composé de douze membres choisis pour cinq ans en raison de leur expertise scientifique, technique et économique dans les domaines des sciences du climat et des écosystèmes, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi que de l'adaptation et de la résilience face au changement climatique.

Le HCC a été créé par le décret du 14 mai 2019, après avoir été installé le 27 novembre 2018 par le Président de la République. Il est inscrit dans la loi relative à l'énergie et au climat de 2019.

Aux termes du décret portant sa création, le Haut conseil pour le climat a deux missions principales :

- Il rend chaque année un rapport sur le respect de la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre, la bonne mise en œuvre des politiques et

mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer les puits de carbone.

- Il rend un avis tous les 5 ans sur les projets de stratégie bas carbone et de budgets carbone et la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre sur laquelle s'engage la France. Il évalue « la cohérence de la stratégie bas carbone vis-à-vis des politiques nationales et des engagements européens et internationaux de la France, en particulier de l'Accord de Paris et de l'atteinte de la neutralité carbone en 2050.

Pour ces deux missions, le HCC prend en compte les impacts sociaux-économiques de la transition pour les ménages et les entreprises, les enjeux de souveraineté et les impacts environnementaux.

Les rapports du HCC, fondés sur des analyses scientifiques, évaluent les politiques et mesures en place et prévues et formulent des recommandations pour aider la France à atteindre ses objectifs. Ils donnent un éclairage indépendant, factuel et rigoureux sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre de la France et sur ses politiques publiques, dans une perspective à long-terme. Tous les avis et rapports du Haut conseil pour le climat sont rendus publics.

LES MEMBRES

DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

Corinne LE QUÉRÉ - présidente



Corinne Le Quéré est une climatologue franco-canadienne, professeure en science du changement climatique à l'Université d'East Anglia. Elle a initié le « global carbon budget », elle a dirigé le centre Tyndall sur les Changements climatiques et a été auteure du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Elle est membre de l'Académie des Sciences du Royaume-Uni et siège au sein du « Climate Change Committee ».

Michel COLOMBIER



Michel Colombier est ingénieur et économiste. Il est directeur scientifique de l'IDDRI, enseignant à Sciences Po Paris. Il a été directeur général de l'ICE (International Consulting on Energy), conseiller auprès du cabinet du ministre de l'Énergie, chef du département « stratégie et évaluation » de l'Ademe. Il a été président du Comité d'Experts pour la Transition Énergétique en France.

Sophie DUBUISSON-QUELLIER



Sophie Dubuisson-Quellier est docteur de l'École des Mines de Paris, directrice de recherche au CNRS et directrice du Centre de sociologie des organisations (CSO), de Sciences Po. Elle travaille sur le changement social dans le contexte de la transition écologique, à l'articulation des politiques publiques, des mobilisations et des stratégies économiques.

Alain GRANDJEAN



Alain Grandjean est diplômé de l'École polytechnique, de l'Ensaë et docteur en économie de l'environnement. Il est associé fondateur de Carbone 4, cabinet de conseil en stratégie climat. Il est membre du comité scientifique de la Fondation pour la Nature et l'Homme. Il a créé la plateforme The Other Economy.

Marion GUILLOU



Marion Guillou est présidente de l'Académie d'Agriculture de France. Elle est membre du conseil de supervision du programme international sur l'agriculture, l'alimentation et le changement climatique en Afrique (AICCRA). Marion Guillou est également administratrice de plusieurs organisations publiques et privées. Spécialiste de l'alimentation, elle a été présidente directrice générale de l'INRA, présidente de l'École polytechnique et d'Agreenium (IAVFF) et a créé l'initiative européenne sur l'agriculture, l'alimentation et le changement climatique (JPI-FACCE).

Céline GUIVARCH



Céline Guivarch est directrice de recherches à l'École des Ponts, économiste au CIRED (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement). Elle travaille à la fois sur les impacts économiques du changement climatique et sur les trajectoires de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle a fait partie de l'équipe des auteurs du 6ème rapport d'évaluation du GIEC.

Jean-Marc JANCOVICI

Jean-Marc Jancovici est diplômé de l'École polytechnique et de Télécom ParisTech. Il est associé fondateur de Carbone 4, qui aide les entreprises à s'approprier les enjeux du climat et de la biodiversité, président fondateur de l'association The Shift Project. Il est professeur à Mines ParisTech depuis 2008. Ses spécialités sont la lecture physique de l'économie, la comptabilité carbone (il est l'auteur principal du Bilan Carbone), et l'approvisionnement énergétique.

Benoît LEGUET

Benoît est le directeur général de l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE), association à but non lucratif qui contribue par ses analyses au débat sur les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Ses travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, financement du développement, réglementation financière, tarification carbone et certification carbone.

Valérie MASSON-DELMOTTE

Valérie Masson-Delmotte est chercheuse en sciences du climat (directrice de recherches au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, CEA) au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement de l'Institut Pierre Simon Laplace. Elle a été co-présidente du groupe de travail sur les bases physiques du changement climatique du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) pour le 6^{ème} cycle d'évaluation (2015-2023). Elle est actuellement membre du Comité national consultatif d'éthique, et vice-présidente du comité d'éthique en commun (INRAE, CIRAD, IRD et IFREMER).

Katheline SCHUBERT

Katheline Schubert est professeur d'économie à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et à l'École d'économie de Paris. Ses travaux portent sur l'économie des ressources naturelles et de l'environnement et sur la croissance économique.

Jean-François SOUSSANA

Jean-François Soussana est ingénieur agronome et docteur en physiologie végétale de formation. Il est directeur de recherche et vice-président de l'INRAE en charge de la politique internationale, après avoir été directeur scientifique environnement. Membre du GIEC en tant qu'auteur principal depuis 1998, il a partagé avec les auteurs du GIEC le prix Nobel de la Paix en 2007 et a reçu plusieurs prix nationaux et internationaux.

Laurence TUBIANA

Laurence Tubiana est présidente et directrice exécutive de la Fondation européenne pour le climat (ECF) et professeur à Sciences Po Paris. Elle a précédemment présidé le conseil d'administration de l'Agence française de développement (AFD) et a été ambassadrice chargée des négociations sur le changement climatique et Représentante spéciale pour la COP 21, et de ce fait, elle a été nommée championne de haut niveau pour le climat de l'ONU.

TENIR LE CAP
DE LA DÉCARBONATION,
PROTÉGER LA POPULATION ■
