
AVIS SUR LE PROJET DE
PROGRAMMATION
PLURIANNUELLE
■ **DE L'ÉNERGIE (PPE 3)**

AVIS DU
HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT

JANVIER 2025

■ TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE	P.4
RÉSUMÉ EXÉCUTIF	P.5
INTRODUCTION	P.7

1 LES HYPOTHÈSES SOUS-JACENTES DE LA PPE 3

1.1. MOBILISER LES RETOURS D'EXPÉRIENCE DE LA PPE 2	P.8
1.2. OBJECTIVER LE CHOIX DES LEVIERS ET DES MESURES, PRÉCISER LEUR MISE EN ŒUVRE	P.9
1.3. RENFORCER PAR DES PLANS DE CONTINGENCE LA ROBUSTESSE DU SCÉNARIO CENTRAL FACE AUX INCERTITUDES	P.10

2 SIX CONDITIONS DE RÉUSSITE DE LA PPE

2.1. CONDITION 1 : DES BOUCLAGES PHYSIQUES COMPATIBLES AVEC LA SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES	P.12
2.1.1. Une sortie des énergies fossiles réaffirmée mais devant être anticipée de façon plus cohérente	P.12
2.1.2. Un enjeu de maîtrise de la demande en énergies bien identifié, mais dont la traduction en actions reste peu élaborée	P.13
2.1.3. Un bouclage en électricité délicat nécessitant plus de flexibilité	P.14
2.1.4. Une biomasse précieuse dont la disponibilité est mal définie faute de publication d'une Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse	P.16
2.2. CONDITION 2 : UNE STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MOBILITÉ PROPRE RENFORCÉE DANS SA MISE ŒUVRE ET ÉTENDUE	P.17
2.3. CONDITION 3 : UN SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RÉSILIENT	P.20
2.3.1. Renforcer la cohérence entre politiques de l'énergie et politiques d'adaptation au changement climatique	P.21
2.3.2. Adopter une vision stratégique de l'adaptation du système énergétique renforçant la cohérence de la PPE 3 et du PNACC 3	P.21

2.4.	CONDITION 4 : UN ACCÈS À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE POUR TOUS	P.24
2.4.1.	Améliorer la pertinence des dispositifs d'accès à la transition écologique	P.24
2.4.2.	Renforcer la lutte contre la précarité énergétique et protéger les consommateurs vulnérables	P.25
2.4.3.	Accompagner les transitions de l'emploi	P.27
2.4.4.	Garantir la participation à l'élaboration de la politique énergétique	P.27
2.5.	CONDITION 5 : UN SIGNAL-PRIX ET DES INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS COHÉRENTS AVEC LES OBJECTIFS CLIMATIQUES	P.28
2.5.1.	Financer la transition : désinvestir progressivement les énergies fossiles, investir dans les énergies décarbonées	P.28
2.5.2.	Orienter vers des pratiques bas-carbone à l'aide du signal-prix	P.29
2.5.3.	Mettre fin à l'instabilité des aides et des dispositifs	P.30
2.5.4.	Améliorer la gestion de crise et son articulation avec la PPE	P.31
2.6.	CONDITION 6 : UNE GOUVERNANCE RENFORCÉE	P.31
2.6.1.	Un cadre juridique à actualiser	P.31
2.6.2.	Cohérence avec les autres stratégies et avec les objectifs européens	P.33

ANNEXE – LISTE DES RECOMMANDATIONS

P.36

■ PRÉAMBULE

Plus que jamais, il est crucial de continuer à s'appuyer sur les faits scientifiques comme fondement de l'action publique.

Les faits scientifiques sont clairs. Les impacts du changement climatique s'intensifient et leurs dommages s'aggravent, tant pour les écosystèmes que pour les personnes et les biens. Le réchauffement planétaire dû aux activités humaines se poursuit à un rythme élevé, atteignant sur les 10 dernières années 1,2 °C au-dessus du niveau pré-industriel. L'année 2024 est la plus chaude enregistrée au niveau mondial, dépassant pour la première fois 1,5 °C au-dessus du niveau pré-industriel. Le réchauffement est amplifié en Europe et a atteint 2,2 °C en France sur les 10 dernières années¹. Les conséquences du changement climatique touchent durement les Français, en métropole comme dans les outre-mer. De multiples aléas deviennent plus fréquents, plus intenses, et vont continuer à s'intensifier à mesure de la poursuite du réchauffement planétaire. Le coût et les risques de l'inaction sont exorbitants^{2,3}.

Pour faire face à cette urgence, le Haut conseil pour le climat (HCC) appelle le gouvernement français et le parlement à poursuivre et renforcer les efforts de décarbonation et d'adaptation par des politiques climatiques fondées sur des éléments factuels.

L'atteinte de la neutralité carbone est une condition nécessaire pour la stabilisation du réchauffement, une nécessité environnementale et une responsabilité pour les générations actuelles et futures.

Conformément aux objectifs de l'accord de Paris, au cadre législatif de l'Union européenne et à ses objectifs législatifs nationaux, la France doit décliner dans une Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), compatible avec la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et couvrant deux périodes successives de cinq ans, les instruments et les mesures qui doivent permettre l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 et ainsi contribuer à limiter le réchauffement planétaire.

La décarbonation du système énergétique joue un rôle crucial dans l'atteinte de la neutralité carbone.

Ces engagements sont des investissements structurels pour l'avenir et la souveraineté de la France et de l'Europe.

En fondant son action sur les faits et les connaissances scientifiques, la Programmation pluriannuelle de l'énergie doit contribuer à consolider le rôle de modèle de la France, pour améliorer le bien-être de tous, préserver des écosystèmes résilients et soutenir une économie prospère et durable.

À condition qu'elle soit assortie d'objectifs et de moyens d'action ambitieux, l'adoption d'une troisième PPE cohérente avec la stratégie nationale bas carbone et les engagements climatiques français et européens constituera un progrès et un jalon important dans la trajectoire vers la neutralité carbone⁴. Il est essentiel à ce titre que la PPE 3 puisse être mise en œuvre et soutenue malgré les incertitudes géopolitiques et économiques actuelles qui ne doivent pas limiter l'action climatique.

Le HCC encourage le gouvernement français à conserver un cap clair et ambitieux et à poursuivre résolument ses efforts en faveur de la décarbonation et de l'adaptation au changement climatique.

Le HCC souligne que la continuité de l'action publique est essentielle aux acteurs du secteur, et que le financement de la transition énergétique doit être cohérent avec l'évolution des besoins d'investissements et ne pas constituer une variable d'ajustement budgétaire.

¹ Valeur provisoire, Météo-France (2025) « Bilan climatique de l'année 2024 »

² Giec (2023) « Climate change 2023 : synthesis report », AR6.

³ Ademe (2023) « Les risques climatiques et leurs coûts pour la France ».

⁴ Tous gaz à effet de serre compris.

■ RÉSUMÉ EXÉCUTIF

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. Le HCC s'est auto-saisi d'un avis sur le projet de troisième Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3) mis en consultation publique le 4 novembre 2024. Cet avis émet des recommandations afin de renforcer la contribution de la PPE 3 à l'atteinte de la neutralité carbone, d'une part, et à l'adaptation au changement climatique, d'autre part, en cohérence avec les deux autres documents stratégiques de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) : la troisième Stratégie nationale bas carbone (SNBC 3) et le troisième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) également mis en consultation fin 2024. Cet avis émet également des recommandations sur les conditions de réussite sociale et économique de la PPE 3.

Dans une perspective d'amélioration des politiques climatiques, le présent avis salue les avancées pour la neutralité carbone apportées par le projet de PPE 3.

Il rappelle que les **hypothèses sous-jacentes** ont fait l'objet d'un long processus de concertation et ont été formalisées dans un scénario central identique à celui de la SNBC 3. Il analyse **leur cohérence et leur compatibilité incomplètes avec des directives européennes et des stratégies nationales**, et souligne que plusieurs hypothèses méritent davantage de transparence et d'argumentation.

Il alerte sur les leviers d'action indispensables qui ne semblent pas encore pleinement mobilisés d'après le document mis en consultation, et caractérise ainsi **six conditions de réussite pour la décarbonation du système énergétique et sa résilience au changement climatique** :

- **Les bouclages physiques (énergie, électricité, biomasse) pour permettre la sortie des énergies fossiles** doivent être précisés dans des trajectoires détaillées, qui indiquent les incertitudes et qui tiennent mieux compte des leviers d'autres politiques sur les dynamiques de consommation énergétique ;
- **L'accélération du développement d'une mobilité propre** avec la nouvelle stratégie de développement, qui représente une avancée significative, mais dont la cohérence entre les mesures identifiées et les moyens de financement et de mise en œuvre opérationnelle associés doit être renforcée ;
- **Le renforcement de la résilience du secteur énergétique au changement climatique**, en renforçant la cohérence des documents de planification PPE 3 et PNACC 3, et en prenant davantage en compte des événements plausibles et de fort impact pour le secteur et ses infrastructures, y compris lorsque ces événements sont d'intensité supérieure à ceux pris en considération dans la Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) ;
- **L'accessibilité de la transition pour tous**, qui doit faire l'objet d'efforts financiers et ciblés sur les personnes qui en ont le plus besoin, tenant davantage compte des modes de vie et des contraintes structurelles pesant sur les ménages, et qui doit être permise par la disponibilité des alternatives bas-carbone ;
- **Les investissements dans les énergies décarbonées**, qui doivent être garantis et stabilisés dans la durée, et **le recours au signal-prix** pour renforcer la décarbonation de l'énergie tout en donnant accès à l'énergie décarbonée aux ménages les moins aisés et les plus impactés ;
- **Une gouvernance renforcée**, s'appuyant sur une architecture législative et réglementaire qui doit garantir la cohérence des instruments de la SFEC, le respect des directives et règlements européens et le caractère opposable des dispositions de la PPE 3, tout en tenant compte des difficultés liées au décalage des calendriers de mise en œuvre.

Le HCC émet dix recommandations générales, déclinées dans l'avis en recommandations opérationnelles (voir Annexe) pour leur mise en œuvre :

Bouclages physiques

- Expliquer pourquoi le scénario choisi ne respecte pas l'objectif européen en matière de consommation d'énergie finale (paquet climat *Fit for 55*), détailler les mesures envisagées pour le respecter (en mobilisant notamment davantage le levier de la sobriété), tout en anticipant le jalon 2040 créé par la future révision de la loi européenne sur le climat et en renforçant les stratégies de sortie des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).
- Effectuer des *stress tests* afin de disposer de plans de contingence en cas d'aléas touchant la production nucléaire (non-conformité de la sécurité) ou renouvelable (aléas climatiques) afin d'éviter de recourir à des sources d'électricité (nationales ou importées) provenant d'énergies fossiles. En complément du vecteur électrique, accélérer le Plan solaire thermique, la géothermie et les réseaux (chaleur, froid et gaz renouvelables, récupération de chaleur fatale).
- Adopter rapidement une Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB) qui intègre dans ses objectifs et leviers, la restauration des puits de carbone des forêts et des sols (en cohérence avec la SNBC 3 et le PNACC 3), la protection et la restauration de la biodiversité (compatible notamment avec la Stratégie nationale biodiversité (SNB) et le règlement européen sur la restauration de la nature). Inscrire l'actualisation de la SNMB directement dans la loi (article L211-8 du code de l'énergie) et en concomitance avec l'actualisation de la PPE et de la SNBC afin de garantir le bouclage offre-demande.

Mobilité propre

- Mettre en œuvre les mesures proposées par la SDMP 3 en y attachant les moyens financiers et opérationnels, y intégrer les secteurs aérien et maritime, et rendre effectif l'arrêt des investissements dans les nouvelles infrastructures routières et aéroportuaires.

Résilience au changement climatique

- Renforcer l'anticipation des impacts du changement climatique sur l'ensemble du système énergétique (production, consommation, transport, distribution) afin de mettre en œuvre les mesures d'adaptation indispensables et de mieux articuler la PPE 3 et le PNACC 3 pour renforcer la résilience au changement climatique du système énergétique.

Accessibilité de la transition

- Améliorer le ciblage des aides pour lutter contre la précarité énergétique et la précarité de l'accès à une mobilité décarbonée, en les mettant rapidement en œuvre.
- Dans la perspective de l'extension du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE aux secteurs du transport et du logement (SEQE 2, ou ETS 2, selon l'acronyme anglais), financer une sortie rapide du chauffage au fioul et au gaz des ménages vulnérables et renforcer les aides pour la rénovation énergétique sous plafond de revenu (SNBC 3), ainsi que celles pour les transports décarbonés.

Investissements

- Garantir des budgets suffisants et pérennes pour les mesures de transition (ex. fonds chaleur, fonds vert, MaPrimeRénov'), supprimer rapidement les subventions aux énergies fossiles, revoir les signaux prix (accises, tarification, taxation) afin d'encourager l'utilisation des énergies bas-carbone par rapport au gaz naturel et au fioul et développer les outils économiques favorisant la sobriété (tels que le principe de tarification progressive).

Gouvernance

- Rendre la PPE 3 et ses documents annexés plus transparents sur le choix des hypothèses, la détermination des objectifs, la mobilisation des leviers de décarbonation et l'efficacité des mesures, en s'appuyant plus explicitement sur le retour d'expérience issu du bilan de la PPE 2.
- S'assurer que l'ensemble des objectifs et des mesures proposées sont opposables, malgré l'absence de loi de programmation énergie climat, et adopter une gouvernance renforcée de la SFEC au niveau du Premier ministre, dans le cadre de la planification écologique, afin de transposer le paquet climat européen (*Fit for 55*), en garantissant la cohérence de la PPE 3, de la SNBC 3 et du PNACC 3, et leur régionalisation en concertation avec les collectivités territoriales.

■ INTRODUCTION

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. La stratégie énergétique de la France a un rôle majeur pour l'atteinte de la neutralité carbone, puisque près de 70 % des émissions territoriales brutes de gaz à effet de serre sont dues à l'utilisation de l'énergie⁵.

Prévue par la loi de transition énergétique pour la croissance verte⁶, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est un outil réglementaire essentiel de planification et de pilotage de la politique énergétique nationale, couvrant deux périodes successives de cinq ans, afin d'atteindre les objectifs nationaux en matière de climat-énergie, dont l'objectif de la neutralité carbone en 2050, préalablement fixés par la loi énergie climat (loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 sur l'énergie et le climat, dite LEC) et par le code de l'énergie, ainsi que les objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES) fixés par la SNBC.

L'article 2 de la LEC prévoit une loi quinquennale qui « détermine les priorités d'action de la politique énergétique nationale pour répondre à l'urgence écologique et climatique » – autrement appelée loi de programmation énergie-climat (LPEC). Aux termes de l'article 2 de la LEC, la première LPEC aurait dû être adoptée avant le 1^{er} juillet 2023. L'Assemblée nationale recommandait d'ailleurs en 2023 de déposer la LPEC dans les meilleurs délais devant le Parlement⁷. Toutefois, le gouvernement n'a pas suivi cette recommandation et seule la publication de la troisième PPE sous forme de décret est actuellement prévue après une série de concertations et une ultime consultation du public ouverte fin 2024.

Le Haut conseil pour le climat s'est auto-saisi d'un avis sur ce projet de PPE 3. Cet avis analyse le projet de PPE 3 et émet des recommandations afin de renforcer la contribution de la PPE 3 aux objectifs de neutralité carbone et d'adaptation au changement climatique et d'assurer sa cohérence, dans le cadre de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) avec la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Cet avis réaffirme, en outre, plusieurs recommandations concernant l'énergie formulées dans les deux derniers rapports annuels du Haut conseil pour le climat, publiés en 2023 « Acter l'urgence, engager les moyens » et en 2024 « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population ».

⁵ Citepa (2024) « Rapport Secten – Émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques 1990-2023 ».

⁶ Loi n°2015-992 (dite LTECV), article 176

⁷ Assemblée nationale (2023) Rapport d'information n° 1193, 16^e législature.

1. LES HYPOTHÈSES SOUS-JACENTES DE LA PPE 3

1.1. MOBILISER LES RETOURS D'EXPÉRIENCE DE LA PPE 2

La PPE 3 a fait l'objet de plusieurs étapes de co-construction par la concertation (groupes de travaux thématiques actifs depuis 2019, multiples consultations en 2021, 2022 et 2024), d'une modélisation détaillée et de retours d'expérience acquis au cours de la précédente PPE (PPE 2). Le dossier mis en consultation fournit un bilan de l'atteinte des objectifs de la PPE 2 plus détaillé que dans la version mise à consultation en novembre 2023, mais n'analyse pas l'efficacité des mesures mobilisées au regard des objectifs. Une telle analyse permettrait pourtant de mieux étayer les mesures supplémentaires inscrites dans la PPE 3 et de s'assurer qu'elles soient en l'état suffisantes pour l'atteinte d'objectifs bien plus ambitieux que ceux de la PPE 2. Le dispositif des Certificats d'économie d'énergie (CEE), représentant 6 Mrd€ et sur lequel repose une part importante des cibles de réduction de la consommation d'énergie finale, a notamment fait l'objet de plusieurs analyses approfondies^{8,9}, non évoquées dans ce bilan, qui appellent à un recentrage sur l'obtention directe d'économies d'énergies, notamment en mobilisant davantage le secteur de la mobilité, et à une publication des résultats réels pour une meilleure appréciation de l'efficacité. Par ailleurs, un rapport à destination du Parlement dressant le bilan de la PPE 2 aurait dû être produit par le Gouvernement¹⁰, ce qui aurait permis une analyse plus large de ce bilan et des enseignements à en tirer pour la PPE 3.

Dans le dossier de PPE 3, les mesures supplémentaires sont le plus souvent peu documentées en termes de faisabilité (technique, économique, environnementale), de potentiel mobilisable, et d'évaluation des freins et des difficultés constatées. Il n'est pas toujours possible de savoir si une mesure additionnelle a bien été construite sur la base de données et de modèles tenant compte de ces critères.

L'étude environnementale stratégique semble contenir de nombreuses données et hypothèses explicitant le ciblage des mesures supplémentaires. Cette étude devrait être rendue publique après sa révision à la suite de l'avis de l'Autorité environnementale¹¹. Toutefois, elle n'était pas accessible au moment de la rédaction du présent avis.

Le HCC recommande de :

- Analyser les mesures mobilisées pour atteindre les objectifs de la PPE 2 de manière à évaluer, au moins de manière approximative, la contribution de chaque mesure, son efficacité et ses limites ;
- Évaluer la validité des hypothèses utilisées par le scénario central avec mesures supplémentaires de la PPE 3 au vu des enseignements du bilan de la PPE 2 sur l'efficacité de ces mesures ;
- Remettre au Parlement le rapport sur l'atteinte des objectifs de la première période de la PPE 2 prévu à l'article L.100-4 du code de l'énergie ;
- Rendre public et annexer à la PPE 3 l'ensemble des documents explicitant les hypothèses et les choix stratégiques en matière de mesures supplémentaires.

⁸ Cour des comptes (2024) « Les certificats d'économies d'énergie : un dispositif à réformer car complexe et coûteux pour des résultats incertains ».

⁹ Inspection générale des Finances (2024) « Revue du dispositif des certificats d'économies d'énergie en préparation de la 6^{ème} période ».

¹⁰ Article L. 100-4 du code de l'énergie (II).

¹¹ Autorité environnementale (2024) « Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la 3^{ème} Programmation pluriannuelle de l'énergie (2025-2030, 2031-2035) du territoire métropolitain continental ».

1.2. OBJECTIVER LE CHOIX DES LEVIERS ET DES MESURES, PRÉCISER LEUR MISE EN ŒUVRE

La PPE repose sur un ensemble de leviers de natures différentes (ex. substitution de vecteur énergétique, sobriété, efficacité énergétique) dont le déploiement est programmé au cours du temps grâce à un ensemble de mesures mobilisant une large palette d'outils de l'action publique. Faisant suite à la programmation pluriannuelle des investissements, la PPE clarifie le cadre de la politique énergétique et conditionne l'investissement, tant public que privé, dans les leviers de décarbonation. La lisibilité et la clarté du document a ainsi une importance pour les opérateurs déclinant la transition énergétique.

À cette fin, et à l'instar des analyses développées par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE)¹², il serait utile de préciser le potentiel technique (ex. de production d'énergie, de réduction des émissions) et socio-économique des leviers, afin d'expliquer les raisons amenant à en amplifier, limiter ou écarter le développement.

Par souci de clarté, le document final pourrait s'inspirer de la catégorisation réalisée dans la précédente PPE, qui distinguait les mesures techniques, de financement, de communication/sensibilisation, nouvelles ou reconduites. Même si de telles catégorisations peuvent avoir des limites, un tableau précisant les types de mesures pour chaque levier serait utile.

Puisque les leviers de décarbonation restent pour la plupart inchangés, de nombreuses mesures déjà mises en place sont vouées à être reprises. Cependant le contraste entre de nouveaux objectifs ambitieux, dans un contexte par ailleurs incertain, et des mesures qui évoluent peu dans leur formulation par rapport aux PPE 1 et 2 (simplement adjointes de termes peu précis comme «renforcer», «optimiser», «mobiliser») aurait justifié une description plus fine de la modulation envisagée pour chacune des mesures, en quantifiant autant que possible l'impact espéré et en explicitant les éventuels points bloquants issus des retours d'expérience.

Bien que le choix des mesures et de leur amplitude relève pleinement de la responsabilité du Gouvernement, ce qui peut justifier de ne pas préempter le niveau de chaque curseur, le document manque de clarté sur le caractère prescriptif de la mise en œuvre des mesures. Que ce soit dans la PPE ou dans la Stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP), un certain nombre de mesures sont décrites comme des options alors même qu'elles sont les seules à mobiliser un levier. Cela renforce encore l'intérêt de proposer a minima des fourchettes d'impact pour la mise en œuvre des principales mesures et d'identifier celles strictement nécessaires. De plus, les mesures ne sont pas échelonnées dans le temps et leurs pilotes ne sont pas identifiés, ce qui réduit la crédibilité de leur mise en œuvre. À défaut, le dossier est réduit à une liste d'objectifs, leviers et outils réglementaires, sans constituer néanmoins une planification robuste détaillant des mesures quantifiées, déclinées temporellement, pilotées et évaluées en termes de potentiel et d'efficacité.

Le HCC recommande de :

- Expliciter l'impact escompté de chaque levier mobilisé, de manière à objectiver les choix faits au regard des objectifs.
- Préciser, au moins par une fourchette, l'impact des principales mesures retenues sur l'énergie finale et la décarbonation.
- Intégrer l'empreinte carbone en tant que critère dans le choix des leviers et des mesures à mobiliser.
- Catégoriser l'ensemble des mesures (ex. mesures techniques, mesures de financement) en précisant leur éventuelle préexistence, leur caractère optionnel ou indispensable, indiquer les pilotes responsables de leur mise en œuvre, ainsi que leur échelonnement dans le temps.

¹² Secrétariat général à la planification écologique (2023) « Mieux agir : la planification écologique (synthèse du plan) ».

1.3. RENFORCER PAR DES PLANS DE CONTINGENCE LA ROBUSTESSE DU SCÉNARIO CENTRAL FACE AUX INCERTITUDES

L'absence d'études de sensibilité dans la PPE 3 visant à évaluer, pour mieux anticiper, d'éventuels incidents (ex. défaut de fabrication, mise au point complexe), retards (ex. trajectoire de financements, disponibilité de main d'œuvre formée) ou aléas divers (ex. tensions géopolitiques, maturité technologique insuffisante, catastrophes naturelles, aggravation des impacts du changement climatique), touchant l'ensemble des moyens de production notamment électrique, et leurs conséquences sur la décarbonation de la production d'énergie ne permet pas de qualifier la robustesse d'ensemble du dispositif ni d'objectiver des marges de précaution. Le dossier de la PPE 3 devrait mieux expliciter la variabilité de la production électrique des sources renouvelables (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien), notamment au regard de la météo et des évolutions climatiques, et préciser les intervalles de confiance des niveaux de production permettant de faire face à des fluctuations importantes (production saisonnière moyenne, pics de production, déficits attendus en cas de configuration météo défavorable, voire en cas de crise réduisant la consommation).

La PPE 3 ne se contente pas de dicter des objectifs à 5 et 10 ans, mais prévoit également les équilibres à atteindre pour la neutralité carbone en 2050. Certains investissements prévus actuellement (notamment le nouveau nucléaire) auront un impact à un horizon temporel dépassant cette PPE. Il est ainsi important que le document détermine clairement les risques de long terme découlant de la stratégie choisie, qu'il explicite les paris technologiques et financiers effectués, ainsi que le niveau maximal acceptable d'écart à la trajectoire prévue, qui pourrait mener à une bifurcation vers d'autres choix.

La filière nucléaire illustre précisément ce cas de figure, étant donné que la PPE présente à la fois des hypothèses sur la plus grande disponibilité du parc à court terme, sous réserve de l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire, et acte des investissements pour des réacteurs mis en service au-delà de la période 2025-2035. La modélisation du scénario central impose de faire des hypothèses, qui ne sont pas toujours explicitement justifiées, sur la bonne conduite du « grand carénage », le risque de déclassement de tranches nucléaires sur la période, ainsi que les autorisations qui seront éventuellement accordées après des passages de visites décennales à 40 et 50 ans d'âge des réacteurs. Les investissements réalisés et prévus pour le nouveau nucléaire sont de grande ampleur, alors qu'un rapport de la Cour des comptes¹³ questionne la rentabilité du projet de réacteur nucléaire de nouvelle génération dit EPR (*Evolutionary Power Reactor*) de Flamanville qui a connu des dépassements budgétaires et des retards majeurs. Ce rapport recommande de « retenir la décision finale d'investissement du programme EPR 2 jusqu'à la sécurisation de son financement et l'avancement des études de conception détaillée conformes à la trajectoire visée pour le jalon du premier béton nucléaire ».

Le HCC considère que la PPE 3 devrait inclure des plans de contingence permettant de pallier une éventuelle baisse de la disponibilité du parc existant, ou des retards éventuels pour la filière EPR. Ces plans de contingence pourraient concerner l'accélération des énergies renouvelables (électriques et thermiques) et l'efficacité énergétique (dans le cadre de la SNBC 3). Par exemple, des marges de développement des nouvelles installations photovoltaïques sont techniquement atteignables, puisque l'Allemagne a atteint en 2024 un peu plus de 16 GW installés¹⁴, soit environ deux fois plus que ce qui était considéré en 2020 comme le rythme maximum possible dans les pays européens¹⁵.

De nombreuses incertitudes pèsent par ailleurs sur les secteurs en aval du système énergétique. La mobilité électrique ou encore la rénovation thermique du bâti n'ont pas réussi à être déployées autant qu'espéré par les scénarios passés. De nombreux paramètres sont incertains, concernant la pérennité

¹³ Cour des comptes (2025) « La filière EPR: une dynamique nouvelle, des risques persistants ».

¹⁴ Bundesnetzagentur (2025) « Ausbau Erneuerbarer Energien 2024 ».

¹⁵ RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 », affirmation reprise dans le dossier de la PPE 3.

des choix de sobriété, la performance en conditions réelles des rénovations et des changements de chauffage, ou simplement la capacité à déployer les options bas-carbone (ex. manque de main d'œuvre qualifiée, signal-prix pas assez favorable, malfaçon). Dans le secteur du logement, l'essor des pompes à chaleur dans les zones denses fait par exemple face à de multiples problèmes techniques (ex. place disponible, caractéristiques techniques des toits, dimensionnement des circuits d'eau, plage de fonctionnement optimal) ou de voisinage (ex. nuisances acoustiques, problèmes organisationnels dans les copropriétés). Le développement anticipé d'alternatives, comme les réseaux de chaleur, peut se révéler nécessaire dans certaines configurations. Ces alternatives nécessitent une planification robuste et des investissements conséquents. Les différer conduirait à des impasses, se traduisant soit en des actifs échoués, soit en un échec de la décarbonation.

Le HCC recommande de :

- Effectuer une étude de sensibilité des objectifs de la PPE 3 afin d'anticiper l'impact d'aléas variés, y compris peu probables, sur la production d'énergie décarbonée (disponibilité des centrales nucléaires existantes et des énergies renouvelables, dont la biomasse, retards ou déficits d'investissements dans les filières du nouveau nucléaire) et le déploiement de la transition dans les secteurs en aval (mobilité propre, rénovation thermique, industrie verte), afin de tester la robustesse du scénario central. Le compléter par des plans de contingence permettant de déclencher des mesures additionnelles (accélération supplémentaire des énergies renouvelables, efforts accrus en matière d'efficacité et de sobriété énergétique) en cas d'aléas forts.

2. SIX CONDITIONS DE RÉUSSITE DE LA PPE

Six conditions de réussite de la PPE 3 sont présentées dans cette partie. Elles concernent : les bouclages physiques (énergie, électricité, biomasse) et la sortie des énergies fossiles ; l'accélération du développement d'une mobilité propre ; la résilience du secteur énergétique aux aléas climatiques et géopolitiques ; l'accessibilité pour tous des offres de transition ; les investissements et les signaux prix ; et une gouvernance renforcée.

2.1. CONDITION 1 : DES BOUCLAGES PHYSIQUES COMPATIBLES AVEC LA SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES

2.1.1. UNE SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES RÉAFFIRMÉE MAIS DEVANT ÊTRE ANTICIPÉE DE FAÇON PLUS COHÉRENTE

La sortie des énergies fossiles est une condition nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone. La part de ces énergies reste encore prépondérante dans la consommation d'énergie en France (57 % en 2023), malgré un mix électrique peu carboné mais ne représentant que 27 % de l'énergie finale consommée¹⁶. La marche à gravir reste haute et va concerner des secteurs qui nécessitent de lourds investissements (mobilité, logements et industrie notamment) autant que des changements structurels sur des enjeux transversaux (aménagement urbain, modes de consommation), mais elle permettra des gains collectifs pour la société, non seulement pour le climat, mais aussi pour la santé, l'environnement et la souveraineté industrielle et économique. Pour atteindre cet objectif crucial, la PPE 3 devra trouver une articulation fine avec la SNBC 3 et les autres stratégies nationales sectorielles, dans une optique de long terme.

Les précédentes PPE ont axé les efforts sur l'efficacité énergétique et la décarbonation du mix électrique, avec un certain succès. Afin de mobiliser de nouveaux gisements de réduction d'émissions, la nouvelle PPE et ses révisions futures devront renforcer et dépasser ce cadre en proposant davantage de mesures et d'ambition sur la sobriété et la substitution des fossiles par des vecteurs décarbonés (électricité, chaleur, voire hydrogène) actuellement moins traitées que le développement de l'offre bas-carbone. La mention de dates de sortie du pétrole, en plus de celle réaffirmée du charbon, constitue une avancée, qui devra être consolidée en la traduisant en trajectoires par usages (chauffage, cuisson, déplacements, industriels...) assorties de mesures, la fiscalité de l'énergie et notamment la fiscalité carbone devant faciliter et accompagner ces changements structurels.

Plusieurs points d'attention restent à consolider dans la PPE 3 :

- La sortie du charbon pour la production d'énergie (et non pour les procédés industriels) est explicitée pour 2027, mais la sécurité d'approvisionnement électrique est affichée comme exception. La réouverture de la centrale de Saint-Avold en novembre 2024 à des fins d'exportation, alors que le réseau français ne la nécessitait pas, contredit cette doctrine et alourdit la facture carbone française. Bien que ces exportations réduisent légèrement les émissions de nos voisins européens, des alternatives décarbonées doivent être mobilisées. Le maintien de centrales à charbon n'étant pas une nécessité selon RTE^{17,18}, la production doit être stoppée même si elle est rentable économiquement et toute mise en service provisoire doit être limitée aux risques de délestage après recours aux autres leviers.

¹⁶ Sdes (2024) Bilan Énergétique de la France, éd. 2024. Consommation finale d'énergie.

¹⁷ RTE (2023) « Bilan prévisionnel - Édition 2023 ».

¹⁸ RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 - Rapport complet ».

- La sortie du pétrole en 2045 nécessite d'être plus ambitieux et précis sur tous les postes de consommation. Les voitures thermiques neuves sont par exemple en l'état autorisées à la vente jusqu'en 2035 tandis que leur durée de vie dépasse largement 10 ans (la part des véhicules de plus de 15 ans est de près de 30 % en 2024, la tendance suivant une forte augmentation depuis 10 ans¹⁹). Sensible politiquement, l'interdiction de vente de véhicules thermiques apparaît donc tardive et devra être complétée en amont par d'autres mesures (accessibilité de l'offre bas-carbone, modération de la publicité, évolution du signal-prix).
- La sortie du gaz fossile n'est pas explicitée dans la PPE 3 (bien que présente dans le document de la SNBC 3 en consultation). Elle mériterait de l'être au même titre que celle des autres énergies fossiles. Les leviers de décarbonation ne font pas l'objet d'une trajectoire établie suivant les usages et permettant sa sortie (seul l'horizon 2030 est chiffré, à -15 -20 % dans le tertiaire pour les chaudières au gaz, -20 -25 % dans le résidentiel). Par ailleurs rien n'est indiqué quant aux quotas gratuits alloués au titre de nouvel entrant²⁰ pour la transformation d'énergies fossiles, sujet important concernant notamment le gaz naturel liquéfié (GNL).
- Le sujet de la réallocation des investissements des entreprises du secteur de l'énergie vers des investissements bas-carbone mériterait d'être abordé spécifiquement²¹, dans un contexte de tension budgétaire minimisant les capacités d'investissement public.

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- Fixer le calendrier de réduction et de suppression des niches fiscales correspondant à des subventions aux énergies fossiles, [...] afin d'accélérer la transition énergétique et la décarbonation de l'économie en accord avec la recommandation de la Cour des comptes européenne (HCC, 2023, 2.3, p.18).
- Définir une trajectoire de sortie du gaz fossile dans tous les secteurs et supprimer les quotas gratuits alloués aux nouveaux entrants pour la transformation d'énergies fossiles (HCC, 2024, 5.3, p.22).

Le HCC recommande de :

- Renforcer l'anticipation nécessaire dans tous les secteurs pour respecter l'engagement de sortie du pétrole en 2045.
- Sortir des centrales thermiques fossiles (charbon, fioul, gaz) dès que possible en trouvant des alternatives, tant du côté de l'offre que de la demande, pour passer les pics de consommation d'électricité.

2.1.2. UN ENJEU DE MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉNERGIES BIEN IDENTIFIÉ, **MAIS DONT LA TRADUCTION EN ACTIONS RESTE PEU ÉLABORÉE**

Dans le contexte d'une forte augmentation des besoins en énergie décarbonée, le champ de la maîtrise de la demande est essentiel. L'objectif de réduction de la consommation d'énergie finale (cf. 2.6.2) va dans ce sens puisque la substitution d'énergie fossile va de pair avec l'accélération requise des efforts sur la consommation d'énergie finale. Le document de la PPE 3 fait de la sobriété un levier prioritaire, évoquée comme porteuse d'externalités positives (bien-être et modération des besoins d'investissements).

Le HCC note que les enjeux de changement des pratiques et des normes collectives sont bien identifiés, notamment pour la mobilité, où une action publique structurelle est souhaitée sur l'aménagement du territoire, sur les habitudes et imaginaires collectifs afin de développer la sobriété, y compris pour l'aérien. Afin de dépasser le simple constat, une planification structurelle et profonde

¹⁹ Données Sdes, Rsvero (Répertoire Statistique des Véhicules Routiers).

²⁰ HCC, 2024, « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », recommandation 5.3, p. 22.

²¹ HCC, 2024, « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », recommandation 5.4, p. 22.

de l'action publique en faveur de la sobriété doit réinterroger les usages et s'assurer que les baisses de consommation d'énergie finale sont la conséquence des mesures prises et non de la conjoncture (notamment d'une perte de compétitivité et d'une augmentation des importations). Les actions présentées sur ces leviers de sobriété restent disparates et manquent de précision. Le poids des véhicules est par exemple évoqué, associé à un renforcement de la fiscalité sur les véhicules lourds, mais le texte ne définit pas l'impact espéré de ce levier sur la consommation énergétique, ni de trajectoire cible de poids moyen, ni le niveau de fiscalité nécessaire pour atteindre l'objectif. De même, l'article 3 de la directive sur l'efficacité énergétique (Directive (UE) 2023/1791) a pour but d'ancrer la sobriété dans la conception de plans, programmes, lois, projets ou décisions d'investissement majeur. La transposition légale est prévue par le projet loi DDADUE²², mais uniquement pour les projets d'investissement. La PPE pourrait également détailler les mesures de gouvernance choisies pour que les plans, programmes et lois prennent effectivement en compte la sobriété dès leur conception.

Le HCC recommande de :

- Renforcer le volet sobriété de la PPE 3 en étudiant l'ensemble des leviers associés à d'autres planifications, programmations et politiques structurelles, qui s'avèrent déterminantes pour les dynamiques de consommation et la sobriété, et ce qui pourrait être attendu de ces autres sphères d'action de l'État pour rendre possible les gains de sobriété énergétique, au-delà des changements de comportement individuels et de la sobriété subie.

2.1.3. UN BOUCLAGE EN ÉLECTRICITÉ DÉLICAT NÉCESSITANT PLUS DE FLEXIBILITÉ

Dans un contexte d'électrification des usages, la quantité d'électricité bas-carbone disponible à chaque instant pour répondre aux besoins croissants est un enjeu central. Le manque de pilotabilité des énergies renouvelables électriques devra être compensé en combinant la flexibilité de la demande, le recours à des énergies renouvelables non électriques, la mobilisation de la production nucléaire et de vecteurs (hydrogène vert et biogaz) renouvelables.

Le levier de la flexibilité est bien identifié dans la PPE, en indiquant qu'il nécessite un pilotage renforcé pour tirer le meilleur parti de l'électrification des usages. Toutefois, aucun détail n'est indiqué concernant le potentiel mobilisable, le coût des mesures ou la comparaison au coût d'abattement du CO₂. Le stockage n'est, par exemple, évoqué que pour les Stations de transfert d'énergie par pompage (STEP, +1,7 GW visés d'ici à 2035), tandis que les batteries ne font l'objet que d'une vision stratégique pour leur production industrielle, mais pas pour leur intégration dans le système électrique. Il serait, par ailleurs, utile de préciser les capacités d'effacement de la demande en électricité tant pour les industriels que pour les particuliers à différentes échelles (heure, jour, semaine). La mesure proposée d'étudier la limitation provisoire de puissance au compteur des clients en cas de situation tendue sur le réseau est intéressante, puisque permettant la mobilisation d'un nouveau levier de flexibilité, et pourrait être étendue aux situations d'appel sur le réseau des centrales thermiques fossiles pour assurer l'équilibre du système.

La moindre dépendance au vecteur électrique en pointe hivernale constitue une piste d'amélioration qui mériterait d'être approfondie. Les hypothèses de développement de chauffage renouvelable et de récupération (solaire thermique, géothermie, biomasse, chaleur fatale) en remplacement de chauffage carboné doivent intégrer les co-bénéfices qu'ils offrent en termes de limitation de la pointe électrique hivernale, ainsi que la réduction d'émissions de GES associée. La rénovation thermique présente de manière similaire un bénéfice collectif en modérant la sensibilité à la température, et donc les pics de consommation.

L'enjeu de la déclinaison territoriale des objectifs nationaux est déterminant dans la capacité à développer les énergies bas-carbone rapidement et efficacement. Cet enjeu a été identifié dans la loi

²² Article 27 alinéa 11 du Projet de loi n° 529 du 31 octobre 2024 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière économique, financière, environnementale, énergétique, de transport, de santé et de circulation des personnes.

climat et résilience²³, afin d'intégrer les énergies renouvelables au plus près des territoires et prendre en compte de multiples contraintes (ex. coûts, artificialisation des sols, biodiversité, répartition sur le territoire, adhésion locale). La PPE 3 sera ainsi la première à instituer des objectifs régionaux sur proposition des Comités régionaux de l'énergie.

Ces avancées majeures dans la gouvernance de la production énergétique sont néanmoins fragilisées par les retards dans l'établissement de la Stratégie française énergie climat (cf. 2.6). Afin de capitaliser sur les bénéfices de la planification et ne pas ralentir le développement des renouvelables, il est essentiel d'anticiper les étapes qui peuvent l'être. La méthode uniformisée et les indicateurs de suivi (nombre de projets d'énergie renouvelable en cours, nombre et motifs de refus, délais moyens d'instruction...) peuvent par exemple être publiés en amont du décret fixant les objectifs de développement. Il convient également de définir rapidement les zones d'accélération qui sont nécessaires pour permettre aux comités régionaux de se positionner sur la déclinaison des objectifs nationaux. Être plus ambitieux sur le déploiement des énergies renouvelables thermiques comme électriques permettrait par ailleurs de pallier d'éventuelles carences de disponibilité du parc nucléaire (cf. 1.3), ou des retards dans le déploiement de certaines mesures de sobriété et d'efficacité énergétique.

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- 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 (HCC, 2024) ;
- Planifier le déploiement des infrastructures de transport et stockage d'hydrogène dans une optique globale incluant la compétition directe ou indirecte avec les besoins requis par le méthane et le CCS (captage du carbone et sa séquestration), afin de permettre de libérer pleinement son potentiel de flexibilité (HCC, 2024).

Le HCC recommande de :

- Étendre l'étude du dispositif de limitation provisoire de puissance électrique aux situations de mobilisation de centrales thermiques, pour les clients ayant souscrit un abonnement de ce type ;
- Favoriser le développement de la chaleur et du froid renouvelables, ainsi que de la récupération de chaleur fatale en remplacement du chauffage et de la climatisation carbonés afin de réduire les pics de demande électrique hivernale et estivale et de limiter la consommation d'énergie primaire ;
- Élaborer au plus vite le Plan solaire thermique et l'intégrer au scénario AMS en accélérant les études de faisabilité et les réalisations de réseaux de chaleur renouvelable en concertation avec les collectivités territoriales ;
- Étudier les options de récupération de la chaleur fatale dans les filières nucléaires (notamment en amont de la construction des 6 nouveaux EPR) et thermiques hors nucléaire ;
- Mettre à jour la stratégie hydrogène suite aux consultations effectuées, afin de disposer d'un plan réactualisé privilégiant la production d'hydrogène décarboné.

La question du développement rapide de la consommation d'électricité par le numérique²⁴ et, en particulier, par l'Intelligence artificielle générative (IA) constitue une préoccupation qui n'est pratiquement pas abordée dans le dossier de la PPE 3 (uniquement mentionnée pour la récupération de chaleur fatale des centres de données et dans la partie R&D comme opportunité pour la diminution des émissions dans différents secteurs). En 2015, le numérique aurait consommé environ 12 % de l'électricité produite en France. L'irruption de l'intelligence artificielle et des cryptomonnaies accroît

²³ Article 83 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021.

²⁴ Source : *Notre environnement à tous*

rapidement la consommation d'électricité au niveau mondial. En 2026, la hausse de la consommation électrique mondiale des centres de données, des cryptomonnaies et de l'IA par rapport à 2022 pourrait ainsi s'élever à l'équivalent de la consommation électrique de la Suède ou de l'Allemagne²⁵.

Le HCC recommande de :

- Mieux analyser dans la PPE 3 la montée de la demande en électricité liée aux usages numériques et, en particulier à l'intelligence artificielle générative et aux crypto-monnaies, en proposant des mesures permettant d'encadrer ou de limiter cette consommation et son impact sur l'empreinte carbone de la France (émissions produites hors du territoire français).

2.1.4. UNE BIOMASSE PRÉCIEUSE DONT LA DISPONIBILITÉ EST MAL DÉFINIE FAUTE DE PUBLICATION D'UNE STRATÉGIE NATIONALE DE MOBILISATION DE LA BIOMASSE

L'atteinte des objectifs de la PPE 3 dépend pour partie de la mise en œuvre de la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB). Cette dernière doit être révisée 1 an au plus tard après chaque révision de PPE et aurait déjà dû être révisée une première fois dès 2019²⁶, ce qui aurait permis la prise en compte de la première génération des schéma régionaux biomasse (SRB).

Les objectifs de mobilisation de la biomasse reposent sur une disponibilité suffisante des différents gisements (biomasse agricole, forestière et aquatique) dans le respect de la hiérarchie des usages. En effet, cette biomasse est à la croisée de différents usages et enjeux : alimentaires (humain et animaux), énergétiques (gaz, liquide, solide), matériaux, stockage de CO₂ (sols et biomasse vivante) ou support de biodiversité. La mobilisation de la biomasse dans la PPE doit donc être compatible avec la priorisation d'une l'alimentation saine et durable, de la restauration des puits de carbone agricole et forestier (dans la biomasse et les sols) et de la restauration et maintien du bon état écologique des écosystèmes. Or plusieurs analyses dont celles menées par l'Inrae²⁷ et par le SGPE²⁸ soulignent, d'une part, les incertitudes sur les gisements actuels de biomasse et, d'autre part, les risques d'évolution négative de cette disponibilité sous l'effet conjoint de l'augmentation des demandes en biomasse et des impacts du changement climatique. La biomasse étant à la croisée de nombreux usages anthropiques et d'enjeux pour le bon état écologique, sa mobilisation doit privilégier les synergies avec les autres usages prioritaires, dans le respect d'une hiérarchie (ex. respect de l'usage en « cascade » pour le bois).

La consommation de biomasse devrait fortement augmenter après 2030, posant ainsi la question de l'adéquation entre offre et demande, en particulier autour de 2040.

Ces éléments soulignent le besoin d'une gouvernance renforcée de la biomasse au niveau national et régional. Amorcée avec la création du GIS Biomasse en 2024²⁹ (composé d'établissements publics : Ademe, FranceAgriMer, IGN, Inrae), qui pourra servir de référence sur la biomasse et ses usages en appui aux politiques publiques, ce renforcement de la gouvernance est également prévu dans la SNBC 3 soumise à consultation du public avec notamment une consolidation du rôle des cellules biomasse sur le plan juridique et dans leur accès aux données.

Le recours aux importations fait peser le même problème de bouclage dans les pays exportateurs et de garantie de durabilité de la biomasse extraite. La France s'est dotée d'une Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) et au niveau UE la directive RED III sur les énergies renouvelables (adoptée) et le règlement déforestation (dont l'application est reportée d'un an) visent

²⁵ Polytechnique insights (2024) « IA générative : la consommation énergétique explose ».

²⁶ Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse 2018, page 7.

²⁷ Inrae (2023) « Impacts environnementaux et enjeux technico-économiques et sociétaux associés à la mobilisation de biomasse agricole et forestière pour la production d'énergie en France à l'horizon 2050 ».

²⁸ Secrétariat général à la planification écologique (2024) Bouclage biomasse : enjeux et orientations, analyse des données Agreste, des sorties Enerdata Run-2 de la modélisation SNBC, et des Chiffres clés de l'énergie du Sdes.

²⁹ Annonce du lancement d'un groupement d'intérêt scientifique (GIS) en faveur de la biomasse

<https://agriculture.gouv.fr/sia2024-lancement-dun-groupement-dinteret-scientifique-gis-en-faveur-de-la-biomasse>

à s'assurer (notamment) de la durabilité de la biomasse importée grâce à des systèmes de traçabilité renforcés. Néanmoins, ces réglementations ne permettent pas de s'assurer pleinement que les pays producteurs auront la capacité à faire face à une demande croissante. La PPE précise vouloir limiter au maximum les importations de biomasse et viser une « autonomie » à terme. Cet objectif positif est à maintenir, permettant de maîtriser certains risques géopolitiques, et souligne d'autant plus l'importance de la garantie du bouclage biomasse à l'échelle nationale. L'exemple de Gardanne montre que 10 ans après le lancement du projet, 60 % de la biomasse est toujours importée (contre un prévisionnel de 0 % à cette échéance)³⁰.

Le HCC recommande de :

- Inscrire l'actualisation de la SNMB directement dans la loi et en concomitance avec l'actualisation de la PPE et de la SNBC afin de garantir le bouclage offre-demande en ayant une connaissance fine des gisements potentiels de biomasse disponibles dans le temps.
- Proposer, pour la PPE, des fourchettes sur le potentiel de mobilisation de différents types de biomasse en tenant compte de l'ensemble des incertitudes, notamment sur la prise en compte du « scénario climatique fort » UTCATF, et des priorités d'usage (régénération des puits de carbone agricoles et forestiers, restauration de la biodiversité, vocation alimentaire).
- Compléter les mesures de la PPE 3 par des dispositions visant à réduire l'artificialisation des sols et l'érosion de la biodiversité ainsi qu'à protéger et restaurer les puits de carbone.
- Préciser, dans la hiérarchie des usages, le périmètre retenu pour la souveraineté alimentaire (une définition claire étant nécessaire pour estimer s'il y a conflit d'usage) et la fertilité des sols (le seul critère de maintien du rendement étant très partiel, compte tenu de la nécessité de restaurer les puits de carbone et la biodiversité en augmentant la teneur en carbone organique des sols minéraux).
- Modifier le tableau de hiérarchisation des usages de la ressource biomasse afin d'exclure les transports en véhicules légers des usages de la biomasse à développer (la consommation de biocarburants de première génération ayant atteint sa limite réglementaire) et afin de garantir que les importations appliquent la directive RED III et les politiques de lutte contre la déforestation importée.

2.2. CONDITION 2 : UNE STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MOBILITÉ PROPRE RENFORCÉE DANS SA MISE ŒUVRE ET ÉTENDUE

La nouvelle Stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) présente une organisation pertinente : les principales problématiques sont identifiées, les objectifs et les mesures associées sont présentés de façon claire, répartis par axe de décarbonation : maîtrise de la demande ; report modal ; taux de remplissage ; efficacité énergétique et intensité carbone, à la fois pour les voyageurs et les marchandises. Les objectifs sont mieux répartis entre ces axes par rapport à la version précédente, qui reposait majoritairement sur les leviers technologiques.

Des progrès sont observés quant au nombre et à l'ambition des objectifs déclinés au sein de chaque axe de décarbonation. Un nouvel objectif pour limiter la place de la voiture a été ajouté dans l'orientation de report modal, tandis que 3 autres l'ont été dans la maîtrise de la demande. Plus d'une dizaine d'objectifs, répartis sur les cinq axes, sont intégrés pour accompagner la décarbonation du transport de marchandises, là où il n'y en avait qu'un seul dans la SDMP 2.

³⁰ Plan d'approvisionnement de l'unité biomasse Provence 4 de Gardanne-Meyreuil (13)
https://oreca.maregionsud.fr/fileadmin/Documents/Donnees/SRB/2019-03-13_Uniper_centrale_biomasse_Gardanne_plan_appro_bilan_2018_synthese_publique.pdf

Afin d'atteindre ces objectifs plus ambitieux, de nouvelles mesures sont identifiées, dont plusieurs vont dans le sens de recommandations et messages clés du HCC. La SDMP traduit notamment le souhait de s'assurer du respect et renforcement des quotas de verdissement³¹ des flottes de véhicules, en excluant les véhicules hybrides rechargeables³², de réexaminer les projets de nouvelles infrastructures routières³³, et de développer l'offre de petits véhicules électriques accessibles³⁴. Les mesures ne se contentent plus simplement de soutenir l'offre bas-carbone, mais réduisent également l'attractivité des moyens carbonés (malus, objectif explicite de limiter la place de la voiture). Un bilan des mesures existantes est présenté, complété par les mesures supplémentaires possibles.

Une volonté affichée de cohérence apparaît à la lecture de la SDMP 3, qui intègre la dimension multifactorielle du secteur des transports. Le document identifie les politiques portant sur l'adaptation, la qualité de l'air, la biodiversité, les ressources, l'industrie, la fiscalité et les autres politiques non-climatiques du secteur. Le lien avec l'aménagement du territoire est mis en avant, notamment dans l'articulation entre la mobilité et l'objectif d'atteindre zéro artificialisation nette (ZAN), ou encore en identifiant le rôle des zones rurales, des collectivités et des documents d'urbanisme, voire en pointant l'importance des déménagements dans le choix de mobilité. Le nouvel objectif de maîtrise de la demande par l'aménagement du territoire inclue les principes visant à favoriser les courtes distances et densifier les quartiers de gares. Toutefois, l'évolution de la vitesse n'apparaît pas comme levier d'aménagement du territoire, bien qu'elle permette, à budget-temps de transport donné, des évolutions à long terme des choix de localisation pouvant façonner l'aménagement du territoire. S'il est bien identifié que les capacités routières nouvelles favorisent l'étalement urbain et la croissance de la mobilité et constituent un levier de maîtrise de la demande d'énergie pour les transports, il convient de le traduire dans les choix d'aménagement et d'infrastructures³⁵.

Si ces éléments constituent de nettes avancées pour la décarbonation des transports, des points d'attention ont été identifiés :

- La cohérence interne n'est pas entièrement assurée. La SDMP propose en effet des actions ayant « une valeur d'orientation », mais le document n'assure pas leur déploiement. En outre, certaines mesures ne semblent pas évoluer dans le sens prévu par la SDMP, comme le montrent la baisse du bonus à l'achat des véhicules électriques ou le financement toujours insuffisant des transports collectifs. La SDMP ne présente aucun calendrier, même indicatif, pour assurer la mise en œuvre de la stratégie et son suivi. Elle ne prévoit pas de réduire les avantages fiscaux du carburant routier, ce qui va à l'encontre de la loi climat et résilience, et de « la révision des dispositions fiscales défavorables » à la mobilité propre évoquée dans la SDMP. Ce dernier point n'est pas non plus prévu dans la stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique (SPAFTE). Le système d'échange de quotas européen sur le transport routier (SEQE 2), qui aura un impact important sur le secteur, est à peine mentionné dans le document.
- Comme pour le reste de la PPE, le lien entre les actions proposées, leurs conditions de financement, et l'atteinte de l'objectif n'est pas explicité. La SDMP ne précise ni en quoi les actions listées permettent d'atteindre l'objectif affiché, ni ne chiffre les besoins de financement. Certaines actions, malgré leur intention stratégique appropriée, souffrent d'un manque de précision quant à leur périmètre d'application et d'une absence de chiffrage des moyens nécessaires (ex. « financer le "choc d'offre" de transports collectifs », « développer les infrastructures cyclables »). Bien que le secteur des transports ait besoin d'investissements supplémentaires importants sur l'horizon étudié, le lien avec la SPAFTE n'est pas établi dans la SDMP et reste peu opérationnel dans la partie sur les enjeux autour des investissements inscrite dans la PPE.

³¹ Quotas issus des articles 76 et 77 de la loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.

³² HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », recommandation 1.3, p. 19.

³³ HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », recommandation 1.5, p. 20.

³⁴ HCC (2023) « Acter l'urgence, engager les moyens », partie 3.1, messages clés, p.91.

³⁵ Autorité environnementale (2025) « Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la 3^e Programmation pluriannuelle de l'énergie (2025-2030, 2031-2035) du territoire métropolitain continental » ; Stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (2024).

- Certaines actions proposées ne paraissent pas à la hauteur de l'objectif affiché :
 - Pour l'objectif de limiter le parc de véhicules et le nombre de déplacements, il est seulement proposé d'« étudier la possibilité d'ouvrir les flottes de véhicules de services à l'autopartage » et « quantifier les bénéfices d'une ouverture des flottes de véhicules de service des entreprises et collectivités à l'autopartage ».
 - Pour l'objectif de développer le covoiturage : la SDMP propose de développer des schémas directeurs des aires de covoiturage dans les territoires ; de développer des chartes de mobilité interne comprenant le soutien du covoiturage par les employeurs ; d'évaluer et de recalibrer les dispositifs incitatifs ciblant les conducteurs. Or, la SDMP ne permet pas d'assurer que ces mesures permettent de multiplier par 3 la pratique du covoiturage par rapport au niveau actuel.
 - Pour prendre en compte la justice et le dialogue social, il est proposé la création d'un indicateur de précarité des mobilités afin de permettre un ciblage plus facile des aides vers les ménages ne disposant pas d'alternative à la voiture ou n'ayant pas les moyens de financer leur transition vers une alternative électrique. Si ces éléments apparaissent pertinents, leur portée soulève des interrogations quant à leur adéquation avec l'ampleur des enjeux.
- Certains objectifs semblent particulièrement ambitieux et nécessitent de clarifier les hypothèses et mesures permettant de les atteindre :
 - Triplement du covoiturage d'ici 2027 alors que les résultats jusqu'alors ne sont pas à la hauteur malgré un Plan covoiturage³⁶.
 - Doublement de la part du fret ferroviaire d'ici 2030. Elle doit atteindre 18 % alors qu'elle se situe autour de 10 % depuis 2005 et les tonnes transportées baissent depuis 2021. La SDMP n'explique pas comment cet objectif est compatible avec la croissance parallèle du transport de voyageurs.

Au regard des tendances actuelles, ces objectifs semblent particulièrement difficiles à atteindre. Il conviendrait d'envisager des scénarios alternatifs pour anticiper les difficultés d'atteindre ces résultats avec ces actions et identifier des mesures alternatives pour y parvenir. La SDMP ne permet pas d'identifier ces marges de manœuvre pour maintenir son ambition.

Face à ces défis, d'autres objectifs dans le secteur semblent peu ambitieux : le nombre de kilomètres parcourus par personne reste stable alors qu'un fort report modal est souhaité et qu'une densification et un rapprochement des activités sont mentionnés, ce qui pourrait amener à réduire les distances parcourues. L'hypothèse de croissance du trafic aérien international de +18 % entre 2019 et 2030, ne représente qu'une légère atténuation par rapport à la tendance de +23 %, alors que les autres objectifs du secteur des transports correspondent à des ruptures de tendance ou de très fortes inflexions. Il en va de même pour les vols au sein de l'hexagone, pour lesquels il est prévu une stabilisation, voire une légère hausse des kilomètres parcourus en avion par rapport à 2023. La maîtrise de la demande, qui a été identifiée comme un levier, ne semble pourtant pas être totalement mobilisée.

Les secteurs aérien et maritime ne sont pas inclus dans le périmètre de la SDMP. Ce sont des secteurs qui seront demandeurs en biomasse et en électricité décarbonée pour la production de carburants alternatifs. L'absence d'éléments sur ces secteurs dans l'annexe transport de la PPE soulève une interrogation. L'articulation de la décarbonation du secteur aérien avec l'ensemble du secteur des transports paraît insuffisamment traitée. Le HCC recommande³⁷ l'élaboration d'une stratégie de mobilité longue distance pour faciliter cette articulation. Par exemple, le SGPE a effectué un travail d'évaluation des besoins de capacité ferroviaire pour absorber un potentiel report des lignes

³⁶ Vinci (2024) « baromètre de l'autosolisme », 6e édition.

³⁷ HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », recommandation 1.1, p.19

aériennes nationales ou frontalières sur les lignes de train. Le secteur était présent dans la SDMP 2, pour préserver une approche intégrée et systémique, il serait préférable de le rétablir dans la SDMP 3³⁸.

La fin des contrats de concession des autoroutes n'est pas évoquée dans le document, alors que les premiers arrivent à échéance en 2031, période couverte par la PPE, et que cette situation pourrait constituer une nouvelle opportunité de financement des mesures sur la mobilité. Il existe par ailleurs un risque d'accentuer le recours à la voiture dans le cas d'une baisse des prix, alors que les trajets sur autoroutes sont quasiment le seul cas où l'utilisateur de la route paye au niveau des externalités produites³⁹.

Le HCC recommande de :

- Renforcer les moyens opérationnels et le caractère prescriptif des actions de la SDMP 3 et mettre en cohérence les politiques publiques actuelles avec les objectifs de la SDMP 3 (aide à l'accèsion de véhicules électriques, quotas de verdissement des flottes, financement des infrastructures de transport, fiscalité routière).
- Réintégrer le secteur aérien dans le périmètre de la SDMP en développant une stratégie de mobilité longue distance et y intégrer le secteur maritime.

2.3. CONDITION 3 : UN SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RÉSILIENT

Un système énergétique robuste est un système qui se prépare aussi à l'accélération des effets du changement climatique. La décennie 2015-2024 est la décennie la plus chaude jamais enregistrée avec une température mondiale supérieure de 1,2 °C à la moyenne 1850-1900⁴⁰, et de 2,2 °C⁴¹ pour la France. De nombreux records mondiaux ont été battus en ce qui concerne les niveaux de gaz à effet de serre, la température de l'air et la température de la surface de la mer, contribuant ainsi à des événements extrêmes, notamment des inondations, des canicules et des incendies de forêt mettant en évidence l'aggravation des impacts du changement climatique dû aux activités humaines⁴². En France, l'année 2024 aura été une des cinq années les plus chaudes mesurées et l'année la plus pluvieuse avec un excédent de 15 % de précipitations et un déficit d'ensoleillement de près de 10 %⁴³. Neuf des dix années les plus chaudes⁴⁴ mesurées en France l'ont été depuis 2010. En France, l'année 2022 aura été une année chaude et sèche, 2023 une année chaude avec pluviométrie moyenne et 2024 une année chaude et pluvieuse. Or, ces années sont représentatives d'une partie de la variabilité du climat futur pour ce qui est de la température des années médianes à horizon 2050, dans une trajectoire tendancielle de réchauffement conduisant à un climat moyen de +4 °C en France en 2100⁴⁵ (hypothèse retenue dans la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique, TRACC).

Selon les choix d'adaptation qui seront faits pour le système énergétique, le changement climatique aura des impacts plus ou moins importants en France sur la production d'énergie (ex. impacts des sécheresses sur le niveau des barrages et le débit des cours d'eau pour la production hydraulique et les systèmes de refroidissement fluvial des centrales nucléaires), sur la consommation d'énergie (évolution de la variabilité saisonnière avec une baisse de la consommation de chauffage en hiver et

³⁸ L'article 40 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) ne restreint pas la SDMP au transport terrestre, mais au développement des véhicules à faibles émissions dont devront faire partie les avions.

³⁹ Ministère des finances (2021) : « Les usagers de la route paient-ils le juste prix de leurs circulations ? »

⁴⁰ World meteorological organisation (2024) « State of the Global Climate 2024 update ».

⁴¹ Météo-France (2025) « Bilan climatique annuel 2024 ».

⁴² Copernicus (2025) « Global climate highlights 2024 ».

⁴³ Déficit et excédents s'apprécient par rapport à la normale climatologique 1991/2020.

⁴⁴ Météo-France (2025) « Bilan climatique annuel 2024 ».

⁴⁵ Ibid.

une hausse de la consommation de climatisation en été), sur l'équilibre entre l'offre et la demande électrique (moyens de production affectés par les conditions de vent, de chaleur, d'ensoleillement et de pluviométrie, modifications des niveaux et zones de consommation) et sur les besoins en dimensionnement des infrastructures du réseau de transport et de distribution d'électricité (capacité de transit d'électricité des lignes aériennes principalement impactée par les vagues de chaleur et les inondations)⁴⁶.

Cependant, le peu de prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans le projet de PPE 3 fait naître un risque de manque de cohérence entre les ambitions de la PPE 3 et du PNACC 3. Il sera important de renforcer l'adaptation au changement climatique de la production, du transport et de la distribution d'énergie en France et de la traiter au bon niveau pour se prémunir des risques potentiels les plus importants des prochaines décennies.

2.3.1. RENFORCER LA COHÉRENCE ENTRE POLITIQUES DE L'ÉNERGIE ET POLITIQUES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adoption prochaine de la PPE 3 et du PNACC 3 constitue une opportunité pour mieux articuler ces deux politiques publiques. Cependant, les documents en consultation font apparaître un déficit de cohérence et un manque de transparence des liens entre la politique de l'énergie et la politique d'adaptation au changement climatique. En effet, ces liens sont peu explicités dans les projets de PPE 3 et PNACC 3 mis en consultation. Le peu de détail (ex. référentiel d'adaptation utilisé, types d'aléas pris en compte, gamme de sévérité explorée) consacré aux actions relatives à l'énergie dans le PNACC 3 suggère que l'essentiel des actions sur l'adaptation au changement climatique de l'énergie devrait se trouver dans la PPE 3. Or, le projet de PPE 3 renvoie au PNACC 3 (ex. action sur l'hydroélectricité) et aux modélisations de RTE effectuées dans le cadre de l'élaboration des bilans prévisionnels pour qualifier les enjeux d'adaptation au changement climatique du secteur énergétique. Néanmoins, les modélisations de RTE sont datées puisque basées sur les projections climatiques de la génération du 5^e rapport d'évaluation du GIEC, publié en 2013. Les choix d'adaptation au changement climatique ont pourtant des conséquences pour les scénarios de développement des moyens de production énergétiques et pour le dimensionnement des infrastructures de transport et de distribution d'énergie. Ils devraient donc figurer plus explicitement dans la PPE.

Le HCC recommande de :

- Mieux articuler les politiques de l'énergie et les politiques d'adaptation au changement climatique dans les documents PPE et PNACC afin de définir une stratégie d'adaptation du système énergétique au changement climatique. Explicitement comment les choix d'adaptation au changement climatique sont faits pour déterminer les objectifs de la PPE, et réciproquement comment les choix de la PPE déterminent les besoins d'adaptation.

2.3.2. ADOPTER UNE VISION STRATÉGIQUE DE L'ADAPTATION DU SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE RENFORÇANT LA COHÉRENCE DE LA PPE 3 ET DU PNACC 3

L'adoption de la PPE 3 et du PNACC 3 est une opportunité pour développer une vision stratégique du système énergétique permettant d'anticiper les besoins de consommation énergétique de demain, de programmer des investissements pour moderniser les moyens de production énergétique, de dimensionner les infrastructures de transports et de distribution de l'énergie face aux impacts du changement climatique et d'ancrer les enjeux de relocalisation des sites de production et des réseaux énergétiques en fonction des capacités et des vulnérabilités des territoires.

L'adaptation du secteur de l'énergie est rendue peu lisible dans le PNACC 3 car les actions qui s'y rattachent ne font pas l'objet d'une section spécifique mais sont dispersées dans différents axes et

⁴⁶ RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 ».

dans différentes mesures du plan. Les actions d'adaptation du secteur de l'énergie qui seront lancées dans le cadre du PNACC 3 sont encore au stade d'études d'impacts du changement climatique. Elles ne sont pas toujours assorties de plan d'action pour dimensionner les infrastructures et les réseaux de production, de transport et de distribution de l'énergie et le référentiel d'adaptation n'est pas toujours précisé (ex. Axe 2 - Mesure 31 - Action 2 sur l'amélioration de la résilience du parc de production d'électricité nucléaire, des installations de production d'hydroélectricité et du réseau).

Renforcer l'adaptation au changement climatique du système énergétique nécessite de compléter la prise en compte de la TRACC dans les études d'impacts. Ceci implique de recourir à des scénarios climatiques tenant compte de tout le spectre de la variabilité climatique à différents horizons temporels.

Certaines infrastructures énergétiques telles que les centrales nucléaires devront être protégées quels que soient les niveaux de réchauffement globaux futurs et leurs conséquences pour les aléas climatiques. Pour ce type d'infrastructures critiques, compte tenu de leur faible tolérance aux risques et de leur longue durée de vie, la TRACC devrait être complétée par des scénarios impliquant des niveaux de réchauffement supérieurs et permettant d'anticiper les mesures d'adaptation pertinentes, leurs calendriers de mise en œuvre, et les éventuelles limites à l'adaptation dans le cas où un scénario défavorable se matérialiserait. Dans le cas de l'élévation du niveau de la mer, des scénarios impliquant l'initiation précoce d'un effondrement de calottes de glace devraient être considérés dans le cadre de stress tests virtuels⁴⁷ afin notamment de prévenir les risques d'une adaptation enclenchée trop tardivement.

L'apport du PNACC 3 à l'adaptation du secteur de l'énergie est incertain à ce stade à la fois car la plupart des actions consistent en la poursuite d'études déjà en cours ou que les opérateurs de l'énergie ont déjà prévues de mener (ex. adaptation des caractéristiques techniques des lignes aériennes et souterraines dans la politique d'investissement et de renouvellement du réseau de RTE ; poursuite des programmes d'Enedis destinés à renforcer la résilience des réseaux aériens) et parce qu'il ne propose pas de vision stratégique complémentaire à la PPE 3 : pas de vision des systèmes énergétiques à long terme ni donc des besoins d'adaptation associés à ces nouveaux systèmes énergétiques (ex. sortie des énergies fossiles, sobriété énergétique, développement des renouvelables) ; juxtaposition de mesures sectorielles plutôt que complémentarité des types d'énergie pour favoriser un mix énergétique adapté au changement climatique ; vision de l'adaptation qui semble incrémentale sans réflexion sur les besoins énergétiques de demain pour mettre en œuvre les actions d'adaptation au changement climatique (ex. modernisation et maintien des infrastructures et des réseaux tels qu'ils existent aujourd'hui sans anticipation du développement de nouveaux types d'infrastructures énergétiques ou de nouveaux modes de consommation énergétique, pas de réflexion sur les besoins énergétiques supplémentaires liés à la reconstruction post-catastrophe plus robuste) ni de réflexion sur les niveaux d'indisponibilité des infrastructures énergétiques considérés comme collectivement acceptables face aux aléas climatiques ; les solutions d'adaptation sont surtout techniques (renforcement d'infrastructures et de réseaux) et ne prennent pas en compte les besoins organisationnels liés à l'aménagement du territoire (pas de réflexion sur les besoins potentiels de relocalisation ou redondance pour réduire la vulnérabilité des infrastructures et réseaux).

Pourtant, doter le PNACC 3 et la PPE 3 d'une vision stratégique de l'adaptation au changement climatique de la production, de la consommation, du transport et de la distribution de l'énergie permettrait d'anticiper les besoins énergétiques à venir. Cette vision stratégique devrait dans le PNACC 3 s'appuyer sur une connaissance précise des infrastructures énergétiques qui devront être adaptées au changement climatique, de l'horizon et des moyens à actionner pour anticiper ces adaptations. Cette vision stratégique devrait dans la PPE s'appuyer sur une prise en compte des impacts du changement climatique sur l'ensemble des maillons du système énergétique, des vulnérabilités et des besoins d'adaptation qui en découlent. Cette vision stratégique devrait également s'appuyer sur une évaluation robuste des risques climatiques auxquels le système énergétique doit se préparer, en bénéficiant des retours d'expériences des opérateurs de l'énergie, et

⁴⁷ Haasnoot M. et al. (2020) « Adaptation to uncertain sea-level rise; how uncertainty in Antarctic mass-loss impacts the coastal adaptation strategy of the Netherlands », *Environ. Res. Lett.* 15 034007 DOI 10.1088/1748-9326/ab666c.

par une planification des investissements dans la durée pour anticiper l'évolution des besoins de consommation énergétique et de dimensionnement voire de modernisation des moyens de production énergétique et des infrastructures de transport et de distribution de l'énergie.

L'action du PNACC 3 (Axe 2 - Mesure 31 Action 1) sur le système pétrolier et gazier repose sur une hypothèse de pérennisation du recours au pétrole et au gaz. Même si une fraction des infrastructures demeurera utile à long terme (transport de biogaz et en partie d'hydrogène voire de CO₂ capté), les réseaux et infrastructures d'énergies fossiles sont appelés à décliner sous l'effet de la transition énergétique. D'une part, à ressources économiques constantes, les moyens mis en œuvre pour adapter le système pétrolier et gazier risquent d'être mobilisés au détriment des moyens qui l'auraient été pour adapter les énergies décarbonées. D'autre part, l'adaptation du système pétrolier et gazier, en contribuant à maintenir une dépendance de la France aux hydrocarbures, risque de générer des actifs échoués dans le cadre de la transition énergétique en cours.

Le PNACC 3 peut contribuer à renforcer, soit les engagements en matière d'adaptation des entreprises de l'énergie, soit *a minima* la transparence de ceux-ci, notamment via l'action qui vise à instaurer progressivement l'obligation pour les grandes entreprises du secteur de l'énergie d'élaborer une étude de vulnérabilité et une ébauche de plan d'actions d'ici fin 2024 et un plan d'actions détaillé d'ici 2025 (Action 1 - Mesure 33 - Axe 3). Mais le référentiel d'adaptation à prendre en compte dans ces études de vulnérabilité et ces plans d'adaptation n'est pas précisé.

Les énergies renouvelables météo-sensibles (éolien, photovoltaïque, bois-énergie), hors énergie hydraulique ne font l'objet d'aucune action du PNACC 3. Or, d'une part, si les travaux prospectifs de RTE à 2050⁴⁸ basés sur les scénarios RCP 4.5 et 8.5 indiquent que le changement climatique aura peu d'influence sur la production éolienne et photovoltaïque, ils montrent également qu'il y a des incertitudes. D'autre part, en dehors des effets sur la production énergétique, il convient d'anticiper les dommages potentiels aux infrastructures énergétiques elles-mêmes du fait de la multiplication d'événements climatiques extrêmes. Ainsi pour assurer l'adaptation des énergies renouvelables au changement climatique tout le spectre de la variabilité climatique naturelle⁴⁹. Par ailleurs, la production de bois-énergie risque, pour sa part, d'être fortement impactée par l'évolution des dépérissements forestiers et du risque d'incendies avec le changement climatique.

Le HCC recommande de :

- Compléter la TRACC dans les études d'impacts par des scénarios climatiques à différents horizons temporels tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles pouvant affecter les infrastructures énergétiques, la capacité de production et la demande (chaleur, électricité). Pour les infrastructures critiques à longue durée de vie et faible tolérance aux risques, compléter la TRACC par des scénarios climatiques tenant compte des possibilités de fort réchauffement planétaire, et de forte accélération de la montée du niveau de la mer.
- Doter le PNACC 3 et la PPE 3 d'une vision stratégique de l'adaptation au changement climatique de la production, de la consommation, du transport et de la distribution de l'énergie permettant d'anticiper les besoins énergétiques à venir.
- Limiter l'adaptation au changement climatique du système pétrolier et gazier aux stricts besoins de développement des énergies renouvelables liquides et gazeuses, ainsi que de sécurité d'approvisionnement énergétique, en privilégiant l'adaptation au changement climatique des énergies décarbonées.
- Rendre obligatoire pour les grandes entreprises du secteur de l'énergie d'élaborer une étude de vulnérabilité et un plan d'actions d'adaptation à partir de scénarios climatiques tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles pouvant affecter le système énergétique, y compris de scénarios plus pessimistes que la TRACC.

⁴⁸ RTE (2022) « Futurs énergétiques 2050 ».

⁴⁹ y compris l'intensité et l'occurrence de saisons et événements extrêmes dans un climat plus chaud et leurs conséquences pour l'ensemble des aléas climatiques affectant la production et les infrastructures énergétiques, devrait être pris en compte.

- Actualiser les études d'exposition au changement climatique et de vulnérabilité de la production d'énergie éolienne, photovoltaïque, et de la biomasse (forestière, agricole et aquacole) à partir de scénarios climatiques tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles à différents horizons temporels, y compris de scénarios plus pessimistes que la TRACC, et rendre publiques ces études.

2.4. CONDITION 4 : UN ACCÈS À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE POUR TOUS

La Programmation pluriannuelle de l'énergie poursuit un objectif de lutte contre la précarité énergétique et assure un droit d'accès de tous les ménages à l'énergie sans coût excessif au regard de leurs ressources⁵⁰. L'adoption de politiques de soutien actives et efficaces pour atteindre ces objectifs est une condition centrale de l'effectivité des mesures d'atténuation et du maintien de la cohésion sociale face aux défis de la transition énergétique⁵¹.

Le projet de PPE 3 permet des avancées dans l'identification des enjeux de justice sociale de la politique énergétique. Les besoins d'accompagnement des ménages les plus modestes et intermédiaires, mais aussi des plus petites entreprises, dans la prise en charge des coûts de la transition, sont clairement énumérés comme principaux défis pour une transition juste, tout comme le partage nécessaire des efforts de sobriété au sein de la société (PPE 3, p. 135). Ces objectifs mériteraient d'être déclinés en mesures plus spécifiques, notamment concernant la protection des petites entreprises et la mobilisation du levier réglementaire dans les trajectoires de sobriété afin de cibler les acteurs en capacité d'agir.

2.4.1. AMÉLIORER LA PERTINENCE DES DISPOSITIFS D'ACCÈS À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

La généralisation et la pérennisation des mesures de soutien ciblées sur les ménages plus vulnérables dans la PPE 3 reflètent une meilleure prise en compte des difficultés d'accès aux investissements pour la transition écologique. Ainsi, les Certificats d'économie d'énergie (CEE) « Précarité énergétique » voient leurs objectifs augmenter ; le dispositif MaPrimeRénov' - dont l'enveloppe totale doit encore être indiquée de manière cohérente dans le document - cible davantage les ménages modestes à hauteur de 67 % des projets financés ; les dispositifs EcoPTZ et Prêt avance rénovation proposent des solutions de financement pour les restes à charge et le programme France Rénov' avec Mon accompagnateur Rénov' permet l'accompagnement des projets de rénovation.

Pourtant, les mesures énumérées établissent un bilan plus qu'une programmation de nouvelles aides ou d'évolution des aides existantes. Une meilleure lisibilité concernant les aspects programmatiques de ces dispositifs (ressources allouées, nombre de ménages ciblés, déciles concernés) et leur complémentarité pour assurer un faible reste à charge, est souhaitable. La Cour des comptes a récemment mis en évidence un recentrage progressif des mécanismes de CEE « Précarité énergétique » sur les ménages très modestes pour la période P5 (2022-2025), avec pour conséquence une réduction des aides aux ménages intermédiaires (2ème quartile)⁵². Plus de transparence est nécessaire dans la PPE 3 sur l'accès des ménages modestes et des ménages aux revenus intermédiaires à ces différents dispositifs.

⁵⁰ Art. L141-1 et L100-1 du code de l'énergie.

⁵¹ Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale (2024) « Faire de la transition un levier de l'inclusion sociale. L'impact social de l'écologie ».

⁵² Cour des comptes (2024) « Les certificats d'économies d'énergie : un dispositif à réformer car complexe et coûteux pour des résultats incertains ». Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale. p.61-62.

De même, bien que les ressources destinées au dispositif MaPrimeRenov' dépendent du nombre de rénovations prévues et suivent donc en partie le renforcement progressif des interdictions de mise en location des passoires énergétiques, le dispositif incitatif n'est pas intégré dans une trajectoire prévisionnelle de l'évolution des mesures contraignantes. La mise en cohérence de ces deux dispositifs et l'engagement de ressources budgétaires suffisantes sont nécessaires pour atténuer les tensions à prévoir sur le marché locatif, qui risquent d'affecter en premier lieu les ménages plus modestes.

Enfin, le projet de création d'un indicateur de précarité des mobilités dans la stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) témoigne d'une meilleure prise en compte des inégalités d'accès aux mobilités propres. L'enjeu spécifique porte sur la prise en compte des facteurs multidimensionnels de ces inégalités et vulnérabilités, notamment l'intégration de déterminants liés aux revenus, au lieu de résidence (trajets domicile-travail, proximité d'une zone à faible émissions) et aux spécificités des territoires (densité de l'offre des transports en milieu urbains, périurbains, ruraux), afin de refléter efficacement les contraintes réelles qui pèsent sur les ménages. Des précisions importantes concernant la méthodologie utilisée pour sa construction sont souhaitables, notamment pour s'assurer que l'indicateur puisse être utilisé afin de déterminer l'éligibilité aux aides. Son articulation avec l'accès à des mesures spécifiques de soutien aux mobilités propres reste donc à établir.

La faisabilité sociale de la transition énergétique dépend en partie de l'anticipation des crispations et blocages liés à des dispositifs jugés inadaptés, à des injonctions contradictoires et à une transition perçue comme inaccessible, souvent exacerbés par l'intervention d'acteurs visant à maintenir le statu quo⁵³. Anticiper ces tensions implique de prendre en compte un ensemble de contraintes qui pèsent de manière inégale sur les ménages (ex. niveau de revenu, composition du foyer, lieu de résidence, lieu de travail, qualité environnementale du logement, possession d'un véhicule, disponibilité de transports publics, ...). La mise en cohérence des mesures doit permettre d'assurer l'accessibilité des infrastructures et produits bas-carbone lors de l'introduction d'une norme ou d'un dispositif fiscal.

Le HCC recommande de :

- **Améliorer la connaissance des inégalités d'accès à la transition énergétique et aux solutions de mobilité décarbonées, en allant au-delà de l'effet revenu, pour prendre en compte les dimensions territoriales, infrastructurelles et matérielles des contraintes pesant sur les ménages.**

2.4.2. RENFORCER LA LUTTE CONTRE LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE ET PROTÉGER LES CONSOMMATEURS VULNÉRABLES

L'augmentation du coût pour le consommateur, qu'il soit lié à l'évolution de la taxe carbone, à l'extension du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE aux secteurs du transport et du logement (SEQE 2), ou bien à la raréfaction physique ou géopolitique des ressources fossiles, implique de protéger les consommateurs modestes et vulnérables à la transition énergétique. Le Conseil national des politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale (CNLE) l'a démontré dans son rapport publié en juin : la politique la plus défavorable pour les catégories modestes et vulnérables est l'inaction en matière climatique. L'action climatique doit cependant être pensée en tenant compte de l'impact souvent négatif de la transition sur les ménages pauvres ou modestes (renchérissement global, inaccessibilité des offres bas-carbone, pertes d'emplois...) et mettre en place des mesures de compensation mais également d'accès facilité aux solutions d'efficacité énergétique et de décarbonation.

En plus des questions de prévention de la précarité énergétique, la PPE 3 identifie les besoins de soutien aux ménages en situation de vulnérabilité énergétique. Une aide financière est ainsi apportée

⁵³ Schipper, E.L.F., et al. (2022) « Climate Resilient Development Pathways ». 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, p. 2712.

à la consommation, par l'intermédiaire du chèque énergie, dont l'efficacité dépend du bon ciblage des catégories de population visées, du taux de recours à l'aide et de la cohérence de son montant avec les prix de l'énergie. Bien que la PPE 3 précise que le chèque énergie doit être « envoyé automatiquement », sans « aucune démarche à effectuer », ses modalités d'attribution et son évolution en fonction du prix de l'énergie doivent être précisées.

L'accès à l'aide est en effet fragilisé par la réforme en cours des modalités d'attribution suite à la suppression de la taxe d'habitation, dont les données permettaient d'identifier les foyers bénéficiaires, en particulier pour les nouveaux bénéficiaires ou en cas d'augmentation du montant des droits. Le Gouvernement devra rester attentif à ce que tous les moyens soient mis en œuvre pour éviter le non-recours, y compris veiller à ce que des contraintes techniques n'entravent pas le bon ciblage des bénéficiaires et l'automatisme de l'aide mentionnée dans la PPE 3⁵⁴. Le bon ciblage de l'aide est essentiel pour garantir l'accès à un service minimum de l'énergie car l'éligibilité au chèque énergie permet aussi de bénéficier d'autres mesures sociales, comme la protection contre la réduction de puissance en cas de factures impayées en période hivernale. Par ailleurs, l'absence de modalité claire d'évolution du montant de l'aide en fonction des prix de l'énergie l'expose à devenir une variable d'ajustement budgétaire. L'effet combiné d'une augmentation prévisible de la facture énergétique à moyen terme et d'une baisse des montants accordés constituerait un risque majeur de surendettement des ménages modestes, d'augmentation de la précarité énergétique et de fracture sociale.

Actuellement, l'efficacité des dispositifs de compensation visant à protéger les ménages modestes et vulnérables de la hausse des prix de l'énergie et à lutter contre la précarité énergétique est incertaine. Le HCC pointait l'insuffisance des politiques mises en place pour réduire efficacement la vulnérabilité des ménages et des entreprises face aux chocs sur les prix de l'énergie⁵⁵. Il est ainsi nécessaire de mieux anticiper le contexte à venir et de prévoir des mécanismes de protection robustes face aux aléas. Dans cette optique, le projet de PPE 3 devrait identifier les impacts socio-économiques de la généralisation du mécanisme de quotas carbone européen aux secteurs du transport et du logement (SEQE 2) sur le niveau de vie des ménages et anticiper les modalités d'accompagnement optimales pour les plus vulnérables.

Le Plan social pour le climat de la France associé au SEQE 2, déclinaison nationale du Fonds social climat européen, dont la communication à la Commission européenne est prévue au 1^{er} semestre 2025 (et doit intervenir au plus tard le 30 juin 2025 pour une application à compter de janvier 2026), devra préciser les arbitrages effectués entre des dispositifs d'investissements structurels ciblés et des mesures de compensation de la hausse des factures énergétiques. Dans sa version actuelle, la PPE ne précise pas le caractère substitutif ou additionnel des mesures du Plan social pour le climat à l'enveloppe budgétaire prévue pour la consommation énergétique des ménages modestes et vulnérables à la transition énergétique.

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- Poursuivre les efforts d'accélération de l'accompagnement des ménages vulnérables pour les sortir de la précarité énergétique dans les parcours de rénovation globale performante, avec des aides visant un reste à charge nul pour les ménages les plus précaires (HCC, 2023).

Le HCC recommande de :

- Assurer que le dispositif chèque énergie continue de cibler les personnes qui en ont le plus besoin, en dépassant les seuls critères des niveaux de ressources et de consommation énergétique ; qu'il reste accessible sans risque de non-recours ; et que les crédits suffisants soient conservés pour anticiper l'augmentation des prix de l'électricité liée à l'introduction du SEQE 2.

⁵⁴ L'adoption récente d'un amendement gouvernemental au projet de loi de finances 2025 par le Sénat est de nature à restaurer l'automatisme de l'aide.

⁵⁵ HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », p.10.

- Fournir une analyse des impacts anticipés du SEQE 2 sur l'évolution des prix de l'énergie et préciser les mesures d'accompagnement et de compensation prévues pour les ménages vulnérables et modestes, en cohérence avec le Plan social pour le climat de la France. Financer en particulier une sortie rapide du chauffage au fioul et au gaz des ménages vulnérables ou modestes et renforcer les aides pour la rénovation énergétique sous plafond de revenu, ainsi que celles pour les transports décarbonés.

2.4.3. ACCOMPAGNER LES TRANSITIONS DE L'EMPLOI

La PPE 3 identifie les enjeux de la transition énergétique en termes d'emploi. Ces enjeux incluent des besoins de formations et de nouvelles compétences, l'accompagnement à la reconversion, et l'attractivité des emplois nécessaires à la transition de différentes activités et filières (ex. rénovation énergétique, nucléaire, automobile, production d'énergie). Elle détaille les diagnostics sectoriels établis afin d'élaborer des programmes d'accompagnement calibrés sur les besoins et explique la stratégie pour l'emploi et les compétences.

Si la feuille de route gouvernementale apparaît bien avancée dans l'évaluation et l'anticipation des besoins en compétences sectorielles⁵⁶, dont la Stratégie emploi et compétences publiée par le SGPE en juillet 2024 constitue le socle d'analyse, les mesures d'accompagnement des salariés, entreprises et territoires, sont peu explicitées. Les modalités de transformation des dispositifs de formation initiale et professionnelle existants ne sont pas précisées. En particulier, la programmation budgétaire et la répartition des efforts de financements entre les différentes parties impliquées, nécessaires à ces transformations, ne sont pas documentées. La PPE 3 souligne le besoin de renforcement du pilotage interministériel et de coordination des dynamiques nationales et territoriales, impliquant le dialogue social. Pour autant, elle ne précise pas les mesures adoptées ou envisagées pour accompagner au mieux les mutations du tissu économique et les reconversions professionnelles (planification, financements, incitations fiscales, protection sociale, accompagnement).

Le HCC recommande de :

- Renforcer la coordination interministérielle et territoriale pour répondre aux besoins de formation et de compétences, et faire état des mesures adoptées ou envisagées pour accompagner les mutations du tissu économique et les reconversions professionnelles (planification, financements, incitations fiscales, protection sociale, accompagnement).

2.4.4. GARANTIR LA PARTICIPATION À L'ÉLABORATION DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

La Programmation pluriannuelle de l'énergie traite à la fois de la production et des usages de l'énergie. Elle touche ainsi de près les conditions de vie des citoyens, impactant leur budget, leurs logements et déplacements, leur environnement, ainsi que les modes de production des entreprises. Il est donc essentiel qu'elle fasse l'objet d'une consultation inclusive des acteurs concernés et des citoyens. Cette PPE 3 a pu reposer, notamment du fait du retard de sa publication (cf. 2.6), sur un grand nombre de concertations et consultations (tour de France des régions, plateforme participative en ligne) et a permis certaines avancées dans les démarches d'inclusion du public (première participation de lycéens à travers le Forum délibératif des jeunes, plateforme de simulation de scénarios de transition à portée pédagogique⁵⁷), conduites sous le contrôle de la Commission nationale du débat public (CNDP) et dont les conclusions ont fait l'objet d'un rapport de réponse du Gouvernement⁵⁸. Afin de renforcer l'adhésion aux mesures nécessaires à la transition énergétique et de permettre aux tensions qu'elle engendre d'être exprimées, il serait pertinent d'améliorer les modalités de

⁵⁶ IGAS (2024) « Les enjeux sociaux du changement climatique : Un éclairage international pour une feuille de route nationale », p.39.

⁵⁷ Construisez votre scénario de neutralité carbone pour la France en 2050 <https://www.francenetzero.fr/goal>

⁵⁸ Stratégie française pour l'énergie et le climat. Rapport de réponse du Gouvernement aux conclusions de la concertation « Notre avenir énergétique se décide maintenant ».

participation du public à l'élaboration de la politique énergétique, notamment en renforçant le rôle de la CNDP et en étendant la consultation à un public plus large et diversifié. La consultation du public en amont de l'implantation de grands projets énergétiques et industriels doit aussi être garantie en accord avec la Charte de l'Environnement.

Le HCC recommande de :

- Considérer des modalités de participation à l'élaboration de la politique énergétique plus inclusives, ciblant un public plus large et diversifié, tout en garantissant la consultation du public dans sa mise en œuvre.

2.5. CONDITION 5 : UN SIGNAL-PRIX ET DES INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS COHÉRENTS AVEC LES OBJECTIFS CLIMATIQUES

2.5.1. FINANCER LA TRANSITION : DÉINVESTIR PROGRESSIVEMENT LES ÉNERGIES FOSSILES, INVESTIR DANS LES ÉNERGIES DÉCARBONÉES

La sortie des énergies fossiles doit s'accompagner d'une baisse progressive et programmée de leurs financements. L'État dépense environ 8 Mrd€ en soutien à des mesures défavorables au climat, en comptant les dépenses fiscales⁵⁹, tandis que la facture énergétique fossile française s'élevait à 72 Mrd€ en 2023⁶⁰. Les investissements fossiles publics et privés, concentrés sur le secteur des transports et des bâtiments, s'élèvent à 82 Mrd€ en 2023⁶¹. Ces dépenses défavorables à l'atténuation du changement climatique, notamment les investissements privés, nécessitent un fort recadrage pour être divisées par deux d'ici 2030 et être alignées avec les objectifs climatiques. Même si l'enjeu est identifié dans le document, celui-ci ne précise pas les mesures envisagées à cet effet, et son articulation avec la SPAFTE n'est pas clairement explicitée.

En parallèle, un surplus d'investissements dans les infrastructures favorables à la transition, bien identifié dans la PPE, est nécessaire pour offrir aux ménages et aux entreprises l'accès à des alternatives bas-carbone. Si certains secteurs demandent des financements publics supplémentaires, comme les infrastructures ferroviaires, le développement des énergies renouvelables peut reposer sur des investissements privés. La répartition entre financements publics et privés pourrait être précisée, ainsi que les moyens pour les mobiliser.

Certains leviers de décarbonation du système énergétique nécessitent par ailleurs des investissements de très long terme, et sont donc soumis à des incertitudes plus fortes, nécessitant une planification d'autant plus précise et robuste, des plans de contingence (cf. 1.3) et un pilotage interministériel renforcé. Les réseaux de chaleur devraient ainsi faire l'objet d'une planification accrue, afin d'en concrétiser le fort potentiel. Le nucléaire présente aussi ces caractéristiques, avec de surcroît des incertitudes d'autant plus fortes qu'elles sont liées au mode de financement et à sa complexité technique. La question des dérapages budgétaires associés⁶² devrait trouver plus de place dans le document de la PPE, notamment dans la justification des hypothèses retenues et de leur fiabilité, afin d'éclairer les choix de long terme et de ne pas fragiliser le financement d'autres solutions de décarbonation.

⁵⁹ Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État (2024).

⁶⁰ Sdes (2025) « Bilan énergétique de la France en 2023 », séries longues.

⁶¹ Stratégie pluriannuelle des financements de la transition écologique et de la politique énergétique nationale, 2024.

⁶² Cour des comptes (2025) « La filière EPR : une dynamique nouvelle, des risques persistants »

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- Définir les modalités de prise en compte des risques liés aux facteurs exogènes ou endogènes de variabilité forte des prix de l'énergie dans le dispositif du chèque énergie de manière cohérente avec la nécessaire diminution des subventions aux énergies fossiles (HCC, 2023).
- 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 (HCC, 2024).
- 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 (HCC, 2024).

Le HCC recommande de :

- Articuler la SPAFTE avec la PPE afin de proposer des mesures précises permettant le transfert des investissements fossiles vers les infrastructures et leviers bas-carbone, en adéquation avec la trajectoire de financements nécessaires à la transition, et en accompagnant en particulier le secteur privé dans cette démarche.
- Financer des infrastructures et des installations adaptées au climat futur et arrêter de financer des réseaux, des infrastructures et des projets d'aménagements inadaptés au climat futur.

2.5.2. ORIENTER VERS DES PRATIQUES BAS-CARBONE À L'AIDE DU SIGNAL-PRIX

L'un des enjeux centraux de la transition consiste à bâtir la préférence aux produits bas-carbone en substitution aux produits fossiles, via la fiscalité, les subventions, la sensibilisation et les normes réglementaires.

La non-coordination entre des politiques publiques d'offre et de demande d'électricité décarbonée peut amener à des effets contre-productifs. Par exemple, tant que le différentiel de coût de revient pour le consommateur est favorable aux énergies fossiles, les subventions permettant d'augmenter les capacités de production bas-carbone peuvent conduire à une saturation du marché (donnant même lieu à des prix instantanés négatifs de l'électricité), ce qui implique une baisse de rentabilité pour les producteurs sans engendrer une décarbonation dans les secteurs aval.

Cela se reflète à travers l'exemple de la fiscalité énergétique :

- Pour la cuisson et le chauffage dans le résidentiel, les accises sur le gaz ont presque doublé à hauteur de 16,37 €/MWh, mais restent pourtant très loin des accises sur l'électricité (32 €/MWh, voire davantage en 2024 pour combler le bouclier tarifaire des années passées).
- Le montant des recettes de l'accise, malgré une consommation semblable (environ 450 TWh de gaz et 400 TWh d'électricité ces dernières années), est plus de trois fois plus élevé pour l'électricité que pour le gaz (à l'exception de 2022 où le bouclier tarifaire a maintenu artificiellement la taxe à 1 €/MWh). Ces accises, qui ont un impact important sur le signal-prix des énergies, sont par ailleurs définies dans la PPE comme une hypothèse extérieure, alors qu'elles devraient faire partie des leviers permettant de rendre compétitives les énergies renouvelables par rapport aux fossiles, afin d'orienter les acteurs vers des comportements bas-carbone.

Les subventions aux énergies fossiles doivent progressivement s'effacer. Le budget vert permet d'identifier les dépenses défavorables à l'environnement et la SPAFTE tente de tracer une trajectoire de ces dépenses. Mais l'articulation entre ces documents et la PPE n'est pas claire : le taux réduit sur

le carburant routier, qui représente 2,5 Mrd€⁶³, est par exemple censé s'aligner sur le tarif normal d'ici 2030⁶⁴, ce qui n'est prévu ni dans la PPE, ni dans la SPAFTE.

L'évolution du système européen d'échange de quotas carbone (SEQE) n'est mentionnée que dans la contextualisation initiale et en fin de partie sur les enjeux relatifs aux investissements. Il n'est indiqué qu'un rehaussement de l'ambition environnementale, l'inclusion du transport maritime et la fin des quotas gratuits pour le transport aérien. L'impact de l'intégration de la mobilité et du chauffage des bâtiments au système n'est pas analysé ni même évoqué, alors que le SEQE 2 entrera pleinement en vigueur en 2027 et peut constituer un signal-prix significatif ayant un impact sur la consommation d'énergie des ménages (cf. 2.4) et des secteurs d'activités concernés. De même, le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières n'est pas analysé alors que son bon fonctionnement sera déterminant dans l'atteinte des objectifs de décarbonation, en permettant de sécuriser les investissements dans l'électrification et l'efficacité énergétique.

Le HCC recommande de :

- **Bâtir pour chaque usage la préférence aux produits bas-carbone en substitution aux produits fossiles, via la fiscalité, les subventions, la sensibilisation et les normes réglementaires.**

2.5.3. METTRE FIN À L'INSTABILITÉ DES AIDES ET DES DISPOSITIFS

Une direction claire et stable est nécessaire pour la visibilité et la confiance des acteurs économiques. L'instabilité des aides et des dispositifs ("stop & go") compromet l'atteinte des objectifs des différents plans et augmente les risques de transition. Mettre en cohérence le court terme et le long terme permet d'anticiper les besoins pour des infrastructures et aménagements qui devraient durer plusieurs décennies. Les opérateurs, collectivités et administrations en charge de l'opérationnalisation de la PPE doivent être en capacité de mener la transition, donc préservés de plafonds d'emploi trop bas et de baisses de crédits trop fortes. Si la PPE prévoit de mobiliser des fonds en adéquation - plus ou moins claire - avec le renforcement des objectifs (le fonds chaleur doit être « renforcé pour accompagner la trajectoire attendue », tandis que le fonds vert n'est que « pérennis[é] »), le contexte budgétaire semble parfois primer sur cette volonté affichée : le projet de loi de finances⁶⁵ (PLF) 2025 proposait par exemple en octobre 2024 de diviser par deux le montant du fonds vert. Les opérateurs et agences de l'État (ex. Ademe, Anru, Anah, Anct) dont une large majorité des budgets⁶⁶ sert à financer directement les projets de décarbonation des communes et entreprises, méritent d'être soutenus sur le long terme. De manière générale, un tel PLF, en baisse par rapport à celui voté pour 2024 et prévoyant des coupes dans les primes allouées à la rénovation énergétique et à l'achat de véhicules électriques⁶⁷, traduit un manque de cohérence vis-à-vis de l'atteinte du prochain budget carbone, nécessitant un doublement des rythmes de réduction d'émissions de GES.

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- **Maintenir un contexte favorable à l'accélération du déploiement des énergie renouvelables dans la durée [y compris en cas de fortes fluctuations] des prix du gaz, en s'appuyant sur les nouvelles lois et tous les leviers disponibles (HCC, 2024).**

⁶³ Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État (budget vert) - PLF 2025.

⁶⁴ Article 130, loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

⁶⁵ Le PLF 2025 du 10 octobre 2024 prévoyait de conserver le Fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires, dit Fonds vert, mais réduisait son montant, passant d'1 Mrd€ contre 2 Mrd€ auparavant. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/17/textes/117b0324_projet-loi

⁶⁶ 92 % du budget de l'Ademe y sont par exemple consacré.

⁶⁷ À titre d'illustration des conséquences des débats budgétaires en cours, les crédits en autorisation d'engagement de la mission « écologie, développement et mobilité durables » ont diminué, à périmètre constant (MaPrimeRenov' ayant été déplacée dans la mission « Cohésion des territoires » et le financement des soutiens aux ZNI devenant un dispositif fiscal) de plus de 24 % par rapport à 2024, ceux du programme « Énergie, climat et après-mines », à périmètre constant, de 38,5 % (principalement du fait de la baisse des aides à l'acquisition de véhicules peu émetteurs et le recul du chèque énergie) dans la version adoptée en commission des finances du Sénat. Source : Commission des finances du Sénat (2025) « L'essentiel sur le projet de loi de finances pour 2025 : mission « écologie, développement et mobilité durables » (hors transports) ».

Le HCC recommande de :

- Mettre fin à l'instabilité des aides et des dispositifs.
- S'assurer de la capacité des collectivités, administrations et opérateurs de l'État à mener la transition, en les préservant de plafonds d'emploi trop bas et de baisses de crédits trop fortes.
- Augmenter et rendre pluriannuels les investissements publics pour engager les acteurs privés et renforcer l'offre de produits et services français décarbonés et adaptés au climat futur.

2.5.4. AMÉLIORER LA GESTION DE CRISE ET SON ARTICULATION AVEC LA PPE

À partir du second semestre 2021, les prix de l'énergie ont entamé une remontée avec la reprise économique mondiale post-covid. La hausse s'est accélérée au printemps 2022 en Europe, après le déclenchement de la guerre en Ukraine. Du fait des mécanismes de fixation des prix sur les marchés de gros européens de l'électricité, qui répercutent les hausses conjoncturelles des prix de gros du gaz, il s'en est suivi une très forte augmentation des prix de gros de l'électricité dans la plupart des pays européens⁶⁸. Les mesures exceptionnelles prises depuis l'automne 2021 pour lutter contre la hausse des prix de l'énergie ont eu un coût brut pour l'État qui atteindrait près de 72 Mrd€ à la fin de l'année 2024, soit 36 Mrd€ net après déduction des contributions spéciales et de la baisse des charges de soutien aux producteurs du fait de la hausse des prix de vente. Un certain nombre d'effets d'aubaine ont été constatés, les consommations d'énergie des ménages ayant été soutenues sans ciblage particulier ni limite en volumes⁶⁹. Une étude du Conseil d'analyse économique⁷⁰ sur la consommation de carburant des automobilistes estime que la "remise carburant" a augmenté les émissions de 48 à 93 kgCO₂, en moyenne, par ménage automobiliste. Des aides ciblées sur les consommateurs les moins à même de supporter financièrement les hausses de prix auraient permis parallèlement de maintenir une incitation à la baisse de consommation à travers le signal-prix. La PPE pourrait servir à poser les principes permettant d'anticiper les situations de crise et à fixer le cadre des mesures de soutien aux acteurs impactés (cf. 2.4.2).

Le HCC recommande de :

- Améliorer la gestion de crise et son articulation avec la PPE, en mobilisant les dispositifs les plus efficaces et en ciblant les acteurs les plus vulnérables et les plus modestes.

2.6. CONDITION 6 : UNE GOUVERNANCE RENFORCÉE

2.6.1. UN CADRE JURIDIQUE À ACTUALISER

Une Stratégie française pour l'énergie et le climat fragilisée par des retards

En 2023, la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) a été réaffirmée politiquement en rappelant qu'elle constitue la feuille de route de la France pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et pour assurer l'adaptation aux impacts du changement climatique⁷¹. Cette stratégie a vocation à rendre cohérente l'action publique climatique, en se déclinant en une loi de programmation énergie climat (LPEC) fixant les grands objectifs nécessaires à la neutralité carbone, un décret déclinant la stratégie de transition de la société sur le long terme (la Stratégie nationale bas carbone, SNBC), un

⁶⁸ Cour des comptes (2024) « Les mesures exceptionnelles de lutte contre la hausse des prix de l'énergie ».

⁶⁹ Cour des comptes (2024) « Les mesures exceptionnelles de lutte contre la hausse des prix de l'énergie ».

⁷⁰ Conseil d'analyse économique (2023) « Comment les automobilistes ajustent leur consommation de carburant aux variations de prix », Focus n° 98, juillet 2023.

⁷¹ HCC, 2023, « Acter l'urgence, engager les moyens », 4.3.1, p. 173.

décret plus opérationnel permettant de définir les investissements et mesures nécessaires à plus court terme (la Programmation pluriannuelle de l'énergie, PPE), ainsi qu'un document programmatique couvrant le champ de l'adaptation au changement climatique (le Plan national d'adaptation au changement climatique, PNACC). L'adoption synchronisée de ces différentes composantes constitue un facteur important de cohérence du fait de l'interdépendance d'objectifs climatiques, d'atténuation comme d'adaptation, et de moyens pour y parvenir.

Le HCC réaffirme la pertinence d'une stratégie d'ensemble cohérente, partagée par la représentation nationale et déclinée de façon opérationnelle sur les horizons temporels de court et long terme. Le conseil constate que les dispositions législatives concernant l'action climatique ont pris du retard malgré des efforts de concertation, de co-construction et de consultation fournis depuis 2019 afin de fixer des objectifs chiffrés qui devaient figurer dans la LPEC et de les décliner dans la PPE (recommandations 1.1, p. 17, 4.2, p. 163⁷²). Ces retards fragilisent l'action climatique du fait du manque de clarté dans les directions suivies et de la désynchronisation des différentes composantes (cf. supra).

Un dispositif législatif fragilisé par l'abandon du projet de loi de programmation énergie climat

Faute de n'avoir su trouver l'ouverture politique nécessaire à l'adoption d'une loi programmatique, les gouvernements successifs ont pris la responsabilité de passer outre l'obligation légale. La publication du décret régissant la PPE aurait donc lieu en l'absence d'actualisation des objectifs globaux (code de l'énergie, article L100-4) qu'aurait permis l'adoption d'une LPEC. Ceci fragilise les bases juridiques de l'ensemble de la stratégie française en termes d'énergie et de climat. A l'instar du Conseil Supérieur de l'Énergie, le HCC regrette donc qu'une loi de programmation sur l'énergie et le climat n'ait pas été adoptée en amont de la PPE 3, conformément à l'article L. 100-1 A du code de l'énergie.

Si la PPE dispose d'une existence juridique propre⁷³, elle doit néanmoins « définir les modalités d'action afin d'atteindre les objectifs » généraux de la politique énergétique⁷⁴, ainsi que ceux, chiffrés, déterminés par la LPEC⁷⁵. En son absence, ce sont les objectifs définis par la loi énergie climat⁷⁶ de 2019 qui s'appliquent.

Le HCC s'interroge sur la portée réglementaire d'une programmation pluriannuelle dont les objectifs seraient plus ambitieux que ceux figurant dans le code de l'énergie. La plupart des objectifs en matière énergétique sont certes plutôt flexibles pour l'horizon 2030 (il s'agit de « viser » une réduction de consommation énergétique finale et d'atteindre « au moins » une certaine part d'énergies renouvelables), mais d'autres sont plus stricts (la réduction d'énergie primaire fossile doit être de 40 % en 2030 par rapport à 2012). Les objectifs de la PPE pourraient par ailleurs être contestés puisque le scénario central sur lequel ils reposent est celui de la SNBC, et que celle-ci vise une cible de 50 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030 (en application des objectifs assignés à la France dans le cadre du paquet climat énergie 2030 mis à jour pour correspondre à l'objectif de la loi européenne sur le climat, paquet *Fit for 55*), bien supérieure à l'objectif strict de 40 % inscrit dans la législation actuelle. Ces non-conformités pourraient avoir un impact sur les investissements prévus par la PPE, notamment lorsque les cibles de la PPE 2 seront dépassées.

Le HCC recommande de :

- Rétablir la solidité juridique de la Stratégie française énergie climat en mettant en cohérence le code de l'énergie avec l'ensemble des objectifs énergie-climat de la PPE 3 et avec la loi européenne sur le climat (paquet climat *Fit for 55*).

⁷² HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population ».

⁷³ Article L141-1 du code de l'énergie.

⁷⁴ Article L100-1 du code de l'énergie.

⁷⁵ Article L100-1A du code de l'énergie.

⁷⁶ Inscrit à l'article L100-4 du code de l'énergie.

Un risque de divergence entre la PPE 3 et la SNBC 3

Le décalage des calendriers pose par ailleurs une question en lien avec la nécessaire compatibilité entre la PPE et la SNBC, puisque d'une part cette dernière serait publiée après la PPE et que les calendriers d'application seront d'autre part déphasés (2025-2035 pour cette nouvelle PPE, contre 2024-2033 pour les budgets carbone et la SNBC). Le décalage de calendrier d'adoption et le découplage des périodes de référence fait naître un risque de divergence entre les deux documents notamment si le projet de SNBC venait à être modifié dans ses hypothèses, objectifs et mesures concernant le secteur de l'énergie. Dans ce contexte de désynchronisation, il sera beaucoup plus complexe pour la SFEC de garantir la cohérence de l'action climatique domestique (LPEC, SNBC, PPE, PNACC) tout en s'inscrivant dans la trajectoire communautaire vers la neutralité carbone (*Fit for 55*, révision NDC, jalon 2040 en discussion).⁷⁷

Un même scénario avec mesures supplémentaires (AMS) a été préparé par la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) en cohérence avec l'approche du Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) pour déterminer les cibles utilisées à la fois par la SNBC 3 et par la PPE 3. Bien que ces cibles soient identiques dans les deux documents, leur atteinte suppose une coordination des actions sectorielles et économiques, et des procédures de mise en œuvre, qu'elles soient portées par la PPE pour la production et l'usage d'énergie ou par la SNBC pour le volet émissions de GES du système offre-demande d'énergie. Ces besoins de cohérence et de coordination ne sont pas suffisamment évoqués dans le dossier PPE 3 soumis à consultation.

Le HCC recommande de :

- Veiller à la stricte cohérence des objectifs respectifs de la PPE 3 et de la SNBC 3, des actions entreprises et des calendriers de déploiement en matière de réduction des émissions de GES, de consommation énergétique et d'absorption de CO₂ par les puits de carbone. Cette recommandation concerne également la cohérence avec la Stratégie nationale de mobilité (SNMB) et la Stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPAFTE).

2.6.2. COHÉRENCE AVEC LES AUTRES STRATÉGIES ET AVEC LES OBJECTIFS EUROPÉENS

Le projet de PPE 3 doit également rappeler les principaux documents de planification et les stratégies en vigueur pouvant affecter la production d'énergie et sa décarbonation ou pouvant être impactés par la production d'énergie et sa décarbonation. Entre autres, la PPE 3, avec ses documents annexes, devra préciser sa contribution au respect des budgets carbone de la SNBC, à l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN), ou encore au respect des objectifs de protection et de restauration de la biodiversité (ex. Stratégie nationale biodiversité (SNB), règlement UE sur la restauration de la nature, directive UE sur la santé des sols). Réciproquement, l'impact des mesures de la PPE sur les autres politiques (ex. atténuation, adaptation, biodiversité, artificialisation) devrait être explicité, si possible de manière quantifiée, et leur compatibilité démontrée, notamment concernant le respect des objectifs de protection de 30 % du territoire national, dont 10 % en protection renforcée, fixés dans la Stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) pour 2030. Ceci permettrait d'analyser plus clairement la compatibilité du développement des renouvelables, dont la politique d'accélération se traduit parfois par une levée de certaines contraintes environnementales à leur développement, avec les objectifs de puits de carbone (SNBC) et de biodiversité (ex. SNB, SNAP), ou celle du développement projeté des cultures intermédiaires à vocation énergétiques (CIVE) avec le maintien de la fertilité des sols et des rendements pour garantir la sécurité alimentaire, sans augmenter les émissions liées aux intrants.

Le HCC recommande de :

- Identifier clairement dans la PPE 3 les mesures prises pour assurer une cohérence avec d'autres stratégies et plans nationaux, en dépassant la seule citation des liens juridiques (compatibilité,

⁷⁷ HCC (2024) « Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population », 5.2

conformité et prise en compte) et en explicitant les interactions structurantes et les objectifs entrant en concurrence.

En plus des stratégies nationales affectant le secteur énergétique, la PPE 3 doit être cohérente avec les objectifs énergie et climat européens, inscrits dans la loi climat de l'Union européenne et déclinés dans le Paquet *Fit for 55*.

La cible de l'Union européenne de réduction des émissions de GES à horizon 2030 n'a pas été transposée dans le droit français en l'absence d'une nouvelle loi de programmation énergie-climat (cf. 2.6.1). Bien qu'elle concerne d'abord la SNBC 3, cette cible a des incidences directes sur la déclinaison opérationnelle des stratégies de décarbonation dont fait partie la PPE.

S'agissant du puits de carbone des forêts et des sols, le scénario central avec mesures supplémentaires utilisé pour la PPE 3 et pour la SNBC prévoit pour 2030 un puits (-18,1 MtCO₂éq) plus faible que celui attendu pour la France (-31,4 MtCO₂éq⁷⁸) dans le cadre du règlement LULUCF de l'Union européenne⁷⁹. Cet écart s'explique par l'importance de la réduction du puits de carbone en France, mais appelle à des mesures additionnelles concernant les forêts et les sols (en particulier agricoles) afin de régénérer les puits de carbone en s'adaptant au changement climatique, tout en restaurant la biodiversité (par exemple, en augmentant la teneur en carbone organique des sols minéraux). Ces objectifs climat et biodiversité ont des implications pour le secteur énergétique puisqu'ils entrent en concurrence avec les besoins en biomasse énergie. Le tableau de hiérarchie des usages de la biomasse donne de premières pistes d'arbitrage de ces conflits, mais reste encore peu précis et peu opérationnel (cf. 2.1.4).

D'autres objectifs européens portent spécifiquement sur des sujets liés à l'énergie :

- La directive européenne sur l'efficacité énergétique (EEE) prévoit une baisse de la consommation d'énergie finale se déclinant pour la France à hauteur de 1241 TWh en 2030. Le scénario central de la PPE 3, tel que présenté dans ce document soumis à consultation, indique une consommation plus élevée, de 1381 TWh. L'écart est important, équivalent à près d'un quart de l'énergie fossile consommée en 2030. La PPE explique ce delta par la réindustrialisation, mais cette dernière ne correspond qu'à +50 TWh, soit 36 % de l'écart observé. L'objectif issu de l'AMS n'est donc pas aligné avec l'objectif de l'UE pour la France. Il est important que le document définitif repose sur une modélisation renforcée à ce sujet, et qu'il explicite les mesures supplémentaires envisagées pour y parvenir.
- La part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique (englobant l'électricité mais aussi, et principalement, la production de chaleur) constitue un objectif important pour la décarbonation du secteur de l'énergie. L'Union européenne a révisé l'objectif associé dans la directive RED III, approuvée par l'ensemble des États membres. Alors que la précédente version de la PPE 3, mise en consultation en novembre 2023, affichait la part de renouvelables dans le mix énergétique en lien avec l'objectif contraignant fixé pour 2020, le document de PPE 3 sur lequel repose cet avis ne fait plus mention du pourcentage. Par souci de transparence, il est important que celui-ci figure précisément dans le document, qui a valeur réglementaire. En l'occurrence, le scénario central n'est pas aligné avec l'objectif européen (la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale n'atteignant que 35 % au lieu des 44 % recommandés par la Commission européenne pour la France), bien que seul l'objectif commun au niveau européen soit contraignant.
- La directive RED III porte par ailleurs des objectifs contraignants spécifiques d'intégration d'énergie renouvelable dans la mobilité. Cela se traduit par une cible de réduction de 14,5 % de l'intensité d'émission de GES dans les transports en 2030, ainsi que d'une part de 5,5 % pour les biocarburants avancés et les carburants renouvelables d'origine non biologique, dont 1 % provenant d'e-fuels. Le scénario central a pris ces cibles comme hypothèses d'entrée dans sa

⁷⁸ Chiffres basés sur l'édition d'inventaire Secten 2024, périmètre Kyoto publié par le Citepa.

⁷⁹ Règlement (UE) 2018/841 amendé par le règlement (UE) 2023/839, *Land use, land-use change and forestry*, en français, Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF).

modélisation et la PPE 3 est ainsi cohérente avec ces objectifs, qui ne sont pourtant pas mentionnés dans le corps du document.

Bien que la PPE 3 porte sur une période s'achevant en 2035, elle sera également impactée par la révision de la loi européenne sur le climat qui doit permettre de fixer une cible⁸⁰ de réduction des émissions de GES pour 2040 par rapport à 1990 (la Commission européenne a suggéré une réduction de -90 % nette). Cette révision est attendue à la fin du second semestre 2025 mais pourrait être anticipée en s'assurant que le scénario central commun à la PPE et à la SNBC produise une trajectoire compatible avec ce jalon à 2040.

Le HCC recommande de :

- Analyser l'impact en termes d'émissions (voire en termes économiques) de l'écart entre le scénario central et l'objectif européen en matière de consommation d'énergie finale. Proposer un plan d'action avec des mesures additionnelles permettant de respecter les objectifs du paquet européen Fit for 55, en limitant l'écart à 50 TWh au plus, au titre de la stratégie de réindustrialisation.
- Faire figurer en toute transparence le pourcentage d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale et s'assurer qu'il soit a minima égal à l'objectif RED III assigné à la France pour 2030.
- Anticiper le jalon 2040 d'une réduction d'au moins -90 % des émissions de gaz à effet de serre de l'UE par rapport à 1990 selon la proposition probable de la Commission, afin que la trajectoire fixée par le scénario central (commun à la PPE et à la SNBC) permette d'atteindre cette cible.
- Compléter de manière cohérente les projets de la SNBC 3, de la PPE 3 et du PNACC 3 par des mesures additionnelles d'adaptation au changement climatique visant à régénérer les puits de carbone des forêts et des sols et à réduire l'écart par rapport aux objectifs fixés pour la France dans la réglementation LULUCF de l'UE.

⁸⁰ 2040 climate target, déclaration de la commission
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en

■ ANNEXE – LISTE DES RECOMMANDATIONS

CONDITION 1 : DES BOUCLAGES PHYSIQUES COMPATIBLES AVEC LA SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES

Recommandation générale :

Expliquer pourquoi le scénario choisi ne respecte pas l'objectif européen en matière de consommation d'énergie finale (paquet climat *Fit for 55*), détailler les mesures envisagées pour le respecter (en mobilisant notamment davantage le levier de la sobriété), tout en anticipant le jalon 2040 créé par la future révision de la loi européenne sur le climat et en renforçant les stratégies de sortie des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

- 1a** Fixer le calendrier de réduction et de suppression des niches fiscales correspondant à des subventions aux énergies fossiles, [...] afin d'accélérer la transition énergétique et la décarbonation de l'économie en accord avec la recommandation de la Cour des comptes européenne (HCC, 2023) ;
- 1b** Définir une trajectoire de sortie du gaz fossile dans tous les secteurs et supprimer les quotas gratuits alloués aux nouveaux entrants pour la transformation d'énergies fossiles (HCC, 2024) ;
- 1c** Inscire, 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 (HCC, 2024) ;
- 1d** Planifier le déploiement des infrastructures de transport et stockage d'hydrogène dans une optique globale incluant la compétition directe ou indirecte avec les besoins requis par le méthane et le CCS (captage du carbone et sa séquestration), afin de permettre de libérer pleinement son potentiel de flexibilité (HCC, 2024).

Le HCC recommande de :

- 1e** Renforcer l'anticipation nécessaire dans tous les secteurs pour respecter l'engagement de sortie du pétrole en 2045.
- 1f** Sortir des centrales thermiques fossiles (charbon, fioul, gaz) dès que possible en trouvant des alternatives, tant du côté de l'offre que de la demande, pour passer les pics de consommation d'électricité.
- 1g** Renforcer le volet sobriété de la PPE 3* en étudiant l'ensemble des leviers associés à d'autres planifications, programmations et politiques structurelles, qui s'avèrent déterminantes pour les dynamiques de consommation et la sobriété, et ce qui pourrait être attendu de ces autres sphères d'action de l'État pour rendre possible les gains de sobriété énergétique, au-delà des changements de comportement individuels et de la sobriété subie.
- 1h** Étendre l'étude du dispositif de limitation provisoire de puissance électrique aux situations de mobilisation de centrales thermiques, pour les clients ayant souscrit un abonnement de ce type ;
- 1i** Favoriser le développement de la chaleur et du froid renouvelables, ainsi que de la récupération de chaleur fatale en remplacement du chauffage et de la climatisation carbonés afin de réduire les pics de demande électrique hivernale et estivale et de limiter la consommation d'énergie primaire ;

- 1j** Élaborer au plus vite le Plan solaire thermique et l'intégrer au scénario AMS en accélérant les études de faisabilité et les réalisations de réseaux de chaleur renouvelable en concertation avec les collectivités territoriales ;
- 1k** Étudier les options de récupération de la chaleur fatale dans les filières nucléaires (notamment en amont de la construction des 6 nouveaux EPR) et thermiques hors nucléaire* ;
- 1l** Mettre à jour la stratégie hydrogène suite aux consultations effectuées, afin de disposer d'un plan réactualisé privilégiant la production d'hydrogène décarboné ;
- 1m** Mieux analyser dans la PPE 3 la montée de la demande en électricité liée aux usages numériques* et, en particulier à l'intelligence artificielle générative et aux crypto-monnaies, en proposant des mesures permettant d'encadrer ou de limiter cette consommation et son impact sur l'empreinte carbone de la France (émissions produites hors du territoire français).

Recommandation générale :

Effectuer des *stress tests* afin de disposer de plans de contingence en cas d'aléas touchant la production nucléaire (non-conformité de la sécurité) ou renouvelable (aléas climatiques) afin d'éviter de recourir à des sources d'électricité (nationales ou importées) provenant d'énergies fossiles. En complément du vecteur électrique, accélérer le Plan solaire thermique, la géothermie et les réseaux (chaleur, froid et gaz renouvelables, récupération de chaleur fatale).

Le HCC recommande de :

- 1n** Effectuer une étude de sensibilité des objectifs de la PPE 3 afin d'anticiper l'impact d'aléas variés, y compris peu probables, sur la production d'énergie décarbonée (disponibilité des centrales nucléaires existantes et des énergies renouvelables, dont la biomasse, retards ou déficits d'investissements dans les filières du nouveau nucléaire) et le déploiement de la transition dans les secteurs en aval (mobilité propre, rénovation thermique, industrie verte), afin de tester la robustesse du scénario central. Le compléter par des plans de contingence permettant de déclencher des mesures additionnelles (accélération supplémentaire des énergies renouvelables, efforts accrus en matière d'efficacité et de sobriété énergétique) en cas d'aléas forts.

Recommandation générale :

Adopter rapidement une Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB) qui intègre dans ses objectifs et leviers, la restauration des puits de carbone des forêts et des sols (en cohérence avec la SNBC 3 et le PNACC 3), la protection et la restauration de la biodiversité (compatible notamment avec la Stratégie nationale biodiversité (SNB) et le règlement européen sur la restauration de la nature). Inscrire l'actualisation de la SNMB directement dans la loi (article L211-8 du code de l'énergie) et en concomitance avec l'actualisation de la PPE et de la SNBC afin de garantir le bouclage offre-demande.

Le HCC recommande de :

- 1o** Inscrire l'actualisation de la SNMB directement dans la loi et en concomitance avec l'actualisation de la PPE et de la SNBC afin de garantir le bouclage offre-demande en ayant une connaissance fine des gisements potentiels de biomasse disponibles dans le temps ;
- 1p** Proposer, pour la PPE, des fourchettes sur le potentiel de mobilisation de différents types de biomasse en tenant compte de l'ensemble des incertitudes, notamment sur la prise en compte du « scénario climatique fort » UTCATF, et des priorités d'usage (régénération des puits de carbone agricoles et forestiers, restauration de la biodiversité, vocation alimentaire) ;

1q Compléter les mesures de la PPE 3 par des dispositions visant à réduire l'artificialisation des sols et l'érosion de la biodiversité ainsi qu'à protéger et restaurer les puits de carbone* ;

1r Préciser, dans la hiérarchie des usages, le périmètre retenu pour la souveraineté alimentaire (une définition claire étant nécessaire pour estimer s'il y a conflit d'usage) et la fertilité des sols (le seul critère de maintien du rendement étant très partiel, compte tenu de la nécessité de restaurer les puits de carbone et la biodiversité en augmentant la teneur en carbone organique des sols minéraux)* ;

1s Modifier le tableau de hiérarchisation des usages de la ressource biomasse afin d'exclure les transports en véhicules légers des usages de la biomasse à développer (la consommation de biocarburants de première génération ayant atteint sa limite réglementaire) et afin de garantir que les importations appliquent la directive RED III et les politiques de lutte contre la déforestation importée.

CONDITION 2 : UNE STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MOBILITÉ PROPRE RENFORCÉE DANS SA MISE ŒUVRE ET ÉTENDUE

Recommandation générale :

Mettre en œuvre les mesures proposées par la SDMP 3 en y attachant les moyens financiers et opérationnels, y intégrer les secteurs aérien et maritime, et rendre effectif l'arrêt des investissements dans les nouvelles infrastructures routières et aéroportuaires.

Le HCC recommande de :

2a Renforcer les moyens opérationnels et le caractère prescriptif des actions de la SDMP 3 et mettre en cohérence les politiques publiques actuelles avec les objectifs de la SDMP 3 (aide à l'accès de véhicules électriques, quotas de verdissement des flottes, financement des infrastructures de transport, fiscalité routière)*.

2b Réintégrer le secteur aérien dans le périmètre de la SDMP en développant une stratégie de mobilité longue distance et y intégrer le secteur maritime.

CONDITION 3 : UN SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RÉILIENT

Recommandation générale :

Renforcer l'anticipation des impacts du changement climatique sur l'ensemble du système énergétique (production, consommation, transport, distribution) afin de mettre en œuvre les mesures d'adaptation indispensables et de mieux articuler la PPE 3 et le PNACC 3 pour renforcer la résilience au changement climatique du système énergétique.

Le HCC recommande de :

3a Mieux articuler les politiques de l'énergie et les politiques d'adaptation au changement climatique dans les documents PPE et PNACC afin de définir une stratégie d'adaptation du système énergétique au changement climatique. Expliciter comment les choix d'adaptation au changement climatique sont faits pour déterminer les objectifs de la PPE, et réciproquement comment les choix de la PPE déterminent les besoins d'adaptation ;

3b Compléter la TRACC dans les études d'impacts par des scénarios climatiques à différents horizons temporels tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles pouvant affecter les infrastructures énergétiques, la capacité de production et la demande (chaleur, électricité). Pour les infrastructures critiques à longue durée de vie et faible tolérance aux risques, compléter la TRACC par

des scénarios climatiques tenant compte des possibilités de fort réchauffement planétaire, et de forte accélération de la montée du niveau de la mer ;

3c Doter le PNACC 3 et la PPE 3 d'une vision stratégique de l'adaptation au changement climatique de la production, de la consommation, du transport et de la distribution de l'énergie permettant d'anticiper les besoins énergétiques à venir ;

3d Limiter l'adaptation au changement climatique du système pétrolier et gazier aux stricts besoins de développement des énergies renouvelables liquides et gazeuses, ainsi que de sécurité d'approvisionnement énergétique, en privilégiant l'adaptation au changement climatique des énergies décarbonées ;

3e Rendre obligatoire pour les grandes entreprises du secteur de l'énergie d'élaborer une étude de vulnérabilité et un plan d'actions d'adaptation à partir de scénarios climatiques tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles pouvant affecter le système énergétique, y compris de scénarios plus pessimistes que la TRACC* ;

3f Actualiser les études d'exposition au changement climatique et de vulnérabilité de la production d'énergie éolienne, photovoltaïque, et de la biomasse (forestière, agricole et aquacole) à partir de scénarios climatiques tenant compte de tout le spectre des éventualités possibles à différents horizons temporels, y compris de scénarios plus pessimistes que la TRACC, et rendre publiques ces études.

CONDITION 4 : UN ACCÈS À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE POUR TOUS

Recommandation générale :

Améliorer le ciblage des aides pour lutter contre la précarité énergétique et la précarité de l'accès à une mobilité décarbonée, en les mettant rapidement en œuvre.

Le HCC rappelle sa recommandation antérieure visant à :

4a Poursuivre les efforts d'accélération de l'accompagnement des ménages vulnérables pour les sortir de la précarité énergétique dans les parcours de rénovation globale performante, avec des aides visant un reste à charge nul pour les ménages les plus précaires (HCC, 2023).

Le HCC recommande de :

4b Améliorer la connaissance des inégalités d'accès à la transition énergétique et aux solutions de mobilité décarbonées, en allant au-delà de l'effet revenu, pour prendre en compte les dimensions territoriales, infrastructurelles et matérielles des contraintes pesant sur les ménages ;

4c Assurer que le dispositif chèque énergie continue de cibler les personnes qui en ont le plus besoin, en dépassant les seuls critères des niveaux de ressources et de consommation énergétique ; qu'il reste accessible sans risque de non-recours ; et que les crédits suffisants soient conservés pour anticiper l'augmentation des prix de l'électricité liée à l'introduction du SEQE 2 ;

4d Renforcer la coordination interministérielle et territoriale pour répondre aux besoins de formation et de compétences, et faire état des mesures adoptées ou envisagées pour accompagner les mutations du tissu économique et les reconversions professionnelles (planification, financements, incitations fiscales, protection sociale, accompagnement) ;

4e Considérer des modalités de participation à l'élaboration de la politique énergétique plus inclusives, ciblant un public plus large et diversifié, tout en garantissant la consultation du public dans sa mise en œuvre.

Recommandation générale :

Dans la perspective de l'extension du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE aux secteurs du transport et du logement (SEQE 2), financer une sortie rapide du chauffage au fioul et au gaz des ménages vulnérables et renforcer les aides pour la rénovation énergétique sous plafond de revenu (SNBC 3), ainsi que celles pour les transports décarbonés.

Le HCC recommande de :

4f Fournir une analyse des impacts anticipés du SEQE 2 sur l'évolution des prix de l'énergie et préciser les mesures d'accompagnement et de compensation prévues pour les ménages vulnérables et modestes, en cohérence avec le Plan social pour le climat de la France. Financer en particulier une sortie rapide du chauffage au fioul et au gaz des ménages vulnérables ou modestes et renforcer les aides pour la rénovation énergétique sous plafond de revenu, ainsi que celles pour les transports décarbonés.

CONDITION 5 : UN SIGNAL-PRIX ET DES INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS COHÉRENTS AVEC LES OBJECTIFS CLIMATIQUES

Recommandation générale :

Garantir des budgets suffisants et pérennes pour les mesures de transition (ex. fonds chaleur, fonds vert, MaPrimeRénov'), supprimer rapidement les subventions aux énergies fossiles, revoir les signaux prix (accises, tarification, taxation) afin d'encourager l'utilisation des énergies bas-carbone par rapport au gaz naturel et au fioul et développer les outils économiques favorisant la sobriété (tels que le principe de tarification progressive).

Le HCC rappelle ses recommandations antérieures visant à :

5a Définir les modalités de prise en compte des risques liés aux facteurs exogènes ou endogènes de variabilité forte des prix de l'énergie dans le dispositif du chèque énergie de manière cohérente avec la nécessaire diminution des subventions aux énergies fossiles (HCC, 2023) ;

5b 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 (HCC, 2024) ;

5c 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 (HCC, 2024) ;

5d Maintenir un contexte favorable à l'accélération du déploiement des énergies renouvelables dans la durée [y compris en cas de fortes fluctuations] des prix du gaz, en s'appuyant sur les nouvelles lois et tous les leviers disponibles (HCC, 2024).

Le HCC recommande de :

5e Articuler la SPAFTE avec la PPE afin de proposer des mesures précises permettant le transfert des investissements fossiles vers les infrastructures et leviers bas-carbone, en adéquation avec la trajectoire de financements nécessaires à la transition, et en accompagnant en particulier le secteur privé dans cette démarche ;

5f Financer des infrastructures et des installations adaptées au climat futur et arrêter de financer des réseaux, des infrastructures et des projets d'aménagements inadaptés au climat futur ;

- 5g** Bâtir pour chaque usage la préférence aux produits bas-carbone en substitution aux produits fossiles, via la fiscalité, les subventions, la sensibilisation et les normes réglementaires ;
- 5h** Mettre fin à l'instabilité des aides et des dispositifs ;
- 5i** S'assurer de la capacité des collectivités, administrations et opérateurs de l'État à mener la transition, en les préservant de plafonds d'emploi trop bas et de baisses de crédits trop fortes ;
- 5j** Augmenter et rendre pluriannuels les investissements publics pour engager les acteurs privés et renforcer l'offre de produits et services français décarbonés et adaptés au climat futur ;
- 5k** Améliorer la gestion de crise et son articulation avec la PPE, en mobilisant les dispositifs les plus efficaces et en ciblant les acteurs les plus vulnérables et les plus modestes.

CONDITION 6 :

UNE GOUVERNANCE RENFORCÉE

Recommandation générale :

Rendre la PPE 3 et ses documents annexés plus transparents sur le choix des hypothèses, la détermination des objectifs, la mobilisation des leviers de décarbonation et l'efficacité des mesures, en s'appuyant plus explicitement sur le retour d'expérience issu du bilan de la PPE 2.

Le HCC recommande de :

- 6a** Analyser les mesures mobilisées pour atteindre les objectifs de la PPE 2 de manière à évaluer, au moins de manière approximative, la contribution de chaque mesure, son efficacité et ses limites* ;
- 6b** Évaluer la validité des hypothèses utilisées par le scénario central avec mesures supplémentaires de la PPE 3 au vu des enseignements du bilan de la PPE 2 sur l'efficacité de ces mesures ;
- 6c** Remettre au Parlement le rapport sur l'atteinte des objectifs de la première période de la PPE 2 prévu à l'article L.100-4 du code de l'énergie ;
- 6d** Rendre public et annexer à la PPE 3 l'ensemble des documents explicitant les hypothèses et les choix stratégiques en matière de mesures supplémentaires* ;
- 6e** Expliciter l'impact escompté de chaque levier mobilisé, de manière à objectiver les choix faits au regard des objectifs ;
- 6f** Préciser, au moins par une fourchette, l'impact des principales mesures retenues sur l'énergie finale et la décarbonation ;
- 6g** Intégrer l'empreinte carbone en tant que critère dans le choix des leviers et des mesures à mobiliser ;
- 6h** Catégoriser l'ensemble des mesures (ex. mesures techniques, mesures de financement) en précisant leur éventuelle préexistence, leur caractère optionnel ou indispensable, indiquer les pilotes responsables de leur mise en œuvre, ainsi que leur échelonnement dans le temps.

Recommandation générale :

S'assurer que l'ensemble des objectifs et des mesures proposées sont opposables, malgré l'absence de loi de programmation énergie climat, et adopter une gouvernance renforcée de la SFEC au niveau du Premier ministre, dans le cadre de la planification écologique, afin de transposer le paquet climat européen (Fit for 55), en garantissant la cohérence de la PPE 3, de la SNBC 3 et du PNACC 3, et leur régionalisation en concertation avec les collectivités territoriales.

Le HCC recommande de :

- 6i** Rétablir la solidité juridique de la Stratégie française énergie climat en mettant en cohérence le code de l'énergie avec l'ensemble des objectifs énergie-climat de la PPE 3 et avec la loi européenne sur le climat (paquet climat *Fit for 55*) ;
- 6j** Veiller à la stricte cohérence des objectifs respectifs de la PPE 3 et de la SNBC 3, des actions entreprises et des calendriers de déploiement en matière de réduction des émissions de GES, de consommation énergétique et d'absorption de CO₂ par les puits de carbone. Cette recommandation concerne également la cohérence avec la Stratégie nationale de mobilité (SNMB) et la Stratégie pluriannuelle de financement de la transition écologique (SPAFTE) ;
- 6k** Identifier clairement dans la PPE 3 les mesures prises pour assurer une cohérence avec d'autres stratégies et plans nationaux, en dépassant la seule citation des liens juridiques (compatibilité, conformité et prise en compte) et en explicitant les interactions structurantes et les objectifs entrant en concurrence ;
- 6l** Analyser l'impact en termes d'émissions (voire en termes économiques) de l'écart entre le scénario central et l'objectif européen en matière de consommation d'énergie finale. Proposer un plan d'action avec des mesures additionnelles permettant de respecter les objectifs du paquet européen *Fit for 55**, en limitant l'écart à 50 TWh au plus, au titre de la stratégie de réindustrialisation ;
- 6m** Faire figurer en toute transparence le pourcentage d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale et s'assurer qu'il soit a minima égal à l'objectif RED III assigné à la France pour 2030 ;
- 6n** Anticiper le jalon 2040 d'une réduction d'au moins -90 % des émissions de gaz à effet de serre de l'UE par rapport à 1990 selon la proposition probable de la Commission, afin que la trajectoire fixée par le scénario central (commun à la PPE et à la SNBC) permette d'atteindre cette cible ;
- 6o** Compléter de manière cohérente les projets de la SNBC 3, de la PPE 3 et du PNACC 3 par des mesures additionnelles d'adaptation au changement climatique visant à régénérer les puits de carbone des forêts et des sols et à réduire l'écart par rapport aux objectifs fixés pour la France dans la réglementation LULUCF de l'UE.

* Aligné avec une recommandation de l'Autorité environnementale.

AVIS SUR LE PROJET DE
PROGRAMMATION
PLURIANNUELLE
DE L'ÉNERGIE (PPE 3) ■
