SYNTHÈSE

STRATÉGIE FRANÇAISE POUR L'ÉNERGIE ET LE CLIMAT

PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE

2019-2023

2024-2028

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Le danger immédiat qui guette notre civilisation, le réchauffement climatique, trouve sa cause dans la production de gaz à effet de serre dont environ 70% résulte de notre consommation d'énergies fossiles. C'est l'utilisation de charbon, de pétrole et de gaz qui rend la croissance non soutenable et c'est pour cela que les pays du monde se sont engagés à réduire drastiquement leurs émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'accord de Paris.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) décrit la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire de réduire les consommations d'énergie, en priorisant la baisse de consommation des énergies les plus carbonées, et de substituer aux énergies fossiles des énergies décarbonées. Ainsi, il va falloir mobiliser de nouvelles technologies dans le secteur des transports, comme le véhicule électrique, mais également des modifications de comportement : adopter des mobilités actives, faire du covoiturage et apporter des alternatives à l'usage individuel de la voiture lorsque cela est possible… La maîtrise des consommations d'énergie dans le bâtiment nécessite également de mobiliser des leviers technologiques et comportementaux. Dans l'industrie, la transition énergétique doit préserver la compétitivité tout en assurant la durabilité des activités sur le sol national.

La production d'énergie va également changer : plus renouvelable et décentralisée, elle va se rapprocher des citoyens et être de plus en plus respectueuse de l'environnement. La part du nucléaire sera progressivement réduite pour diversifier nos sources de production d'électricité. La biomasse devra être produite de manière durable pour répondre aux besoins de l'ensemble des chaînes de valeur de la bioéconomie (alimentation, matériaux, énergie, etc.), et notamment utilisée de manière optimale pour produire des biocombustibles L'électricité renouvelable sera produite partout sur les territoires et pilotée par des réseaux intelligents.

La réduction des consommations et l'évolution vers des énergies plus durables permettra d'améliorer la qualité de l'air et plus globalement de réduire les impacts du secteur de l'énergie sur l'environnement et la santé. Mais elle présente également un intérêt économique, en réduisant notre dépendance aux importations et donc aux cours mondiaux des énergies fossiles.

Ces évolutions doivent naturellement être menées en continuant à garantir le niveau de sécurité d'approvisionnement qu'attendent les Français et à un coût collectif maitrisé, nécessaire à l'acceptabilité de cette transition énergétique par tous. Elles doivent donc être conduites avec prudence et progressivité en capitalisant sur les acquis.

Ce vaste mouvement devra être accompagné au plan social, pour garantir qu'il profite à tous, y compris les ménages les plus modestes, souvent les plus impactés par la pollution de l'air et le coût de l'énergie. Il nécessitera également de préparer et d'accompagner les mutations professionnelles pour s'adapter aux nouveaux emplois, anticiper et accompagner la reconversion des entreprises et territoires impactés.

La transition énergétique française s'inscrit dans un mouvement plus vaste qui est celui du développement du marché intérieur européen et de la transition énergétique européenne. Les pays européens se sont collectivement donné des objectifs ambitieux sur l'énergie et le climat que la PPE permettra d'atteindre. Par ailleurs, le renforcement des interconnexions et des échanges avec les pays voisins contribue à transformer et renforcer notre sécurité d'approvisionnement en électricité et en gaz. Sur certains sujets, comme les batteries, c'est la création d'une industrie européenne qui permettra à nos entreprises de peser à l'échelle mondiale. Plus globalement, le déploiement d'un vaste marché européen pour les solutions d'énergie décarbonée offre des perspectives accrues de baisse des coûts ainsi que de croissance et d'emploi dans tous les pays, dont la matérialisation devra notamment s'appuyer sur des efforts importants dans la R&D.

Cette transition doit être réalisée sans rupture, en donnant une trajectoire claire, argumentée, allant irréversiblement dans le sens du respect de l'environnement et du climat tout en étant inclusive. Cette programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) dessine le chemin que le gouvernement va emprunter au cours des 10 prochaines années, et au-delà pour certaines thématiques.

Un projet élaboré de manière concertée

La programmation pluriannuelle de l'énergie a été élaborée à partir de juin 2017 en associant de très nombreux acteurs :

- Juin 2017 : préparation à l'élaboration de la révision de la PPE pour l'année 2018, en associant de nombreux acteurs (comité de suivi constitué du Conseil national de la transition écologique et du Conseil supérieur de l'énergie) ;
- D'octobre 2017 à janvier 2018 : 24 ateliers de travail ont été organisés pour l'élaboration de la révision de la PPE ;
- De mars à juin 2018 : un débat public a été organisé par la Commission nationale du Débat public.

1. Programmation pluriannuelle de l'énergie : une dynamique d'action cohérente pour la transition énergétique

La PPE fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. L'ensemble des piliers de la politique énergétique et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie : maîtrise de la demande en énergie, maîtrise des coûts des énergies, promotion des énergies renouvelables, garantie de sécurité d'approvisionnement et indépendance énergétique, etc. Cela permet de construire une vision cohérente et complète de la place des énergies et de leur évolution souhaitable dans la société française.

La PPE est un outil opérationnel engageant pour les pouvoirs publics. Elle décrit les mesures qui permettront à la France de décarboner l'énergie afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Les 10 prochaines années permettront de prendre le virage qui rendra faisable cette ambition nécessaire. Le scénario énergétique de la PPE est le même que celui de la SNBC (stratégie nationale bas carbone) pour la période qu'elle couvre.

La PPE en quelques chiffres

Consommation finale d'énergie	Baisse de 7% en 2023 et de 14% en 2028 par rapport à 2012
Consommation primaire des énergies fossiles	Baisse de 20% de la consommation primaire d'énergies fossiles en 2023 et de 35% en 2028 par rapport à 2012
Émissions de gaz à effet de serre issues de la combustion d'énergie	277 $MtCO_2$ en 2023 227 $MtCO_2$ en 2028 Soit une réduction de 14% en 2023 et de 30% en 2028 par rapport à 2016 (322$MtCO_2$)
Consommation de chaleur renouvelable	Consommation de 196 TWh en 2023 Entre 218 et 247 TWh en 2028 Soit une augmentation de 25% en 2023 et entre 40 et 60% en 2028 de la consommation de chaleur renouvelable de 2016 (155TWh)
Production de gaz renouvelables	Production de biogaz injecté à hauteur de 14 à 22TWh en 2028 sous l'hypothèse d'une forte baisse des coûts (35 à 55 fois la production de 2017)
Capacités de production d'électricité renouvelables installées	74 GW en 2023, soit +50% par rapport à 2017 102 à 113 GW en 2028, doublement par rapport à 2017

Capacités de production d'électricité nucléaire	4 à 6 réacteurs nucléaires fermés d'ici 2028 dont ceux de Fessenheim. Fermeture de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035, date d'atteinte d'une part de 50 % d'électricité nucléaire dans le mix électrique.
Croissance économique	Hausse de 1,3 point de PIB en 2023 par rapport au scénario tendanciel, et de 1,9 point en 2028
Emplois	Création d'environ 246 000 emplois en 2023 par rapport au scénario tendanciel et de 413 000 emplois en 2028
Revenu disponible brut des ménages	Hausse du pouvoir d'achat des ménages de 1,1 point en 2023, par rapport au scénario tendanciel et de 2,2 points en 2028

Afin de tenir compte des incertitudes et de garantir l'approvisionnement en énergie de la France, la programmation pluriannuelle de l'énergie envisage deux scénarios de besoins énergétiques, reposant notamment sur différentes hypothèses d'évolution de la démographie, de la situation économique et d'efficacité énergétique. Les résultats qui sont présentés ici sont ceux du scénario de référence, considéré comme le plus probable.

La PPE en 2023 ce sera :

- 2,5 millions de logements rénovés (rénovations performantes ou très performantes) ;
- Le remplacement de 10 000 chauffages charbon (la moitié de ceux restants) et 1 million de chaudières fioul (sur un parc restant de 3,5 millions) par des moyens de production de chaleur renouvelable ou des chaudières au gaz à très haute performance énergétique ;
- 9,5 millions de logements chauffés au bois avec un appareil efficace ;
- 1,2 millions de voitures particulières électriques en circulation (électriques et hybrides rechargeables) et plus de 100 000 points de recharge publics ;
- 1 million de Français ayant bénéficié d'une aide pour changer de véhicule ;
- 20 000 camions au gaz en circulation ;
- L'ensemble du territoire français couvert par une autorité organisatrice de la mobilité pour construire des solutions adaptées aux besoins des citoyens ;
- 3,4 millions d'équivalents logements raccordés à un réseau de chaleur
- Toutes les centrales électriques fonctionnant exclusivement au charbon arrêtées ;
- 2 réacteurs nucléaires arrêtés (Fessenheim) ;
- 65 000 à 100 000 sites photovoltaïques en autoconsommation.

2. La baisse de la consommation est la clé pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris, dans tous les secteurs

Se chauffer, se déplacer, produire… toutes ces actions consomment de l'énergie. Nous ne parviendrons pas à lutter contre le réchauffement climatique si nous ne cherchons pas à diminuer le besoin énergétique des activités humaines. La Stratégie nationale bas carbone a en effet montré que l'atteinte de la neutralité carbone nécessite une division par deux des consommations d'énergie à l'horizon 2050, en plus d'un effort massif de décarbonation des énergies que nous consommons.

Il faut désormais développer des technologies et des pratiques sobres en énergie primaire : de ce point de vue l'économie française est sur le bon chemin car l'intensité énergétique baisse de 1,4% par an ces dernières années. Cela signifie que nous produisons autant avec moins d'énergie.

La baisse n'est toutefois pas assez rapide. Le niveau de consommation finale d'énergie était de 1643 TWh en 2017. Dans le scénario de référence, elle baisse de 7% en 2023 et de 14 % en 2028 par rapport à 2012 pour atteindre 1420 TWh.

Poursuivre et accélérer la dynamique de baisse des consommations est essentiel pour assurer la neutralité carbone, car les gisements d'énergie décarbonée, notamment de biomasse, ne suffiront pas pour substituer la consommation actuelle d'énergies fossiles.

En cohérence avec les ambitions climatiques de la France, les mesures de la PPE vont conduire à une diminution de la consommation finale d'énergie, mais pas de la même manière selon les vecteurs énergétiques : les consommations de charbon et de pétrole décroissent significativement. La consommation de gaz décroit mais dans de moindres proportions. La consommation finale d'électricité est relativement stable et la consommation de chaleur renouvelable croit légèrement.

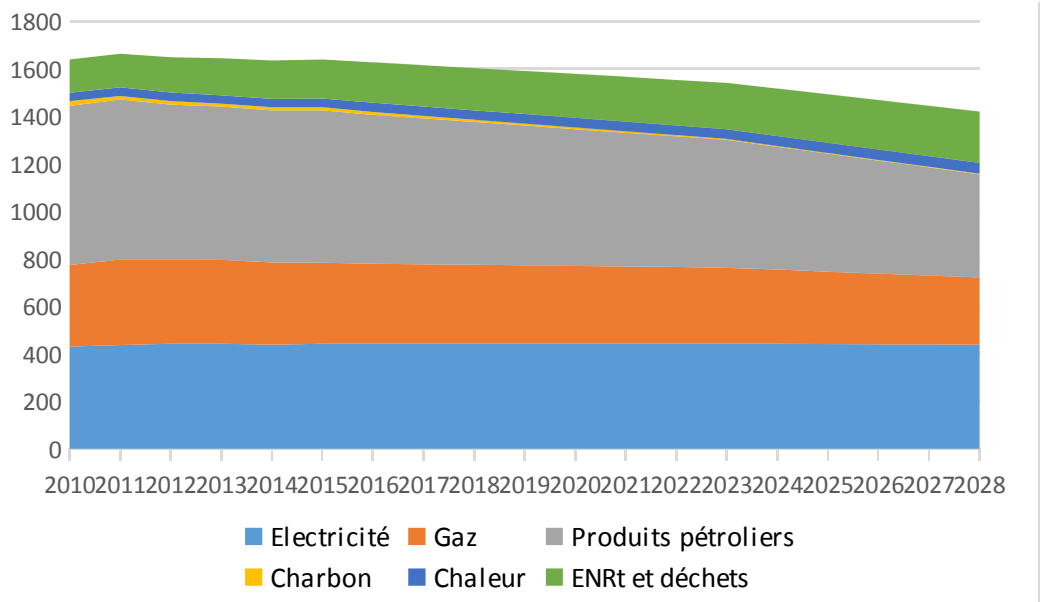


Figure 1 : Evolution de la consommation énergétique réelle (2010-2016) et projetée (2017-2028) par vecteur énergétique

Tourner le dos aux énergies fossiles

Pour être les plus efficaces au plan climatique, les baisses de consommation doivent en effet être ciblées en priorité sur les énergies les plus carbonées. Cette réduction de l'utilisation des énergies fossiles permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais également d'améliorer la qualité de l'air en réduisant les autres polluants émis lors de la combustion, ce qui est bénéfique du point de vue de la santé.

Dans le scénario de référence, la consommation primaire d'énergies fossiles, qui était de 1412 TWh en 2017, recule de plus d'un tiers en 2028 pour atteindre 940 TWh. La décroissance est plus importante pour les énergies fossiles ayant un contenu carbone plus important. Ainsi, en 2028, la consommation primaire de :

- charbon devrait diminuer de 80 % par rapport à 2012 pour atteindre 27 TWh ;
- produits pétroliers devrait diminuer de 35% par rapport à 2012 pour atteindre 565 TWh ;
- gaz naturel devrait diminuer de 19% par rapport à 2012 pour atteindre 349 TWh PCI.

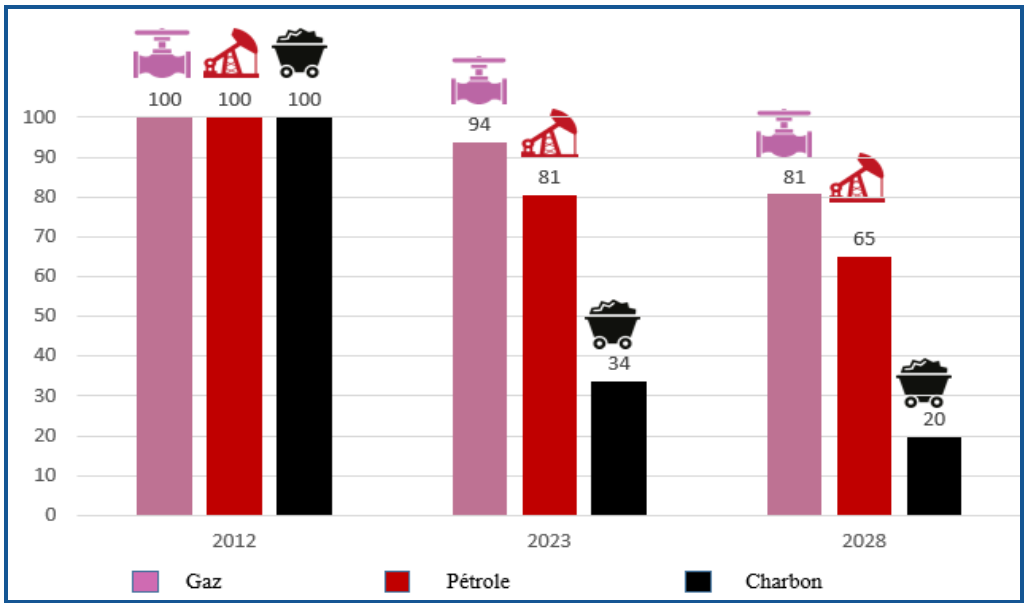


Figure 2 : Réduction de la consommation primaire d'énergie fossile par vecteur énergétique

Enfin, les secteurs n'ont pas tous le même impact sur la consommation finale d'énergie : les deux plus gros postes de consommation sont les transports et le bâtiment (résidentiel et tertiaire), suivis par l'industrie. La consommation d'énergie dans l'industrie a connu une baisse en 2008 et est stable depuis. Les consommations d'énergie dans les transports et le résidentiel-tertiaire sont stables. Dans la PPE, tous les secteurs sont mobilisés.

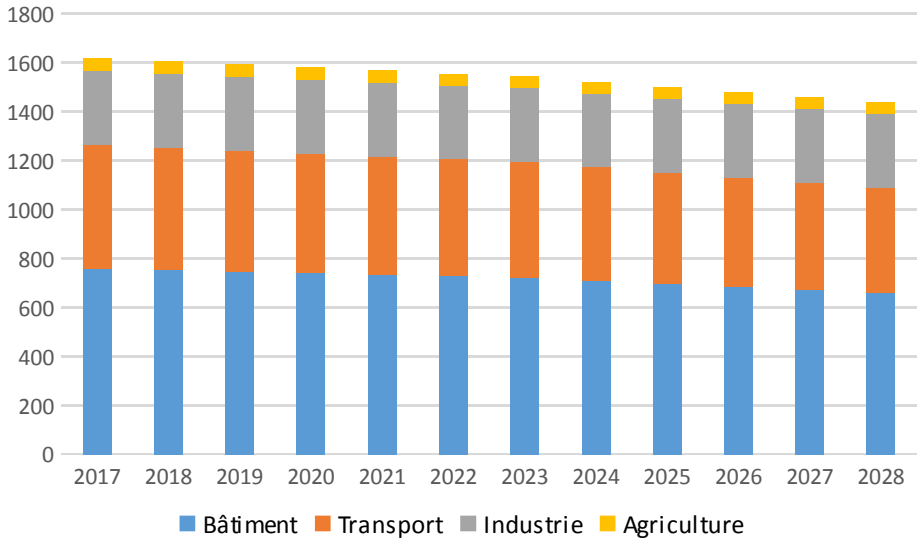


Figure 3 : Evolution de la consommation finale d'énergie par secteur à partir de 2017 (TWh)

2.1. Des actions transversales pour réduire les consommations finales d'énergie dans toute l'économie

Pour transformer profondément les choix d'investissement et les comportements de l'ensemble de la société, deux mesures de long terme seront poursuivies et renforcées :

Donner un juste prix au carbone dans toute l'économie

Donner un prix au carbone vise à modifier les choix des consommateurs d'énergie dans leurs achats ou leurs usages et à accélérer le développement des technologies efficaces en les rendant plus compétitives que celles utilisant plus de fossiles. Le plan climat avait fixé une trajectoire d'évolution de la composante carbone de la fiscalité énergétique jusqu'à 86€/tCO_2eq en 2022. A la suite de l'annulation de la hausse pour 2019, une nouvelle trajectoire devra être définie, jusqu'à 2022 ainsi que sur la seconde période de la PPE. Cette fiscalité doit être accompagnée de mesures d'aides à la transition pour que celle-ci se fasse de manière juste et efficace.

La composante carbone actuelle ne couvre pas les industries intensives en énergie soumises à concurrence internationale qui sont soumises au système de quotas européen (ETS). Le prix du marché de quota n'est cependant pas encore suffisant pour entraîner des changements importants de modes de production. La France soutient en particulier la mise en place d'un mécanisme de prix-plancher du carbone au niveau européen pour accélérer la décarbonation de l'industrie.

Une action transversale sur l'efficacité énergétique : les certificats d'économie d'énergie

L'amélioration de l'efficacité énergétique repose notamment sur un mécanisme de marché : les certificats d'économie d'énergie (CEE). Ils font porter aux fournisseurs d'énergie l'obligation de réaliser des actions d'efficacité énergétique, directement ou indirectement. Chaque action d'économie d'énergie provoquée par le dispositif des CEE est créditée de certificats qui peuvent ensuite être échangés pour répondre à l'obligation. Ce système permet de réaliser environ 530 TWh cumulés actualisés d'économie d'énergie par an en générant entre 2 et 3 Mds€ d'investissements. Il bénéficie aux industriels, aux collectivités et aux particuliers, en complément de dispositifs d'aides publiques davantage ciblés.

La PPE prévoit de prolonger le dispositif de CEE sur toute la période couverte, en fixant les objectifs en fonction du gisement estimé.

Mesures transversales en faveur de la réduction de la consommation d'énergie :

- Définir d'ici début 2020 l'objectif et les modalités des deux prochaines périodes du dispositif des Certificats d'économies d'énergie (CEE) sur la base d'une analyse des gisements d'économies d'énergie ;
- Soutenir une politique européenne ambitieuse et efficace en matière d'écoconception des produits liés à l'énergie et d'étiquetage énergétique de ces produits ;
- Définir une nouvelle trajectoire de prix du carbone (composante carbone de la fiscalité énergétique) en tenant compte des retours du grand débat national du 1er trimestre 2019 ;
- Promouvoir un prix-plancher du carbone au niveau européen ainsi que la fixation d'un prix du carbone pour tous les secteurs hors du système européen des quotas carbone.

2.2. Des bâtiments performants, rénovés et intégrant des énergies renouvelables

Le bâtiment est le premier consommateur d'énergie au niveau national. La réduction des consommations dans ce secteur est donc un enjeu central. L'action repose sur 3 principes :

1. **Du neuf performant** : la nouvelle réglementation environnementale sur les bâtiments neufs, en 2020, fixera des objectifs plus ambitieux que la précédente en termes de consommation unitaire du bâti par m^2. Cette réglementation prendra en compte le bilan complet du bâtiment en termes d'énergie mais

aussi d'émissions de gaz à effet de serre, permettant de limiter le recours aux matériaux et énergies les plus carbonés ;

2. **L'existant rénové** : le plan pour la rénovation énergétique des bâtiments fixe un objectif de 500 000 rénovations performantes de logements chaque année. Il prévoit la réduction de 20% de la consommation d'énergie du parc public et les projets de réglementation de rénovation dans le tertiaire prévoient, pour tous les bâtiments de plus de 1 000 m^2, une baisse de consommation en 2030 ;
3. **Des énergies renouvelables dans le bâtiment** : grâce au soutien du crédit d'impôt transition énergétique, aux CEE et aux aides de l'Agence nationale de l'habitat (ANAH) pour le déploiement de moyens de chauffage renouvelables. Le chauffage renouvelable dans le bâtiment peut être fourni par une chaudière biomasse, une pompe à chaleur air/eau ou eau/eau, un système solaire combiné ou le raccordement à un réseau de chaleur renouvelable. Les nouveaux bâtiments, y compris dans le collectif et le tertiaire, devront produire un minimum de chaleur renouvelable.

L'action dans le bâtiment est d'autant plus importante que les passoires thermiques[1] entrainent des situations de précarité énergétique des ménages, dont les ressources contraintes sont de plus en plus consacrées à leur facture de chauffage. Une attention particulière sera portée à l'efficacité énergétique des logements qui sont mis en location. Lors de la conception, de la construction et de la rénovation des bâtiments, une vigilance sera également apportée aux impacts potentiels sur la santé et l'environnement, tels que sur la qualité de l'air intérieur et le bruit.

Durant la première période de la PPE, des incitations seront couplées à une amélioration de l'information des propriétaires et locataires : un audit énergétique sera financé à 100 % pour les ménages modestes propriétaires de logements passoires thermiques. Cet audit sera rendu obligatoire d'ici 2021, pour toutes les mutations ou locations de logements F ou G, après une concertation et un travail avec les professionnels pour le rendre fiable et compétitif.

Par ailleurs, des mesures spécifiques seront instituées pour inciter les ménages à remplacer les chauffages au charbon, les chaudières au fioul et les anciennes chaudières au gaz par des chauffages renouvelables[2] ou des chaudières gaz à très haute performance énergétique. L'ambition est de ne plus utiliser de charbon ou de fioul domestique pour le chauffage à l'horizon de la fin de la PPE, en 2028.La première période de la PPE permettra d'analyser plus finement la composition du parc de logements et de mieux connaitre les propriétaires de passoires thermiques. A la lumière de ces études et des résultats obtenus durant la phase d'incitation, le Gouvernement décidera en 2023 s'il décide d'engager des mesures contraignantes pour atteindre les objectifs de baisse de consommation et d'émissions de gaz à effet de serre visés à l'horizon 2030. Ces mesures contraignantes pourraient notamment comporter l'interdiction de mise en location des passoires thermiques, ainsi que la mise en place d'un dispositif de consignation, lors des mutations de biens, des montants nécessaires aux travaux permettant de rénover les logements de classes F et G, pour les rendre moins énergivores.

Mesures pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans le bâtiment :

- Mettre en œuvre le Plan de rénovation énergétique des bâtiments.

Pour les professionnels :

- Travailler avec les professionnels du bâtiment et de l'immobilier, les ONG, les collectivités territoriales et les entreprises de l'énergie, sous la bannière FAIRE pour mieux identifier les solutions pertinentes de rénovation pour les ménages, déclencher davantage le passage à l'acte en renforçant la connaissance et la confiance des ménages, et articuler au mieux les aides et les financements existants ;
- Finaliser et mettre en œuvre la nouvelle réglementation environnementale des bâtiments notamment en :
  - Rendant obligatoire un taux minimum de chaleur renouvelable dans tous les bâtiments neufs (individuel, collectif et tertiaire) dès 2020 ;

[1] Logements dont le diagnostic de performance énergétique est F ou G.
[2] Un chauffage renouvelable est un chauffage assuré par des pompes à chaleur, des chaudières biomasse, des systèmes solaires combinés, ou un raccordement à un réseau de chaleur renouvelable.

- Actualisant les facteurs de conversion en énergie primaire de l'électricité utilisés dans la réglementation des bâtiments neufs (RT 2012, Label E+C-, RE 2020) pour prendre en compte le mix électrique projeté en 2035 dans la PPE. La méthode de calcul utilisée sera celle retenue par l'Union européenne dans le cadre de la révision de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique.
- Intégrant un critère sur les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.

- Pour les bâtiments tertiaires, appliquer des obligations d'efficacité énergétique aux bâtiments tertiaires existants pour atteindre une réduction de 40 % de leur consommation d'énergie en 2030 par rapport à 2010, en visant tous les secteurs d'activité et en limitant les dérogations aux seuls bâtiments de moins de 1 000 m².

Pour les particuliers :

- Rendre le Crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) plus efficace via un nouveau barème forfaitaire en 2020, qui tiendra compte de l'efficacité énergétique des actions et sera défini après une large concertation avec les acteurs de la filière ;
- Elargir le CITE aux **propriétaires-bailleurs** en 2020.
- Elargir le CITE dès 2019 pour les ménages modestes à la **main d'œuvre pour l'installation d'équipements de chaleur renouvelable** ainsi qu'à la dépose de **cuves à fioul** ;
- Faire verser le CITE par l'ANAH au moment des travaux, pour les ménages des quatre premiers déciles (périmètre actuel des aides de l'ANAH). Le taux d'aides sera bonifié pour ces ménages, afin que les aides publiques constituent un véritable déclencheur de travaux pour sortir de la précarité énergétique ;
- Maintenir le taux de TVA à 5,5% pour les travaux de rénovation énergétiques éligibles au CITE et travaux liés ;
- Permettre à l'ecoPTZ de s'appliquer au forfait pour des travaux simples, sans bouquet de travaux (exemple : installation d'un chauffage central alimenté par des énergies renouvelables) ;
- Financer à 100% un audit énergétique pour les ménages modestes propriétaires de logements passoires thermiques (diagnostics de performance F ou G). Rendre cet audit obligatoire avant la mise en location d'un logement privé de catégorie F ou G ainsi que lors de la mutation d'un logement classé F ou G, d'ici 2021, pour inciter les propriétaires à engager les travaux.
- Sortir du chauffage charbon chez les particuliers d'ici 2028 ;
- Poursuivre et renforcer le coup de pouce CEE pour l'arrêt des chaudières fioul au profit des pompes à chaleur, des chaudières biomasse, des systèmes solaires combinés, des chaudières à gaz à très haute performance énergétique dans les zones de desserte en gaz naturel ou un raccordement à un réseau de chaleur renouvelable.

2.3. Vers une mobilité et des véhicules zéro émission

Dans les transports, les pouvoirs publics doivent mener une action déterminée : l'accès à la mobilité est souvent le premier facteur d'intégration des populations éloignées de l'emploi et le budget des transports pèse lourdement sur le budget des ménages. Cette action prendra de nombreuses formes : il faut changer de véhicules, de modes de transport et l'aménagement de nos lieux de vie. Baisser la consommation dans les transports passe également par le déploiement des transports en commun et l'augmentation de la charge moyenne d'un véhicule, que ce soit par le covoiturage pour les passagers ou par l'optimisation du transport de marchandises. La planification des espaces urbains devra inciter à ces changements d'usage en favorisant l'intermodalité et le report vers le vélo ou les mobilités actives dans les zones appropriées et en mettant en place des zones à faibles émissions.

Mesures pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans le transport

- Respecter l'objectif européen d'émissions de gaz à effet de serre de 95gCO_2/km en moyenne pour les voitures neuves vendues en 2021 ;
- Atteindre de la manière la plus efficiente l'objectif européen pour 2030 de 37,5 % de baisse des émissions de CO_2 des véhicules vendus par rapport à 2021, pour les véhicules particuliers.
- Arrêter la vente des véhicules neufs émettant des gaz à effet de serre en 2040 ;
- Lutter contre les freins au développement du véhicule électrique : surcoût total de possession (notamment surcoût facial à l'achat), contraintes d'usage (autonomie, infrastructures de recharge) ;
- Equilibrer le coût total de possession : maintenir des mécanismes de subvention et/ou taxes ;
- Mettre en place des mesures réglementaires ou étendre l'utilisation des instruments incitatifs existants pour faire évoluer la planification des espaces urbains développement des zones à faibles émissions, avantages d'usage tels que les voies ou places de stationnement dédiées) ;
- Soutenir l'investissement dans les véhicules lourds propres par un dispositif de suramortissement renforcé : prolonger le dispositif de suramortissement des poids lourds GNV jusqu'en 2021 ; renforcer le dispositif pour les véhicules lourds de moins de 16t et mettre en place une neutralité technologique (extension à l'hydrogène et l'électricité), l'élargir aux autres modes, notamment maritimes ;
- Soutenir le covoiturage et l'ensemble des solutions de mobilité alternatives à l'usage individuel de la voiture ;
- Permettre le déploiement d'un réseau d'infrastructures de recharge à même de soutenir la croissance visée du nombre de véhicules électriques : mobiliser les outils de financement (PIA, CITE, programme CEE ADVENIR ; prise en charge accrue des coûts de raccordement par les tarifs de réseau) ; lever les freins à l'installation (évolution du droit des copropriétés, bornes à la demande) ; faciliter la recharge en entreprise (réforme de l'avantage en nature).

Stratégie de développement de la mobilité propre

Les principales orientations et pistes d'action sont notamment issues des Assises nationales de la mobilité. Le projet de loi d'orientation des mobilités sera le vecteur privilégié de mise en œuvre de ces actions.

Permettre à tous les territoires de bénéficier de services de mobilités alternatifs à l'usage individuel de la voiture et libérer l'innovation

- Rendre la mobilité propre accessible à tous en dotant chaque territoire d'une autorité organisatrice de la mobilité (AOM) et en étendant le rôle des AOM aux mobilités actives ou partagées et aux services de mobilité à caractère social. Il s'agit de donner à chacun le choix de sa mobilité, en offrant à nos concitoyens une offre de services plus diversifiée, plus efficace, plus connectée, plus partagée sur l'ensemble du territoire.
- Faciliter l'expérimentation et le déploiement sur les territoires peu denses de nouvelles solutions de mobilité, ainsi que la circulation sur la voie publique des véhicules autonomes grâce à un cadre législatif et réglementaire approprié.

Maîtriser la demande de mobilité

- Inciter à optimiser les déplacements en renforçant le rôle des employeurs et la coordination de l'action des collectivités territoriales ;

- Favoriser les comportements plus vertueux, notamment par le déploiement de zones à faibles émissions dans les agglomérations et vallées concernées par les enjeux de qualité de l'air.

Développer les véhicules à faible émissions (y compris fluviaux, maritimes et aériens) et améliorer l'efficacité énergétique du parc en s'appuyant sur le marché des carburants alternatifs

- S'appuyer sur des dispositifs d'incitation à l'achat et fiscaux pour atteindre des objectifs ambitieux de part de marché des véhicules à faibles émissions (bonus-malus, prime à la conversion), en accompagnant tous les publics.
- Accompagner ce développement par le déploiement d'infrastructures de distribution de carburants alternatifs : déploiement des bornes de recharge électriques (dont le droit à la prise) et des stations gaz (GNV) et hydrogène.
- Promouvoir l'efficacité énergétique des transports fluviaux et maritimes domestiques et atteindre l'objectif de neutralité carbone en permettant le ravitaillement en carburants bas carbone dans tous les ports français et en facilitant la reconversion aux autres technologies bas carbone (batteries, biocarburants, hydrogène, voile...).
- Limiter l'impact du transport aérien sur les changements climatiques en visant des gains substantiels en efficacité énergétique et une très forte substitution de la part des biocarburants (50 % en 2050) à celle des énergies fossiles.

Favoriser les reports modaux pour le transport de voyageurs

- Développer l'offre de mobilité multimodale grâce à une ouverture accélérée des données et la possibilité pour les acteurs d'offrir un service de planification de trajet et de paiement des titres de transport intégrant tous les maillons d'un même déplacement.
- Renforcer la part des modes actifs dans les mobilités quotidiennes en créant un fonds mobilités actives doté de 350 M€, en sécurisant la pratique du vélo et des modes actifs (stationnement sécurisé, marquage des vélos contre le vol, sas vélo aux feux…) et en rendant son recours plus incitatif (forfait mobilité durable) et accessible (savoir-rouler).
- Développer les modes de transport collectifs, partagés et collaboratifs en investissant dans les infrastructures ferroviaires pertinentes, les transports en communs, dans la mobilité propre par des appels à projet et en incitant à l'usage des modes partagés grâce à un forfait mobilité durable et des voies réservées.

Favoriser l'efficacité du transport de marchandises et le report modal vers le ferroviaire et le fluvial

- Fluidifier la logistique urbaine en la prenant en compte dans les documents de planification et en encadrant l'activité des plates-formes numériques.
- Développer les modes massifiés pour le fret en augmentant les investissements dans les infrastructures de transport massifié (voies ferrées, fluviales et ports).

2.4. Pour une industrie et une production d'énergie performantes et décarbonées

La maîtrise accrue de la demande en électricité et le développement des énergies renouvelables permettront de décarboner la production électrique en arrêtant la production d'électricité par les 4 dernières centrales à charbon présentes sur le territoire métropolitain d'ici 2022. Les simulations menées par RTE dans le cadre de son bilan prévisionnel 2018 montrent en effet que le système aura les marges suffisantes pour les mettre toutes à l'arrêt progressivement entre 2020 et 2022, hors conditions exceptionnelles non prévues. Les actualisations régulières du bilan prévisionnel de RTE permettront, le cas échéant, d'adapter l'évolution du parc à la situation.

Dans l'industrie, la décarbonation est plus difficile car des efforts importants ont déjà été réalisés et de nombreux processus industriels demandent des apports de chaleur, de gaz ou d'électricité massifs et peu couteux dans un contexte de forte concurrence internationale. Par ailleurs, le charbon est encore présent dans certains usages.

S'agissant de la production de chaleur industrielle à partir de charbon, il existe d'ores et déjà des utilisations possibles de déchets ou de biomasse pour les besoins industriels qui seront priorisés dans le cadre du Fonds chaleur. Dans la sidérurgie, réduire ou éliminer le charbon nécessitera des ruptures technologiques dont le développement continuera à être encouragé.

Pour toutes ces industries, la récupération de la chaleur fatale est également à intégrer au moment de la substitution du charbon.

Mesures pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans l'industrie et dans l'énergie

- Expérimenter une ouverture des certificats d'économies d'énergie aux opérations d'économies d'énergie réalisées dans des installations soumises au système européen de quotas de carbone ;
- Intégrer dans les audits énergétiques des grandes et moyennes entreprises une évaluation technico-économique de la production de chaleur solaire ou géothermique ;
- Poursuivre l'augmentation des sollicitations du prêt éco-énergie (PEE) distribué par BPI France qui est dédié aux TPE-PME réalisant des travaux éligibles aux certificats d'économie d'énergie. Prolonger le dispositif PEE jusqu'en 2025.
- Favoriser le déploiement des systèmes de management de l'énergie (type ISO 50 001) et des référents énergie dans l'industrie.
- Réduire de 75 % la consommation de charbon dans les secteurs de l'industrie, hors sidérurgie d'ici 2028. Pour ce faire :
    - Prioriser dans le cadre du Fonds chaleur la substitution du charbon par la biomasse et pérenniser l'appel à projets Combustibles Solides de Récupération du Fonds déchets pour réaliser les adaptations nécessaires (environ 400M€ d'aides sur 20 ans permettraient de sortir le charbon des industries agro-alimentaires et du papier carton, et 20M€ des autres industries) ;
    - Pour les réseaux de chaleur, prioriser dans le fonds chaleur la substitution du charbon par des énergies renouvelables et de récupération et augmenter les moyens du fonds chaleur.
- Dans le secteur de la sidérurgie :
    - Poursuivre les expérimentations pour mettre en place des procédés moins émetteurs de CO_2 dans les hauts-fourneaux en mobilisant les crédits du programme des investissements d'avenir ;
    - Mettre en place sur la période couverte par la PPE des démonstrateurs de procédés innovants permettant de substituer intégralement le charbon ;
    - Poursuivre le soutien du Fonds chaleur aux actions de récupération de chaleur fatale industrielle.
- Dans le secteur de l'énergie,
    - arrêter les dernières centrales électriques fonctionnant exclusivement au charbon d'ici 2022. Conformément aux orientations sur la valorisation prioritaire de la biomasse sous forme de chaleur, l'Etat n'accordera pas de soutien financier pour les projets de production d'électricité à partir de biomasse.
    - Ne plus autoriser de nouvelles centrales de production exclusive d'électricité à partir d'énergies fossiles.

3. Diversifier les mix énergétiques en favorisant la pénétration des énergies renouvelables et de récupération

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030. En particulier, les objectifs de la PPE permettront :

- de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 avec une capacité installée de 102 à 113 GW en 2028 et 36 % de renouvelable dans la production d'électricité en 2028 (fourchette haut). Les capacités installées seront augmentées de 50% d'ici 2023 ;
- d'augmenter de 40 à 60% la production de chaleur renouvelable par rapport à 2016, avec une production entre 218 et 247 TWh en 2028, soit entre 35% et 39 % de la consommation totale de chaleur ;
- de porter le volume de biogaz injecté à 14 à 22 TWh en 2028, contre 0,4 TWh en 2017. Le biogaz (injecté ou utilisé directement) représentera une part de 6 à 8% de la consommation de gaz en 2028 ;
- de porter la part de biocarburants dans les carburants liquides à 348 TWh en 2028 en stabilisant les biocarburants de première génération à 7% d'incorporation et en multipliant par 12 la part des biocarburants avancés pour l'essence et par 9 pour le diesel par rapport à 2017 ;
- d'atteindre une quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux entre 31 et 36 TWh en 2028, soit une multiplication par 2,4 à 2,8 par rapport à 2016.

3.1. La chaleur renouvelable est un vecteur essentiel de décarbonation

La chaleur représente 42% de la consommation finale d'énergie en 2016, soit 741 TWh. Elle est essentiellement produite à partir de gaz pour 40 %, puis par les énergies renouvelables (biomasse, pompes à chaleur, géothermie, biogaz, solaire thermique) à 21 %, l'électricité et le pétrole (respectivement 18 % et 16%) et de façon marginale par le charbon (5%). Parvenir à la décarboner est donc prioritaire.

Le secteur du résidentiel tertiaire représente 65 % de la consommation finale de chaleur et l'industrie 30 % ; la part liée à l'agriculture est faible. Suite aux mesures de maîtrise de la demande en énergie, le besoin en chaleur devrait être de 690 TWh en 2023 et 631 TWh en 2028.

La PPE vise l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation de chaleur de 1,2 pt en moyenne par an, soit un rythme 1,5 fois plus soutenu que celui constaté entre 2010 et 2016. En 2028 la production de chaleur renouvelable se situerait entre 218 et 247 TWh.

Mesures transversales pour développer la chaleur renouvelable :

- Rendre obligatoire un taux minimum de chaleur renouvelable, qui sera instaurée dans tous les bâtiments neufs (individuel, collectif et tertiaire) dès 2020 (future réglementation environnementale sur les bâtiments neufs) ;
- Faire un retour d'expérience du moteur de calcul dans la RT2012 et sur l'expérimentation E+C- pour mieux valoriser les EnR thermiques, notamment le solaire thermique, dans la future réglementation environnementale 2020 ;
- Renforcer le Fonds Chaleur dès 2018 avec un budget du Fonds chaleur de 255M€ en 2018 et 307 M€ en 2019 puis 350M€ en 2020;

	2018	2019	2020	2021	2022
Autorisations d'engagement fonds chaleur (M€)	255	307	350	350	339

- Simplifier les règles du fonds chaleur : supprimer l'obligation des avances remboursables pour les projets du fonds chaleur et les remplacer par des subventions (et adapter en conséquence l'objectif du COP ADEME en matière d'avances remboursables), se rapprocher de l'encadrement communautaire en s'alignant sur les niveaux de soutien maximaux pour les réseaux de chaleur et en appliquant dès que possible le cadre européen plus favorable pour les activités non économiques ; développer les contrats territoriaux de développement des énergies renouvelables, qui permettent de subventionner des grappes de petits projets ;
- Intégrer dans les audits énergétiques des grandes et moyennes entreprises une évaluation technico-économique de la production de chaleur solaire ou géothermique ;
- Intégrer dans le CITE en 2019 les coûts de main d'œuvre pour l'installation de chaleur renouvelable pour les ménages modestes, puis faire évoluer ce crédit d'impôt en 2020 pour lui donner un montant forfaitaire, différencié selon les technologies et tenant notamment compte de la production de chaleur renouvelable assurée par chaque type d'équipement ;
- Maintenir la TVA à 5,5% pour les équipements de chaleur renouvelable éligibles au CITE et travaux liés (exemple : conduit d'évacuation des fumées, silo à granulés) ;
- A compter de 2019, permettre à l'éco-prêt à taux zéro de s'appliquer au forfait pour tous travaux éligibles au CITE (exemple : jusqu'à 18 000 euros de prêt pour l'installation d'une pompe à chaleur géothermique), au lieu d'exiger au moins deux types de travaux (exemple : pompe à chaleur + isolation des murs) pour bénéficier de ces prêts avantageux.

	2016	2023	2028 bas	2028 haut
Biomasse	123	145	157	169
PAC aérothermiques	22	35	39	45
PAC géothermiques	3	4	5	7
Géothermie profonde	2	3	4	5
Solaire thermique	1	2	2	3
Biogaz (dont biogaz injecté)	3	7	12	18
Total	154	196	218	247

Tableau 1 : Objectifs de consommation finale des filières de chaleur renouvelable (TWh)

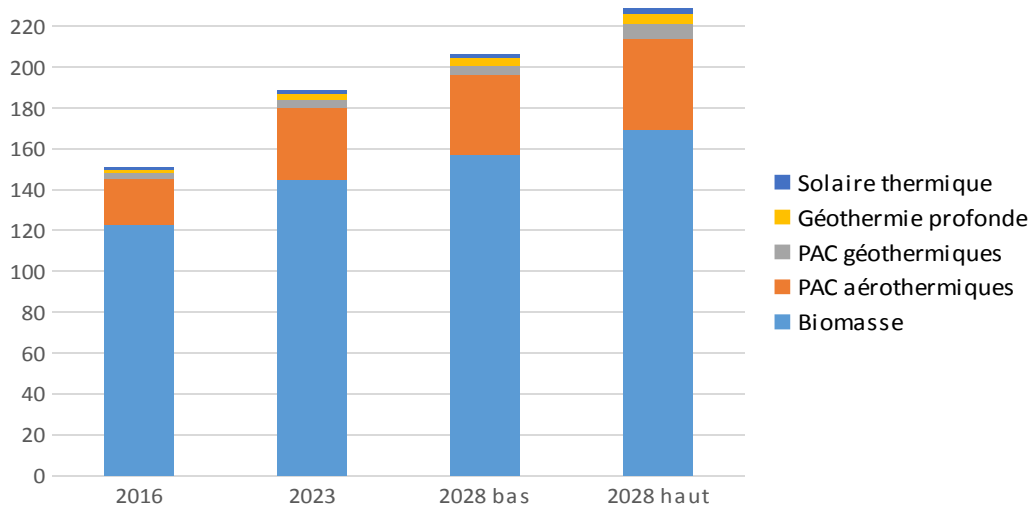


Figure 4 : Evolutions des consommations finales de chaleur par filières (TWh)

Mesures spécifiques à la promotion du solaire thermique :

- Dans l'individuel : augmenter le soutien de l'État aux dispositifs solaire thermique (SSC, CESI…) dans le cadre du recentrage du CITE sur les travaux les plus efficaces ;
- Dans le collectif, tertiaire et l'industriel :
  - Prolonger l'appel à projets du fonds chaleur pour les grandes surfaces solaires thermique pour 3 ans minimum ;
  - Permettre des aides du fonds chaleur à la réhabilitation d'installations défaillantes (audit de dimensionnement, instrumentation des performances, montée en compétences, subvention sous condition par exemple si aucun soutien déjà accordé sur l'installation ou si un CPE est envisagé) ;

    Diversifier le rôle des animateurs bois énergie vers le solaire thermique et la géothermie.

Mesures spécifiques à la biomasse solide :

- Favoriser la valorisation chaleur de la biomasse avant la cogénération haut rendement. La chaleur sera nettement prioritaire pour la valorisation énergétique de la biomasse, avec objectif de 38 % de chaleur renouvelable dans la consommation finale de chaleur en 2030 ;
- Remplacer à un rythme rapide les appareils indépendants de chauffage au bois (foyers, poêles, inserts) peu performants par des équipements plus performants en termes de rendement et de qualité de l'air (flamme verte, granulés..) ;
- Organiser une campagne de sensibilisation sur la bonne utilisation du bois domestique
- Soutenir les chaufferies dans le collectif et l'industrie via le Fonds chaleur.

Mesures spécifiques aux PAC :

- Soutenir la géothermie assistée par pompe à chaleur ainsi que les projets de froid renouvelable par géothermie via le Fonds chaleur.

Mesures spécifiques à la géothermie profonde :

- Soutenir l'investissement en géothermie, en réseaux de froid géothermique, solutions de stockage de chaleur par géothermie, par le Fonds chaleur ;
- Pérenniser le fonds de garantie SAF et l'adapter le cas échéant afin de développer le potentiel de nouveaux aquifères peu connus en fonction des conclusions de l'étude de dimensionnement qui sera menée par l'ADEME en 2019.

Amélioration de la valorisation énergétique des déchets

La valorisation des déchets organiques devrait augmenter (cf. biogaz et biocarburants de 2ème génération). La politique de promotion de l'économie circulaire, en valorisant mieux les déchets n'ayant pas pu être évités et n'étant pas valorisables sous forme matière, va augmenter la production d'énergie à partir de déchets.

- La PPE fixe ici un objectif de livraison de la chaleur de récupération (industrielle, des datacenters et des déchets) par des réseaux de chaleur et de froid. Ces objectifs correspondent à une multiplication d'ici 2028 par 5 à 6 de la quantité de chaleur fatale industrielle récupérée, à l'amélioration de la valorisation de la chaleur fatale des unités de traitement des déchets ménagers, et la récupération de chaleur issue de la combustion des autres déchets comme les combustibles solides de récupération. Le scénario haut 2028 conduit à une augmentation du taux de récupération en moyenne dans les réseaux de 0,8 % par an sur la période 2016-2028.
- La chaleur fatale industrielle représente une contribution de 0,84TWh en 2023 (soit un doublement par rapport à la situation de référence 2016) et entre 2,3TWh et 2,95TWh en 2028 (soit une multiplication par 5 à 6 par rapport à la situation 2016).

- L'amélioration de la valorisation de la chaleur fatale des unités de traitement des déchets ménagers, et la récupération de chaleur issue de la combustion des autres déchets comme les solides de récupération représentent 3,6TWh en 2023 et entre 5,3TWh et 6,9TWh en 2028.

	2016	2023	2028
Objectif (TWh) y compris la part EnR&R des UIOM	3,7	4,4	7,6 – 9,9

	Chaleur	Electricité
Valorisation thermique des déchets (UIOM, CSR...)	15 à 18 TWh	2,3TWh
Cogénération CSR		0,04 GW

Tableau 7 : Perspectives de production de chaleur et d'électricité à partir dans les unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) et à partir de combustibles solides de récupération (CSR) en 2028

Principales mesures

- Rendre obligatoire la valorisation énergétique du biogaz capté dans les installations de stockage de déchets ;
- Amplifier l'amélioration de l'efficacité énergétique des unités de valorisation énergétique des déchets ménagers, mener une action spécifique sur la dizaine d'incinérateurs sans valorisation énergétique et aller au-delà du critère minimal d'efficacité énergétique des unités existantes.
- Maintenir les aides versées au titre du fonds déchets pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des UIOM et du fonds chaleur pour le raccordement aux réseaux de chaleur de récupération ;
- Reconduire l'appel à projets sur les combustibles solides de récupération de l'ADEME.

3.2. Les carburants doivent devenir biosourcés sans impact négatif sur l'environnement

Les combustibles liquides, dérivés du pétrole, représentent une part significative des émissions françaises de CO_2 dans des usages souvent peu substituables : les transports en particulier présentent une forte dépendance au pétrole. Les 10 années de la PPE sont clés pour développer des énergies alternatives aux produits pétroliers dans les transports. La baisse de consommation et la substitution des carburants liquides par d'autres vecteurs énergétiques (électricité, gaz) sera le principal levier mais il n'est pas suffisant à court terme ni pour certains usages spécifiques comme les transports aérien ou maritime longue distance : il faut aussi développer les biocarburants les plus respectueux de l'environnement.

Grâce aux mesures de maîtrise de l'énergie, la consommation de carburants liquides devrait être de 432 TWh en 2028. L'objectif d'incorporation de biocarburants de 1ère génération ne dépassera pas 7% de l'énergie contenue dans les carburants, aux horizons 2023 et 2028. La croissance de la part biosourcée dans les carburants se fait donc de façon exclusive par le développement des biocarburants avancés, c'est-à-dire élaborés à partir de déchets, de résidus ou de matières premières non alimentaires.

Une attention forte sera portée au respect des critères de durabilité et à la traçabilité des matières premières pour atteindre les objectifs fixés. Dans le cadre européen, les biocarburants produits à partir de matières au fort risque d'impact sur le changement d'affectation des sols seront plafonnés puis réduits jusqu'à atteindre un niveau nul.

	2017	2023	2028
Objectif filière essence (%)	0,3	1,8	3,8
Objectif filière gazole (%)	0,35	0,85	3,2

Tableau 2 : Taux d'incorporation de biocarburants avancés dans les carburants mis à la consommation

Mesures pour développer les biocarburants :

- Poursuivre le soutien national au développement des biocarburants via une incitation à l'incorporation pour les opérateurs qui mettent à la consommation les carburants.
- Au-delà du plafond existant pour les biocarburants conventionnels, limiter l'incorporation de biocarburants réalisés à partir de matières premières présentant un risque élevé d'induire des changements indirects dans l'affectation des sols (ex : certaines huiles de palme ou de soja), comme le prévoit la nouvelle directive européenne relative aux énergies renouvelables.

3.3. Le gaz naturel doit être progressivement remplacé par du biogaz ou des gaz de synthèse

Le gaz naturel est aujourd'hui une énergie essentielle au système énergétique français. Sa capacité de stockage est nécessaire pour passer les pointes d'hiver de chauffage et de production d'électricité. Par ailleurs, le gaz naturel est l'énergie fossile la moins carbonée et permet donc de réduire les émissions de CO_2 et de polluants atmosphériques quand elle se substitue à du pétrole, par exemple dans les transports. Le gaz naturel n'en reste pas moins une énergie fossile et nécessite donc d'être remplacé à long terme par du biogaz ou des nouveaux gaz de synthèse produits avec des énergies décarbonées : l'hydrogène ou le power to gas (fabrication de gaz de synthèse, en particulier du méthane, en utilisant de l'électricité renouvelable).

En 2017, la consommation de gaz naturel a été de 493 TWh PCS. A l'horizon 2023, les mesures de maîtrise de la demande en énergie devraient porter la consommation de gaz à 470 TWh, et 420 TWh en 2028.

Le biogaz présente de nombreux atouts qui justifient de maintenir un soutien public important à condition de mieux structurer la filière et de diminuer les coûts

Le biogaz présente de nombreux atouts, c'est une énergie renouvelable qui :

- se stocke facilement ;
- peut être produite par des agriculteurs, leur offrant ainsi une opportunité de revenus complémentaires ;
- permet de valoriser les déchets pour produire de l'énergie et des matières fertilisantes, qui devront offrir toutes les garanties de qualité sanitaire et environnementale;
- permet d'utiliser un réseau énergétique existant sur une partie importante du territoire qui dessert les industries et les transports.

Les coûts de production des gaz renouvelables sont aujourd'hui environ quatre fois ceux du gaz naturel, mais des perspectives de baisse de coûts sont mises en avant par les acteurs de ces filières. Le développement de capacités de production accrues devrait permettre de matérialiser ces baisses de coûts, notamment par le biais d'économies d'échelle. La PPE prévoit une adaptation du rythme de construction de nouvelles capacités de production en fonction de de la baisse des coûts réellement observée.

Le GNV (gaz naturel véhicule) est une solution alternative aux carburants d'origine fossilequi permet de limiter les rejets de polluants atmosphériques. En outre, il peut, via le bioGNV, devenir un carburant totalement décarboné. Ce nouvel usage se développe pour les véhicules lourds et il est appelé à croître. Il semble judicieux d'orienter principalement la production de biogaz vers ces moyens de transport difficiles à décarboner plutôt que vers des usages dans le bâtiment où existent d'autres alternatives bas carbone.

Les objectifs de la PPE s'inscrivent dans la perspective que le biogaz atteigne 7 % de la consommation de gaz

en 2030 si les baisses de coût visées dans la trajectoire de référence sont bien réalisées et jusqu'à 10 % en cas de baisse de coûts supérieure.

2016	2023	2028
5,4 TWh PCS Dont 0,4 TWh injecté	14 TWh PCS Dont 6 TWh injecté	24 à 32 TWh PCS Dont 14 à 22 TWh injecté

Tableau 3 : Objectif de production de biogaz (en TWh PCS)

Principales mesures de promotion du gaz renouvelable :

- Donner de la visibilité en adoptant un calendrier d'appel d'offres pour le biométhane injecté : deux appels d'offres, pour un objectif de production annuelle de 350 GWh PCS/an chacun, seront lancés chaque année ;
- Consolider l'obligation d'achat de biogaz à un tarif réglementé et lancer des appels d'offres permettant d'atteindre les objectifs de production à un coût maîtrisé grâce à de fortes baisses des coûts :
  - Les appels d'offres seront construits sur une trajectoire de tarif d'achat de référence, utilisée pour dimensionner l'enveloppe budgétaire, dont la cible sera d'atteindre une moyenne de 67 €/MWh PCS pour les projets de biométhane injecté sélectionnés en 2023 et 60 €/MWh PCS en 2028. Si ce prix moyen n'est pas atteint, les volumes alloués seront réduits afin de ne pas dépasser le niveau de dépense publique visé. Une trajectoire de tarif d'achat maximal atteignant 87 €/MWh PCS pour le biométhane injecté en 2023 et 80 €/MWh PCS en 2028 sera également mise en place.
  - Le volume de l'appel d'offres sera adapté à la hausse si les tarifs moyens demandés dans le cadre des offres sont inférieurs à la trajectoire de tarif d'achat de référence. Le tarif d'achat proposé en guichet ouvert pour les installations de petite taille sera ajusté à la baisse en cas de contractualisation de capacités de production de biogaz supérieures à l'objectif de 800 GWh PCS par an sur l'ensemble des filières de valorisation.
- Mettre en place un dispositif de soutien adapté pour le biométhane non injecté dans les réseaux de gaz naturel (en particulier biométhane utilisé directement pour des véhicules au bioGNV) ;
- Favoriser le GNV et le bioGNV notamment grâce au suramortissement à l'achat de véhicules compatibles.

L'hydrogène et le « power to gas » constituent des solutions de décarbonation à moyen/long terme

En tant que vecteur énergétique, l'hydrogène produit par électrolyse d'électricité décarbonée est à long terme une solution structurante de décarbonation. Il peut immédiatement remplacer l'hydrogène fossile utilisé dans l'industrie. A moyen terme, il peut être un des vecteurs de décarbonation du secteur des transports. Au-delà de 2030 ou 2035, il pourra contribuer à l'intégration des énergies renouvelables au système électrique : il est actuellement le moyen le plus prometteur de stockage massif inter-saisonnier des énergies renouvelables électriques intermittentes. Le plan hydrogène annoncé en juin 2018 est décliné dans la PPE avec les objectifs suivants :

	2023	2028
Démonstrateur de puissance *power to gas* (MW)	1 à 10	10 à 100
Taux d'incorporation d'hydrogène décarboné dans l'hydrogène industriel au niveau national (%)	10%	20 % à 40 %
Véhicules utilitaires légers à hydrogène (nombre)	5000	20 000 à 50 000
Véhicules lourds à hydrogène (nombre)	200	800 à 2 000

Tableau 4 : Objectifs d'augmentation de la consommation d'hydrogène

Principales mesures de promotion de l'hydrogène :

- Mettre en place un soutien au développement de l'hydrogène à hauteur de 100M€ et lancer des appels à projet sur la mobilité et la production d'hydrogène à l'aide d'électrolyseurs ;
- Mettre en place d'ici 2020 d'un système de traçabilité de l'hydrogène décarboné ;
- Prolonger la mesure de sur-amortissement à l'achat de véhicules hydrogène *a minima* dans les mêmes conditions que pour le GNV (poids lourds>3,5t) ;
- Mobiliser les institutions financières (financements privés et publics dont CDC, BPI) et standardiser les modèles de cofinancement pour les projets de déploiements d'écosystèmes dans les territoires ;
- Mener avec tous les acteurs concernés une réflexion sur la simplification et l'harmonisation des procédures d'autorisation et d'homologation des bateaux et des solutions d'avitaillement hydrogène associées.

3.4. L'électricité est un levier de décarbonation de nombreux usages et le renouvellement de ses modes de production doit permettre de rendre notre système électrique plus résilient

A l'horizon 2050, la neutralité carbone va nécessiter l'électrification de nombreux usages. A plus court terme, les efforts de maîtrise de la demande devraient être supérieurs ou du même ordre de grandeur que ces premiers transferts, conduisant à des consommations d'électricité globalement stables ou en légère baisse.

La diversification du mix et la décentralisation de la production se poursuivront pendant toute la PPE en s'accélérant sur la 2ème période

La France est engagée dans une diversification de son mix électrique, à la fois pour le rendre plus durable mais aussi pour augmenter sa résilience et accompagner le progrès technologique. Le développement des énergies renouvelables doit permettre de produire plus d'énergies à partir de sources présentes sur le territoire et de réduire progressivement la part du nucléaire.

Le mouvement de développement des énergies renouvelables est mondial et particulièrement affirmé en Europe, continent qui est en pointe en matière de la lutte contre le changement climatique. L'Union européenne a ainsi adopté un objectif de 32% d'énergies renouvelables au niveau européen pour 2030 (sur l'ensemble des vecteurs : électricité, gaz et chaleur). Cette dynamique a contribué à la forte baisse des coûts de production des énergies renouvelables électriques, qui font du solaire au sol ou de l'éolien la source très compétitives aujourd'hui, tant que les systèmes électriques ne nécessitent pas l'ajout de stockage pour gérer l'intermittence de ces sources d'électricité.

Le Gouvernement engage un développement sans précédent des énergies renouvelables électriques tout en prenant en compte de façon renforcée les enjeux environnementaux, de faisabilité locale, de conflits d'usages

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a fixé l'objectif de 40% d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030. En 2017, les énergies renouvelables ont représenté 17 % de la production électrique nationale (bilan électrique RTE de 2017). Les principales filières permettant d'atteindre l'objectif seront l'hydroélectricité, le solaire photovoltaïque (PV) et l'éolien terrestre, puis progressivement l'éolien en mer dont la production augmentera au cours de la seconde période de la PPE. Ce sont les filières les plus compétitives : les fortes baisses de coûts observées dans ces filières permettent le développement de capacités importantes avec des soutiens publics réduits par rapport aux projets antérieurs (que nous payons actuellement car le soutien aux énergies renouvelables électriques s'échelonnent sur 15 à 20 ans après leur mise en service). Leur rythme de déploiement visé sera en croissance par rapport aux objectifs de la précédente PPE.

Le solaire photovoltaïque sera proportionnellement plus développé dans de grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, parce que c'est la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures et que de grands projets (>50MW) se développeront progressivement sans subvention, venant modifier la taille moyenne des parcs à la hausse. Le Gouvernement veillera à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles et forestières, en privilégiant l'utilisation de friches industrielles, de délaissés autoroutiers, de terrains militaires ou encore la solarisation de grandes toitures, qui deviendra progressivement obligatoire.

Le développement de l'éolien se fera en partie par des rénovations de parcs existants arrivant en fin de vie, ce qui permet d'augmenter l'énergie produite tout en conservant un nombre de mats identique ou inférieur. Au total, le passage de 15 GW en 2018 à 34,1 GW en 2028 conduira à faire passer le parc éolien de 8 000 mâts fin 2018 à environ 14 500 en 2028, soit une augmentation de 6 500 mâts.

Les énergies marines apporteront un complément important, d'autant que leur disponibilité (>4000h/an) permettra de stabiliser le réseau électrique, en particulier dans la péninsule bretonne. Les 6 premiers projets éoliens offshore, qui ont fait l'objet d'une renégociation, seront tous opérationnels au début de la 2ème période de la PPE. En capitalisant sur la filière industrielle ainsi créée, 3 appels d'offres posés et 3 appels d'offres flottants totalisant 3,25 GW seront lancés dans la première période de la PPE. Les champs flottants en Bretagne et en Méditerranée seront des premières mondiales permettant de faire de la France un leader dans ces technologies au potentiel de marché très important.

L'hydroélectricité représente toujours la majeure partie de l'électricité renouvelable produite en France. Son développement est cependant limité par les capacités physiques. Durant la période de la PPE, la remise en concurrence de concessions échues et les travaux associés à la prolongation de la concession du Rhône permettront de rehausser la puissance installée en développant de nouvelles capacités sans nouvelle retenue d'eau. Par ailleurs, l'optimisation des sites existants sera recherchée et quelques nouveaux projets développés.

Compte-tenu du coût de la production d'électricité par géothermie ou à partir de biomasse, afin d'optimiser le coût global d'atteinte des objectifs d'énergies renouvelables et de favoriser la plus grande efficacité énergétique, le soutien à ces filières sera réservé à la production de chaleur. Des projets innovants pourront, le cas échéant être soutenus dans le cadre de dispositifs à la R&D. De même, les technologies liées à l'hydrolien ne semblent pas suffisamment matures pour motiver un développement commercial dans des conditions économiques soutenables avant la fin de la PPE.

Principales mesures transversales de promotion des ENR électriques

Fixer les objectifs suivants pour les filières d'énergies renouvelables électriques afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 74 GW en 2023 et entre 102 à 113 GW en 2028 :

	2023	**2028**
Hydroélectricité (GW)	25,7	26,4-26,7
Éolien terrestre (GW)	24,6	34,1-35,6
Éolien en mer (GW)	2,4	4,7-5,2
Photovoltaïque (GW)	20,6	35,6-44,5
Biomasse-bois	0,8	0,8
Biogaz-Méthanisation	0,27	0,34-0,41
Géothermie	0,024	0,024
Total	**74**	**102 à 113**

Tableau 5 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière

Afin d'atteindre ces objectifs, adopter un calendrier d'appels d'offres prévoyant de lancer annuellement une dizaine d'appel d'offres avec le calendrier prévisionnel suivant :

Calendrier prévisionnel (date de lancement des procédures)	2019				2020				2021				2022				2023				2024			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Hydro-électricité	35 MW				35 MW				35 MW				35 MW				35 MW				35 MW			
Eolien terrestre		0,5 GW	0,5 GW	0,6 GW		0,8 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW
Solaire (Sol)		0,8 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW
Solaire (bâtiments)	300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW	

Tableau 6 : Calendrier des appels d'offres pour développer les EnR électriques

Date d'attribution de l'AO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	>2025
Eolien flottant			250 MW *Bretagne (120 €/MWh)*	250 MW *Méditerranée (110 €/MWh)*		250-500 MW selon les prix	1 projet de 500 MW par an, posé ou flottant selon les prix et le gisement
Eolien posé	500 MW *Dunkerque (<70 €/MWh)*	1000 MW *Manche Est Mer du Nord (65 €/MWh)*			1000 – 1500 MW *(60 €/MWh)*		

Tableau 7 : Calendrier des appels d'offres pour l'éolien offshore (les dates indiquées sont les dates auxquelles un lauréat sera sélectionné, en fin de procédure de dialogue concurrentiel ; les prix indiqués sont les prix cibles des appels d'offres sur la base desquels seront fixés les prix plafonds des appels d'offres)

Accélérer le développement des projets tout en prenant en compte de façon renforcée les enjeux environnementaux, de faisabilité locale, de conflits d'usages :

- Poursuivre les mesures de simplification administrative engagées afin de raccourcir les délais de développement et de réduire les coûts ;
- Soutenir le développement de l'investissement participatif dans les projets par les citoyens et les collectivités locales ;
- Préparer le recyclage à grande échelle des installations en fin de vie pour les filières pour lesquelles ce n'est pas déjà fait.

Mesure spécifique à la promotion de l'hydroélectricité :

- Optimiser la production et la flexibilité du parc hydroélectrique, notamment au-travers de suréquipements et de l'installation de centrales hydroélectriques sur des barrages existants non-équipés

Mesures spécifiques à la promotion de l'éolien terrestre :

- Rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement ;
- Favoriser la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes.

Mesures spécifiques à la promotion du photovoltaïque :

- Privilégier le développement du photovoltaïque au sol, moins coûteux, de préférence sur les terrains urbanisés ou dégradés et les parkings, en veillant à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles ;
- Soutenir l'innovation dans la filière du photovoltaïque par appel d'offres afin d'encourager de nouvelles solutions solaires au sol (agrivoltaïsme, centrales flottantes…) et sur les bâtiments.

L'autoconsommation et la production locale d'énergie

Une tendance lourde est engagée et va redessiner le paysage énergétique en France dans les prochaines années de manière structurelle : la décentralisation de la production énergétique, qui se fera au cœur des territoires et directement chez les particuliers grâce au développement massif du solaire photovoltaïque. Ces sources, renouvelables et de plus en plus compétitives (même si le coût des petites installations photovoltaïques demeure élevé) vont entraîner de l'auto-consommation et auto-production, reposeront sur des réseaux moins utilisés mais plus intelligents, et nécessiteront une nouvelle planification de l'espace ainsi qu'une gouvernance repensée des systèmes énergétiques. Le développement de l'autoconsommation passe notamment par un besoin de visibilité pour les acteurs sur le cadre qui leur est applicable et sur les différents facteurs susceptibles d'avoir une influence sur le niveau de rentabilité des opérations d'autoconsommation.

Principales mesures :

- Clarifier le cadre applicable au modèle de tiers investisseur, dans lequel le consommateur n'est pas propriétaire de l'installation mais bénéficie quand même de la production, afin de l'aligner sur le cadre de l'autoconsommation individuelle ;
- Ouvrir de nouvelles possibilités pour l'autoconsommation collective et faciliter leur financement;
- Porter à 1 MW la taille maximale des installations éligibles à l'appel d'offres autoconsommation ;
- Elargir la maille de l'autoconsommation pour permettre des projets d'autoconsommation collective à une maille plus importante (grand projet d'aménagement / éco-quartiers).

Le Gouvernement définit une programmation crédible et réaliste de réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité pour atteindre l'objectif de 50 % en 2035.

La centrale nucléaire de Fessenheim devrait être arrêtée à l'horizon du printemps 2020, en application du plafonnement de la puissance électronucléaire installée, et pour permettre la mise en service de l'EPR de Flamanville.

Au-delà de cette première étape, le Gouvernement poursuit l'objectif d'une **diversification du mix électrique pour atteindre 50 % de production d'électricité d'origine nucléaire.** Cette politique de diversification répond à différents enjeux :

- **Un système électrique plus diversifié**, s'il réussit à gérer l'intégration d'un volume accru d'énergies renouvelables variables, peut être **un système électrique plus résilient** à un choc externe comme par exemple une baisse de la capacité de production des réacteurs suite à un incident ou un défaut générique, qui conduirait à l'indisponibilité de plusieurs réacteurs ;
- La très grande majorité du parc électronucléaire a été construite sur une courte période, environ 15 ans. Il est donc souhaitable d'**anticiper l'arrêt de certains réacteurs du parc existant pour éviter un effet « falaise »** qui ne serait pas soutenable, ni en termes d'impacts sociaux, ni pour le système électrique. Cette anticipation est également nécessaire pour étaler les investissements dans de nouvelles capacités de production électrique ;

- Plusieurs filières de production d'électricité d'origine renouvelable ont démontré leur compétitivité et constitueront une part significative du mix électrique de long terme, au moins jusqu'au niveau où un besoin de stockage massif d'électricité apparaîtra ;
- Une diversification de cette ampleur vers les énergies renouvelables doit être lissée au cours du temps, car les nouvelles capacités renouvelables sont installées de manière diffuse et décentralisée par le biais de petits projets, et de filières nécessitant une montée en puissance progressive.

L'objectif de 50% d'électricité d'origine nucléaire dans la production d'électricité en 2025 apparaît impossible à atteindre, sauf à risquer des ruptures dans l'approvisionnement électrique de la France ou à relancer la construction de centrales thermiques à flamme qui serait contraire à nos objectifs de lutte contre le changement climatique.

Le Gouvernement fixe donc comme objectif l'atteinte de 50 % d'électricité d'origine nucléaire dans le mix en 2035. Une telle évolution est cohérente avec nos engagements climatiques : elle sera réalisée sans nouveau projet de centrales thermiques à combustibles fossiles, elle ne conduira pas à une augmentation des émissions de gaz à effet de serre de notre production électrique et est compatible avec la fermeture de l'ensemble de nos centrales à charbon d'ici à 2022. Elle est également cohérente avec les enjeux de maintien du cycle fermé du combustible et la pérennité des installations du cycle et permettra aux territoires et aux salariés de mieux se préparer, d'engager leur reconversion bien en amont et de structurer la filière de démantèlement.

Le Gouvernement a fait le choix d'afficher une programmation claire de l'évolution des capacités nucléaires, y compris au-delà de l'horizon de la PPE (2028), pour ne pas renvoyer à nos successeurs les modalités de mise en œuvre de cette diversification. Pour atteindre cet objectif de 50 % de la production d'électricité en 2035, le Gouvernement fixe donc les orientations suivantes :

- **14 réacteurs nucléaires seront arrêtés d'ici 2035, dont ceux de la centrale de Fessenheim ;**
- **La version définitive de la PPE identifiera les sites sur lesquels ces fermetures interviendront prioritairement.** L'entreprise EDF devra transmettre au Gouvernement durant la période de consultation de la PPE une liste de sites nucléaires concernés **en privilégiant les arrêts de réacteurs ne conduisant à l'arrêt complet d'aucun site afin de minimiser les impacts sociaux et économiques de ces fermetures.** L'analyse préliminaire de l'Etat, sur la base de l'âge des sites, de la date de leurs visites décennales, et de la vision industrielle et économique décrite par EDF dans sa contribution au débat public sur la PPE, orienterait vers la fermeture de 12 réacteurs en priorité parmi ceux des sites de Tricastin, Bugey, Gravelines, Dampierre, Blayais, Cruas, Chinon et Saint-Laurent ;
- **Le principe général sera l'arrêt des 12 réacteurs (hors Fessenheim) au plus tard à l'échéance de leur 5e visite décennale.** L'arrêt à la 5e visite décennale permet en effet d'avoir un scénario cohérent au plan industriel, avantageux au plan économique tant que des débouchés existent et qu'il n'y a pas de surcapacité conduisant à des baisses de prix de marché importantes, et qui permet de faire bénéficier le mix électrique français et européen d'une production d'électricité en base décarbonée. Dans la mesure où EDF amortit comptablement les réacteurs de 900 MW sur une durée de 50 ans, le Gouvernement considère que ces arrêts ne donneront pas lieu à indemnisation.
- Toutefois, afin de lisser l'arrêt des réacteurs pour en faciliter la mise en œuvre sur le plan social, technique et politique, **2 réacteurs seront fermés par anticipation des 5e visites décennales en 2027 et 2028**, sauf en cas de non-respect des critères de sécurité d'approvisionnement ou d'arrêt à date d'autres réacteurs pour raisons de sûreté ;
- **2 réacteurs pourraient également être arrêtés dans le prochain quinquennat, en 2025-2026**, sous les conditions cumulatives suivantes : si le critère de sécurité d'approvisionnement est respecté et si nos voisins européens accélèrent leur transition énergétique, réduisent leurs capacités de production à partir du charbon et développent massivement les énergies renouvelables, et que cela devait conduire à des prix bas de l'électricité sur les marchés européens, susceptibles de dégrader la rentabilité de la prolongation des réacteurs existants. Ces conditions supposent une coordination avec nos voisins sur l'évolution des systèmes électriques européens. L'analyse de ces conditions fera l'objet d'un rapport

remis par la Commission de régulation de l'énergie au Gouvernement avant le 1er décembre 2022 et s'appuyant sur l'expertise de RTE.

Les fermetures anticipées seront confirmées 3 ans avant leur mise en œuvre sur la base des données disponibles à ce moment permettant de s'assurer que les critères susmentionnés seront respectés. Elles seront engagées après l'arrêt des centrales à charbon, la décarbonation de la production électrique devant être engagée en priorité. Ces fermetures seront systématiquement accompagnées par l'État, notamment via l'établissement de contrats de transition écologique afin de permettre aux territoires de s'inscrire dans de nouvelles dynamiques de développement.

Par ailleurs, la stratégie de traitement-recyclage du combustible nucléaire sera préservée sur la période de la PPE et au-delà, jusqu'à l'horizon des années 2040, où une grande partie des installations et des ateliers de l'usine de la Hague arrivera en fin de vie. A cette fin, et pour compenser sur la période les fermetures de réacteurs 900 MW moxés, le moxage d'un nombre suffisant de réacteurs 1300 MW sera entrepris afin de pérenniser la gestion du cycle français.

Au-delà de cet horizon, le Gouvernement, en lien avec la filière, devra évaluer les orientations stratégiques qu'il souhaite donner à sa politique du cycle du combustible, sur la base des efforts de R&D qui seront poursuivis sur la PPE dans le domaine de la fermeture du cycle du combustible.

Principales mesures :

- Le Gouvernement se fixe l'objectif d'atteindre une part du nucléaire au sein du mix électrique de 50 % à l'horizon 2035. L'objectif inscrit dans le Code de l'énergie sera modifié en conséquence.
- L'atteinte de cet objectif impliquera la fermeture de 14 réacteurs nucléaires de 900MW, dont les deux réacteurs de Fessenheim.
- Le calendrier de fermeture des centrales respectera les échéances de 5e visite décennale des réacteurs concernés, à l'exception de 2 réacteurs qui fermeront dans la deuxième période de la PPE en 2027 et en 2028, sous réserve du respect du critère de sécurité d'approvisionnement.
- Si certaines conditions relatives au prix de l'électricité et à l'évolution du marché de l'électricité à l'échelle européenne sont remplies, la fermeture de deux réacteurs additionnels pourra intervenir à l'horizon 2025-2026, sur la base d'une décision à prendre en 2023
- Le Gouvernement identifiera les sites faisant prioritairement l'objet de fermetures, sur la base de la programmation transmise par EDF. Sauf exceptions, la décroissance du parc nucléaire ne devra conduire à l'arrêt complet d'aucun site nucléaire.
- La stratégie de traitement-recyclage du combustible nucléaire sera préservée sur la période de la PPE et au-delà, jusqu'à l'horizon des années 2040. A cette fin, le moxage d'un certain nombre de réacteurs 1300 MW sera entrepris et des études seront menées en vue du déploiement du multirecyclage des combustibles dans les réacteurs du parc actuel.

Des décisions structurantes sur le mix électrique de long terme devront être préparées au cours de la première période de la PPE.

L'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050 est une priorité de la France pour répondre à l'enjeu climatique. Elle suppose que le mix électrique soit sur le long-terme totalement décarboné.

De nouvelles capacités nucléaires n'apparaissent pas nécessaires pour le système électrique avant l'horizon 2035 environ. Au-delà se pose la question des nouveaux moyens de production d'électricité décarbonée à construire pour assurer l'équilibre offre-demande à mesure du déclassement du parc existant.

En l'état actuel des technologies, il n'est pas possible de déterminer avec certitude la technologie de production d'électricité qui sera la plus compétitive pour remplacer le parc nucléaire existant au-delà de 2035, entre le nucléaire et les énergies renouvelables couplées au stockage et à d'autres solutions de flexibilité. Après 2030 et pour l'horizon 2050, ces paramètres devront être combinés pour dessiner le nouveau paysage énergétique de la France et la part respective du nucléaire et des énergies renouvelables. Plusieurs scénarios seront

expertisés, allant d'un scénario 100 % renouvelable à un scénario où le nucléaire reste durablement une source de production d'électricité intégrée dans le mix pour des raisons de pilotage de la production et de compétitivité. En raison de cette incertitude, il est nécessaire de préserver une capacité de construction de nouveaux réacteurs nucléaires appuyés sur une technologie et des capacités industrielles nationales.

Afin de permettre une prise de décision sur le lancement éventuel d'un programme de construction de nouveaux réacteurs, le Gouvernement conduira avec la filière d'ici mi-2021un programme de travail complet qui portera notamment sur les points suivants :

- la démonstration avec la filière française de sa capacité à maîtriser un programme industriel de nouveaux réacteurs, par la formalisation d'un retour d'expérience économique et de sécurité consolidé de la mise en service des premiers EPR, notamment Flamanville 3, et de la phase d'ingénierie et mobilisation industrielle d'Hinkley Point C, et par un programme de dérisquage du nouveau modèle de réacteur EPR2 proposé par EDF ;
- l'expertise des coûts anticipés du nouveau modèle de réacteur EPR2 proposé par EDF et la comparaison technico-économique du nucléaire avec les autres modes de production d'électricité bas-carbone, prenant en compte l'ensemble des coûts directs et indirects (développement du réseau, coût complet du stockage, gestion des déchets nucléaires, etc.)
- l'analyse des options envisageables pour le portage et le financement d'un programme de nouveaux réacteurs pour le système électrique français, dont la question du modèle de régulation économique de ces nouveaux réacteurs,
- les actions nécessaires en vue de la validation par la Commission européenne du dispositif de financement et de portage qui aura été retenu;
- les études permettant de choisir les sites d'implantation de nouveaux réacteurs ;
- les actions à engager en termes de concertation du public ;
- les adaptations du cadre législatif et réglementaire national qui seraient nécessaires à l'engagement d'un tel programme.

Il apparaît également nécessaire d'expertiser, d'ici la prochaine PPE et de manière régulière, les options alternatives pour assurer un mix électrique décarboné et présentant les garanties de sécurité d'approvisionnement nécessaires. S'agissant des options alternatives, l'Etat investira dans la recherche sur les batteries, le stockage hydrogène (dans le cadre du Plan hydrogène), le power-to-gas et le pilotage de la demande afin de capitaliser sur le savoir-faire et les expertises industrielles françaises dans le domaine et faire baisser les coûts.

Principales mesures

- Le Gouvernement poursuivra sur la première période de la PPE l'instruction des différentes options dont il dispose pour assurer l'équilibre offre/demande de long terme du système électrique, notamment l'option de construire de nouveaux réacteurs nucléaires. Il gardera ainsi cette option ouverte pour préserver la capacité de décision.
- Sur ce point en particulier, le Gouvernement conduira avec la filière d'ici mi-2021 un programme de travail permettant d'instruire les questions relatives au coût du nouveau nucléaire et à ses avantages et inconvénients par rapport à d'autres moyens de production bas-carbone ; aux modèles de financement envisageables, aux modalités de portage des projets de nouveaux réacteurs et de concertation du public, ainsi que les questions relatives à la gestion des déchets générés par un éventuel nouveau parc nucléaire.
- Sur la base de ces éléments et selon l'évolution du contexte énergétique, le Gouvernement se prononcera sur l'opportunité de lancer un programme de renouvellement des installations nucléaires.

4. Maintenir un haut niveau de sécurité d'approvisionnement dans le respect des exigences environnementales

La sécurité d'approvisionnement se définit comme la capacité des systèmes énergétiques à satisfaire de façon continue et à un coût raisonnable la demande prévisible. Assurer la sécurité d'approvisionnement passe notamment par la maîtrise de la demande d'énergie, par la production d'énergies nationales et locales, notamment des énergies renouvelables et par la diversification des approvisionnements. Le maintien d'un haut niveau de sécurité d'approvisionnement, au bénéfice de l'ensemble des consommateurs (citoyens, acteurs publics ou économiques), constitue un enjeu essentiel dans la transition énergétique.

Les principaux objectifs en matière de sécurité d'approvisionnement sont :

- Confirmer les critères d'approvisionnement en gaz et électricité ;
- Accélérer la diminution de la pointe électrique ;
- Sécuriser la mobilisation de la ressource en biomasse tout en garantissant l'équilibre des usages et la production alimentaire, et en assurant la durabilité de la qualité des sols, indispensable à la durabilité de la production de biomasse renouvelable

Mesures pour assurer la sécurité d'approvisionnement en carburants liquides

La sécurité d'approvisionnement en carburants est assurée sur tout le territoire français. La baisse des consommations de carburants dans le temps va entraîner la baisse de rentabilité de stations-service qui pourraient être amenées à fermer. La fermeture de ces stations pourrait même à terme déstabiliser la logistique amont (dépôts intermédiaires). Il n'y a pas de véritable enjeu à l'horizon temporel de la PPE, mais il pourrait y en avoir au-delà. **C'est pourquoi, il est important de mettre en place un suivi de l'évolution du maillage du territoire.**

Mesures pour assurer la sécurité d'approvisionnement des produits gaziers

La sécurité d'approvisionnement en gaz est assurée sur le territoire. Elle vient d'être consolidée par des évolutions législatives et réglementaires récentes. Comme pour les carburants, les consommations de gaz vont être amenées à se réduire. Le système d'infrastructures qui assure la sécurité d'approvisionnement, en particulier les stockages souterrains de gaz en activité, est correctement dimensionné pour la période 2019-2023. Il n'est pas identifié de besoin de nouvelle infrastructure de stockage souterrain de gaz naturel ou de remise en activité d'une des trois infrastructures de stockage souterrain actuellement sous cocon. Leur sortie du périmètre de la régulation permettra de réduire les coûts susceptibles de peser sur les tarifs d'utilisation des réseaux de transport, au bénéfice des consommateurs de gaz naturel.

Le développement de l'interruptibilité de la consommation de gaz naturel à hauteur d'au moins 200 GWh/j sur les grands sites de consommation donnera également une plus grande flexibilité au système gazier.

Mesures pour assurer la sécurité d'approvisionnement en électricité

Les analyses actuelles ne montrent pas de risque pour la sécurité du système électrique à l'horizon de la PPE, notamment du fait de la flexibilité des moyens de production existants. Les marges demeurent toutefois limitées en début de période avec la poursuite du déclassement des centrales thermiques. Les outils de flexibilité du système électrique (pilotage de la demande, effacement, interruptibilité, stockage, interconnexions), même s'ils ne sont pas immédiatement indispensables, devront continuer à être développés à moyen terme, notamment en lien avec la croissance des énergies renouvelables intermittentes.

Principales mesures :

- Fixer un objectif de 6,5 GW d'effacement à l'horizon 2028 avec un objectif intermédiaire de 4,5GW en 2023;
- Réaliser des études pour préparer un déploiement possible à plus long terme de l'hydrogène comme solution de flexibilité au service des systèmes électriques et gaziers.

Par ailleurs, le système électrique reste très exposé à la demande de pointe en raison du développement passé important du chauffage électrique. La croissance de la pointe s'est ralentie mais pourrait augmenter à nouveau en raison de l'effet cumulé de l'électrification des bâtiments et des véhicules, rendant d'autant plus important de piloter la demande. Contenir puis réduire la pointe est donc un enjeu important. Les compteurs connectés seront la première brique permettant de développer les usages intelligents et de piloter plus finement le réseau. Ils ouvrent la porte au développement de l'internet des objets qui permettra d'optimiser les consommations des appareils de manière automatique.

5. Développer les réseaux, le stockage et la production locale

Le système énergétique dépend du bon fonctionnement des réseaux dont les enjeux induits par la transition énergétique sont l'accueil des énergies renouvelables et de récupération (« EnR&R »), le développement de la flexibilité (notamment de la demande), et l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

5.1. Les réseaux de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur jouent un rôle essentiel pour le développement des énergies renouvelables et la valorisation des énergies de récupération, car ils permettent de mobiliser massivement la biomasse, la géothermie, le solaire, ou encore la récupération de chaleur fatale issue de l'industrie, les unités de valorisation de déchets. Pour atteindre la fourchette haute pour 2023 soit 24,4 TWh, il faudrait augmenter par 2,8 le rythme de projets.

	2016	2023	2028
Livraison de chaleur renouvelable et de récupération (TWh)	13	24,4	31 - 36
Livraison de froid renouvelable et de récupération par les réseaux (TWh)	0,14	0,27	0,37-0,49

Tableau 8 : Objectifs complémentaires aux mesures relatives à l'offre de chaleur renouvelable et de récupération

Les réseaux de chaleur sont très souvent économiquement rentables. Ils souffrent de l'importance des investissements nécessaires à leur mise en place et d'une certaine inertie des systèmes. C'est pourquoi il est nécessaire de mobiliser des incitations.

Principales mesures :

- Accélérer la mobilisation des ressources nécessaires au développement des énergies renouvelables (notamment biomasse) et des énergies de récupération dans les réseaux en maximisant le taux en EnR&R des projets du fonds chaleur ;
- Demander aux villes de plus de 10 000 habitants la réalisation d'une étude de faisabilité d'un réseau de chaleur et de froid afin de poursuivre la densification et l'extension des réseaux existants et accélérer la création de nouveaux réseaux ;
- Maintenir la TVA à 5,5 % pour les livraisons de chaleur issue de réseaux alimentés à plus de 50 % par des EnR&R (et intégrer le solaire thermique aux EnR éligibles) ;
- Soutenir à travers le fonds chaleur le développement des réseaux de froid renouvelables et de récupération les plus efficients ;
- Établir au niveau européen une définition reconnue du froid renouvelable, lorsqu'il est livré par réseau ;
- Encourager les bailleurs sociaux à se fixer des objectifs en EnR&R ;
- Assurer l'intégration des EnR&R dans les politiques et plans territoriaux et documents d'urbanisme ;

- Promouvoir le classement des réseaux qui permet à une collectivité de rendre obligatoire le raccordement à son réseau de chaleur, pour les nouveaux bâtiments ou les bâtiments lourdement rénovés, dans certaines zones et sous certaines conditions.

5.2. Le réseau électrique et l'intégration des énergies renouvelables

Les flexibilités du système seront développées pour conforter sa résilience aux évolutions futures (pilotage des recharges de véhicule électrique, compteurs intelligents…). Un travail renforcé, en lien avec l'Agence Internationale de l'Energie et avec RTE, sera en particulier mené sur l'intégration des énergies renouvelables intermittentes au système électrique.

Pour ce qui concerne l'évolution du réseau liée à la fermeture de réacteurs nucléaires, une fois les réacteurs identifiés, RTE engagera les études réseaux nécessaires afin d'identifier les adaptations nécessaires à la nouvelle géographie de production et de consommation.

Un plan industriel pour développer le stockage d'électricité à grande échelle

Le stockage de l'électricité est une clé de la transition énergétique. La R&D et les innovations en la matière sont promues par le programme des investissements d'avenir, mais il est nécessaire d'aller plus loin en se donnant les moyens de développer le stockage à grande échelle pour préparer une industrie française offensive dans ce secteur.

Principales mesures :

- Engager, au cours de la première période de la PPE, les démarches permettant le développement des stations de pompage d'électricité pour un potentiel de 1,5 GW identifié en vue des mises en service des installations entre 2030 et 2035 ;
- Mettre en place au cours de la première période de la PPE le cadre permettant de généraliser d'ici à 2028 le développement de « lignes virtuelles » à l'aide d'installations de stockage par batterie afin d'éviter les renforcements de réseau et les phénomènes d'écrêtements des énergies renouvelables ;
- Poursuivre les efforts de R&D amont ou de démonstration (ex : programme des investissements d'avenir pour les démonstrateurs, fonds unique interministériel pour des projets de recherche collaboratif, soutien de projets de recherche et développement par l'ANR, concours d'innovation pour les petites structures, mais également des démonstrateurs de services au réseau tels que le projet Ringo porté par RTE) visant à développer des solutions de stockage d'électricité compétitives, qui pourraient permettre, à moyen terme, la poursuite de l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix électrique ;
- En lien avec les comités de filière, rechercher les possibilités de développer une filière française de production de batteries et fournir un plan ambitieux intégrant tous les paramètres de stockage d'ici à mi 2019.

5.3. Favoriser les infrastructures de recharge pour carburants alternatifs

Le développement de carburants alternatifs, à savoir des GNV, GPL-carburant, électricité, hydrogène, etc., représente un levier important pour la transition du secteur des transports, en particulier celles du transport routier et du transport fluvial.

La mise en place et le maintien d'un réseau d'infrastructures de recharge et de ravitaillement est un enjeu majeur pour le développement des carburants alternatifs. La structuration du réseau de distribution s'adapte à chaque carburant :

Filière	2017	2023	2028
Électricité	22 308 points de recharge publics	100 000 points de recharge publics	
GPL-c	1 750 stations	Développement du parc de véhicules uniquement : L'infrastructure existante est capable d'assurer une augmentation de 500 % du parc	
Hydrogène	Une vingtaine de stations	100 stations	400 à 1000 stations
GNV (GNL et GNC)	82 stations de ravitaillement (février 2018)	770 stations	1 550 stations
GNL maritime	Le Havre (électricité) Marseille (3 postes)	Développement dans tous les grands ports	
Electricité à quai	Marseille (3 postes)	Au cas par cas, utilisation du GNL à quai pour fournir l'électricité à tous les bateaux (plus de flexibilité, puissances élevées)	

Tableau 9 : Objectifs de développement des infrastructures de recharge pour carburants alternatifs

Principales mesures de développement des infrastructures de recharge pour carburants alternatifs :

- Réviser le cadre législatif et réglementaire concernant l'évolution de la technologie et de la maîtrise des risques des installations de ravitaillement au GNV et à l'hydrogène de façon à en faciliter le déploiement et au pilotage des bornes de recharge électrique d'ici 2020 ;
- Encourager le développement des bornes électriques grâce à une baisse du coût du raccordement, au CITE et à une mobilisation des CEE.

6. Recherche et innovation

La transition vers une économie bas-carbone (sobre en consommation de matières et d'énergie, très circulaire et décarbonée) rend tout particulièrement nécessaire une amplification des actions en matière de recherche et d'innovation dans le domaine de l'énergie, afin de développer les technologies et comportements qui contribueront à réduire les émissions, tout en positionnant la France de manière compétitive sur les marchés en devenir de biens et services bas-carbone.

De nombreux besoins spécifiques en recherche et innovation sont identifiés :

- dans les secteurs énergétiques, pour la décarbonation de l'énergie, l'efficacité énergétique, le stockage de l'énergie, la gestion intelligente des réseaux de transport et de distribution, ainsi que les solutions de capture, stockage et réutilisation du carbone ;
- dans les secteurs non énergétiques, pour l'amélioration des process visant l'efficacité « carbone » et environnementale, l'optimisation, le recyclage et la réutilisation des ressources ;
- en termes d'innovations sociales (évolution des comportements, conduite et appropriation du changement…) et organisationnelle (politiques publiques…).

Ces besoins, pour répondre aux enjeux de la transition bas-carbone, mobiliseront l'ensemble des acteurs impliqués dans des actions de recherche et d'innovation bas-carbone à l'échelle française mais également européenne et internationale.

L'Union européenne mobilise des moyens importants pour la R&D énergétique, en particulier à travers le

programme Horizon 2020 (H2020) : un budget de 5 931 millions d'euros à été alloué à la recherche sur l'énergie (hors nucléaire) pour la période 2014-2020. Cet effort significatif du soutien à la R&D pour les nouvelles technologies de l'énergie va se poursuivre dans le cadre du futur programme Horizon Europe qui prévoit notamment d'allouer 15 Mds€ au cluster 4 énergie-climat-transport.

La France contribue à H2020 à hauteur de sa contribution au budget de l'Union, soit environ 16%. L'augmentation du taux de retour des crédits vers les projets portés par des acteurs français (qui se situe aux alentours de 10% depuis plusieurs années) constitue donc un enjeu important. Un plan d'action en 3 axes a été adopté : inciter davantage d'acteurs à participer au programme-cadre de recherche et d'innovation (PCRI) et coordonner des projets, les accompagner de façon plus efficiente pendant toutes les étapes de préparation de dépôt et de réalisation des projets et établir une stratégie d'Influence efficace vis-à-vis de la programmation.

Au niveau national, la France mobilise également des budgets importants dans le domaine de la recherche sur l'énergie avec chaque année environ 1milliard d'euros apportés par l'Etat.

Mesures transversales :

- Poursuivre et amplifier le soutien à la R&D et l'innovation pour la transition énergétique, notamment par le biais du Programme des Investissements d'Avenir en cohérence avec les grandes orientations formulées par le Conseil de l'innovation, mis en place en 2018 ;
- Confirmer les engagements pris dans le cadre de Mission Innovation et notamment le renforcement du financement public de la R&D pour accélérer le développement des technologies au service de la transition énergétique ;
- Renforcer la participation française aux grands programmes de recherches internationaux et notamment le futur programme cadre Horizon Europe ;
- Développer de nouvelles formations pour les métiers de la transition énergétique, avec l'appui des établissements d'enseignement supérieurs ou des instituts tels que les Instituts de la Transition énergétique.

Mesures sur les smart grids :

- Affiner l'évaluation économique des solutions smart grids en fonction des bénéficiaires (gestionnaires de réseaux, producteurs, consommateurs), de manière à cibler au plus efficace le soutien de l'État ;
- Exploiter au mieux le potentiel des services rendus par les compteurs intelligents, notamment en communiquant davantage sur leurs fonctionnalités ;
- Favoriser l'émergence de solutions de pilotage intelligent de la recharge pour faciliter l'intégration des véhicules électriques.

Mesures sur le nucléaire :

- Sous réserve de résultats concluants sur les études de concept français de SMR qui seront rendus en 2019, engager la réalisation d'études jalonnées d'avant-projet d'ici la prochaine révision de la PPE, permettant de mieux évaluer le potentiel de ces technologies et de développer les compétences.
- Définir et soutenir un programme de R&D concourant à la fermeture à terme du cycle du combustible nucléaire, mené par les acteurs de la filière. Ce programme reposera à moyen terme sur le multi recyclage des combustibles dans les réacteurs à eau sous pression, en gardant en vue un éventuel déploiement industriel à l'horizon de la 2ème moitié du 21ème siècle d'un parc de réacteurs à neutrons rapides.

7. Préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie

7.1. Enjeux macro-économiques de la PPE

Le modèle Three-ME a été utilisé pour évaluer les impacts macro-économiques du scénario proposé par la SNBCet la PPE. La modélisation a été réalisée avec la trajectoire carbone initialement programmée sur le quinquennat.

	2023	2028	2030
PIB	1,3	1,9	2,3
Valeur Ajoutée du secteur marchand	1,8	2,4	2,9
Consommation des ménages	0,4	1,3	2,2
Pouvoir d'achat des ménages	1,1	2,2	2,7
Emploi (en nombre supplémentaire par rapport au scénario de référence)	246 000	413 000	475 000
Balance commerciale	0,2	-0,1	-0,3
Facture énergétique	-0,6	-0,9	-1
Solde public (écart en pt de PIB par rapport au scénario AME)	0,5	0,8	0,8

Tableau 10 : Principaux résultats de l'évaluation macro-économiques (en % d'écart au scénario avec un scénario de référence dit « avec mesures existantes » sauf pour l'emploi et le solde public)

Le PIB serait supérieur de 1,3 point en 2023 avec les mesures adoptées par la PPE et la SNBC par rapport à un scénario où ces mesures ne seraient pas adoptées et 1,9 points en 2028. Le surcroît de croissance du PIB devrait être de +0,1 point par an en moyenne, tiré par la croissance de la demande intérieure. En effet, les investissements d'efficacité énergétique exercent un effet d'entraînement positif sur l'économie : la production augmente ce qui suscite des créations d'emplois et une hausse de la consommation qui rétroagit positivement sur l'activité de l'ensemble des secteurs. Un cercle cumulatif vertueux s'enclenche.

Ces résultats reposent sur les hypothèses suivantes :

- Les recettes de fiscalité carbone sont redistribuées sous forme de baisses d'impôts aux ménages et aux entreprises ;
- Les investissements liés à la transition énergétique n'évincent pas les autres investissements et sont en partie financés par du crédit bancaire. En particulier, il est supposé qu'il n'y a pas de hausse des taux d'intérêt réels ;
- Il existe d'importantes capacités inutilisées sur le marché du travail ;
- Les autres pays s'engagent comme la France sur un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Le surcroît d'activité économique s'accompagne d'une hausse de l'inflation. Cela s'explique pour trois raisons :

- Les producteurs répercutent la hausse des salaires sur leurs prix ;
- Les investissements d'efficacité énergétique dans l'industrie et le tertiaire et le report des consommations de combustibles fossiles vers d'autres énergies, provoquent une hausse des coûts unitaires de production à court terme qui engendrent également une hausse des prix ;
- L'augmentation de la demande incite les entreprises à accroître leurs marges, ce qui renchérit leurs produits.

Sur la période 2019-2023, le surplus d'investissements dans l'économie française par rapport à un scénario tendanciel devrait être d'environ 93 milliards d'euros et sur la période 2024-2028 de 178 milliards d'euros

L'inflation réduit la compétitivité des entreprises par rapport à leurs concurrents étrangers. Le prix des exportations augmente de +1,7% en 2023 et +4,9% en 2028 par rapport à AME. Elles exportent donc moins de biens en volume, cependant, elles les vendent plus cher. En parallèle, l'augmentation de la consommation favorise une hausse des importations.

Si l'augmentation des prix tirée par la demande intérieure réduit la compétitivité des entreprises par rapport à leurs concurrents étrangers, cependant la hausse de la demande intérieure est suffisante pour aboutir à une hausse de la valeur ajoutée du secteur marchand par rapport au scénario de référence : elle est plus élevée de 1,8pt en 2023 et de 2,4pt en 2028. Les mesures de la PPE ont un impact positif ou neutre sur la valeur ajoutée de la plupart des secteurs industriels. Les secteurs qui subissent une baisse d'activité sont les secteurs liés au transport, aux énergies fossiles et au nucléaire.

Le surcroît de l'activité productive est génératrice d'emplois : 246 000 emplois supplémentaires devraient être créés en 2023 et 413 000 en 2028 par rapport au scénario de référence (AME).

La réduction du chômage favorise une augmentation des salaires réels. En définitive, le pouvoir d'achat des ménages est supérieur de 1,1pt en 2023 et de 2,2% en 2028 par rapport au scénario de référence. La baisse de la facture énergétique des agents favorise également une augmentation des dépenses de consommation au profit des autres secteurs de l'économie, ce qui augmente la demande intérieure et a un effet d'augmentation de la production des entreprises.

7.2. Préserver la solidarité sociale en réduisant la précarité énergétique

L'effet à terme de la transition énergétique va être bénéfique pour les ménages et réduire les factures d'énergie. Cependant la transition elle-même est une période qui peut être difficile quand les prix des énergies augmentent et que les investissements en matière de maîtrise de l'énergie n'ont pas encore été faits. Les ménages pauvres sont à cet égard plus vulnérables que les autres et peuvent rencontrer d'importantes difficultés à financer des investissements couteux mais rentables à terme. C'est pourquoi une attention particulière doit être apportée à leur situation. Des mesures pour accompagner cette transition sont mises en place et doivent être suivies en termes d'effectivité de leur mise en œuvre et de leur adaptation aux besoins. Elles pourront être complétées à l'issue du Grand Débat mené au 1er trimestre 2019.

Un plan rénovation des bâtiments qui cible spécifiquement la résorption des passoires thermiques avec un effort particulier pour les ménages modestes :

- Revaloriser le chèque énergie dès 2019 : les montants versés en 2018 seront augmentés de 50 €. L'assiette du chèque énergie sera élargie, de manière à bénéficier aux 20 % des ménages touchant les revenus les plus faibles. Cela permettra d'étendre la distribution du chèque énergie à 2,2 millions de ménages supplémentaires, soit 5,8 millions de ménages au total ;
- Maintenir les moyens de l'ANAH pour accompagner les rénovations énergétiques des ménages modestes à la hauteur des ambitions qui lui ont été fixées : 75 000 logements/an de 2018 à 2022.
- Réformer le CITE en particulier en le transformant pour les ménages aidés par l'ANAH en prime versée par celle-ci rapidement, diminuant donc le reste à financer ;
- Réformer l'Eco-PTZ en 2019 en le simplifiant fortement et en supprimant la condition de bouquet de travaux ;
- Déployer des solutions innovantes permettant d'industrialiser des solutions de rénovation en bénéficiant d'un effet d'échelle ;
- Renforcer les aides pour les ménages modestes et très modestes pour l'isolation et l'amélioration des moyens de chauffage (adaptations du CITE par exemple pour la dépose de cuves fioul ou la pose d'équipements d'énergies renouvelables, mobilisation des certificats d'économie d'énergie avec des aides renforcées pour les ménages modestes et très modestes, etc.).

Apporter des solutions pour la mobilité

- Renforcer la prime à la conversion des anciens véhicules pour les ménages modestes en portant d'ores et déjà son objectif de remplacement de véhicules anciens, de 500 000 à 1 000 000 sur le quinquennat, avec une prime doublée pour les ménages très modestes (ainsi que les grands rouleurs non imposables), tout en travaillant sur des prêts intéressants pour financer le reste à payer ;
- Développer l'offre de transport en commun, le covoiturage et plus généralement les alternatives à l'usage individuel de la voiture sur tout le territoire dès que cela est possible, en ciblant les publics les plus fragiles ;
- Mobiliser les certificats d'économie d'énergie au profit des ménages modestes pour la mobilité (appui au covoiturage, au développement de l'usage du vélo, traitement des besoins de mobilité des ménages en situation de précarité).

La mise en œuvre de ces mesures nécessitera des actions de communication et d'accompagnement pour faire connaître les dispositifs, et un suivi renforcé pour vérifier qu'ils fonctionnent bien (reste à charge limité ou financé facilement par des prêts, délai de versement des aides, etc.), et les adapter au besoin. Les concertations qui seront menées prochainement dans les territoires prêteront une attention particulière à ces questions d'accessibilité des mesures d'accompagnement et de facilité de leur mise en œuvre. La mobilisation des collectivités, des associations, sera aussi un enjeu et un levier fort dans cette optique d'efficacité et de solidarité.

7.3. Assurer la compétitivité des prix de l'énergie

L'énergie est un facteur de compétitivité essentiel pour une partie des entreprises françaises faisant face à une concurrence importante au niveau européen, mais également souvent au niveau mondial. Ainsi, pour certaines activités industrielles (production d'aluminium, de chlore, de silicium …), l'approvisionnement en électricité représente en effet jusqu'à 30 % des coûts de production.

La compétitivité et l'existence même de ces industries, au service de l'emploi et de la lutte contre le chômage, priorités du Gouvernement, dépendent donc d'un approvisionnement compétitif et prévisible à long terme en énergie.

La compétitivité des prix de l'énergie est également un enjeu important pour le pouvoir d'achat des ménages.

Principales mesures :

- Le gouvernement proposera les modalités d'une nouvelle régulation du parc nucléaire existant qui permette de garantir la protection des consommateurs contre les hausses de prix de marché au-delà de 2025 en les faisant bénéficier de l'avantage compétitif lié à l'investissement consenti dans le parc nucléaire historique, tout en donnant la capacité financière à EDF d'assurer la pérennité économique de l'outil de production pour répondre aux besoins de la PPE dans des scénarios de prix bas.
- Toute hausse future de la fiscalité portant sur les produits énergétiques s'inscrira dans une évolution de la fiscalité qui permettra de baisser le taux de prélèvements obligatoires de 1 pt de PIB à horizon 2022.
- Pérenniser les différents dispositifs d'aide apportés aux entreprises électro intensives et gazo-intensives ;
- Finaliser la mise en place du cadre pour l'interruptibilité de la consommation de gaz naturel.

7.4. Assurer le suivi et l'accompagnement nécessaires en terme d'emplois et de compétences

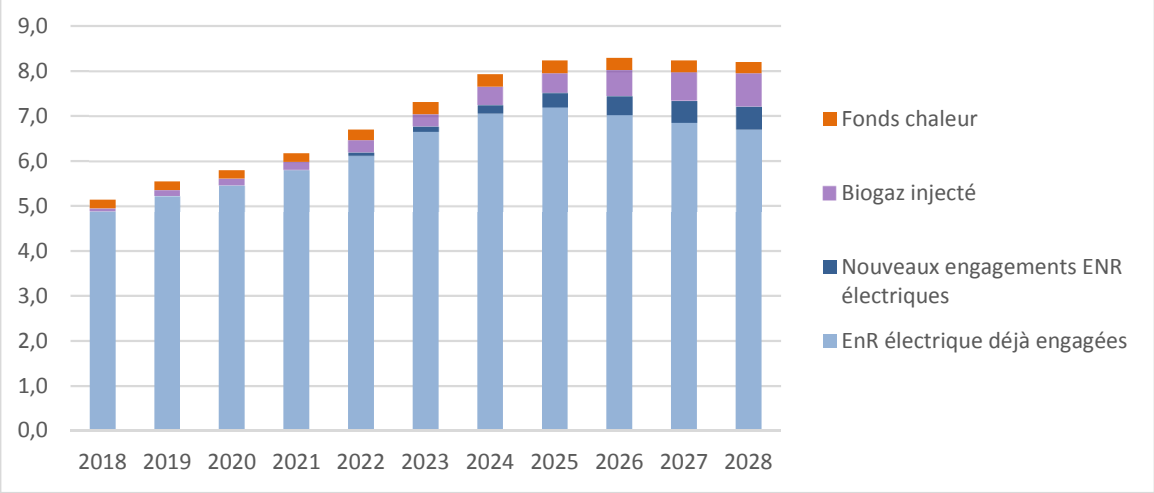
L'effet de la stratégie climat et énergie sera globalement positif sur l'économie française. Toutefois, certains secteurs vont croître mais d'autres filières vont décroître. Il sera donc nécessaire d'accompagner les personnes, les filières, et les territoires pour effectuer la transition.

Le gouvernement a confié à Laurence Parisot une mission pour préparer le Plan de programmation des emplois et compétences prévu par la loi. Son rapport de mission sera bientôt rendu public. Le Gouvernement tirera des enseignements de ce rapport pour organiser la programmation des emplois et des compétences et lancer les actions en découlant.

7.5 Maîtriser les ressources publiques nécessaires tout en assurant l'atteinte des objectifs énergétiques

Pour l'électricité, la nouvelle Programmation pluriannuelle de l'énergie va conduire à engager 30 milliards d'euros de soutien publics supplémentaires entre 2018 et 2028 qui seront investis en 20 ans, et s'ajouteront à des dépenses déjà programmées de 95 milliards d'euros. Ces montants sont significatifs, ils permettront d'augmenter la production d'énergie renouvelable de 100 TWh/an. Cela signifie que le développement des énergies renouvelables sera 10 fois moins couteux que ce qui a été réalisé par les gouvernements précédents, reflétant la forte baisse des coûts de ces filières.

Pour le gaz, 7 à 9 milliards d'euros de soutiens publics supplémentaires pourront être engagés entre 2018 et 2028 afin de favoriser le développement de la production de gaz renouvelables. Afin de maîtriser le coût de ces soutiens publics, ceux-ci seront conditionnés aux efforts de baisse des coûts de production qu'effectueront les acteurs de ces filières.



Dépenses publiques EnR programmées pendant la période de la PPE, avec une trajectoire de prix de l'électricité atteignant 56€/MWh en 2028 (Md€)

Compte tenu des investissements à réaliser, les dépenses publiques en faveur de la transition énergétique vont augmenter avant de se stabiliser à l'horizon 2028, puis probablement de décroître avec la fin des anciens contrats d'achats les plus coûteux, tout en restant très sensible aux prix de marché de l'électricité. La majorité des dépenses sur la période est toutefois liée à des engagements antérieurs.

8. Mobiliser les territoires dans la transition énergétique

Les territoires sont au cœur de la transition énergétique, qu'il s'agisse d'efficacité énergétique, d'énergies renouvelables, de stockage ou de réseaux. Tous ces projets ont une forte composante territoriale. Dans ce cadre, l'impulsion donnée par les collectivités territoriales est essentielle.

Des dispositifs de gouvernance locaux existent et s'articulent avec le cadre national, notamment celui de la PPE, dans le respect de la libre administration des collectivités.

L'Etat adaptera son action pour diffuser les bonnes pratiques de la transition énergétique dans les territoires, en lien avec les collectivités.

Principales mesures engageantes sur les territoires :

- Doter chaque territoire d'une autorité organisatrice de la mobilité (AOM) et en étendre le rôle des AOM aux mobilités actives ou partagées et aux services de mobilité à caractère social ;
- Mettre en place des instruments permettant aux autorités organisatrices de la distribution d'électricité (AODE) et aux gestionnaires de distribution de mieux prioriser et coordonner leurs investissements ;
- Réviser les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENR) pour prévenir leur saturation ;
- Améliorer la planification en assurant une meilleure coordination entre les différentes échelles géographiques de planification des réseaux électriques (Europe avec le TYNDP, France avec SDDR, région avec le SRADDET et S3RENR, départementale avec les conférences loi NOME, intercommunalité avec le PCAET) et entre électricité et les autres réseaux énergétiques ;
- Favoriser l'ouverture des données relatives aux contraintes locales des réseaux, notamment pour permettre l'optimisation de l'implantation des projets de production ou d'installations d'infrastructures de recharge de véhicules électriques et faciliter les exercices de planification énergétique locale.

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Hôtel de Roquelaure
246 boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Suivez nous sur