



**MINISTÈRE
CHARGÉ DE L'INDUSTRIE
ET DE L'ÉNERGIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**FRANCE
NATION
VERTE >**

Agir • Mobiliser • Accélérer

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Questions – Réponses

Mercredi 11 juin

Table des matières

I) Généralités sur la PPE – processus et consultation	3
1. Quels sont les enjeux majeurs du projet de PPE ?	3
2. Le Gouvernement a-t-il suffisamment consulté sur ce projet de PPE ?.....	5
3. Les retours de la consultation ont-ils bien été pris en compte ?	5
4. Serons-nous « hors la loi » si le décret de la PPE était publié avant l’adoption potentielle d’une loi quinquennale sur l’énergie ?.....	6
5. Sur quelles analyses est fondée la PPE ?	6
6. Pourquoi l’Académie des sciences critique-t-elle la PPE ?.....	6
7. La PPE limite-t-elle les risques d’effondrement du système électrique (« black-out ») ?.....	7
II) PPE & Industrie.....	8
1. La PPE permettra-t-elle de créer une industrie française dans certaines filières ? .8	
2. Peut-on être souverain alors que nous ne produisons pas de panneaux solaires en France ?	8
III) La PPE & le développement des énergies renouvelables.....	9
1. Faut-il renoncer au développement des énergies renouvelables tant que la consommation ne décolle pas ?.....	9
2. Est-il possible d’atteindre nos objectifs uniquement en renouvelant les capacités existantes ?	10
3. Pourquoi est-ce que les prévisions de production des énergies renouvelables ont changé entre la concertation et la consultation ?.....	11
4. La PPE traite-t-elle de l’hydrolien ?	11
5. Les énergies renouvelables se développent-elles en lien avec les territoires ?.....	11
6. Les énergies renouvelables sont-elles payées même si elles ne produisent pas ? 12	
7. Le développement des énergies renouvelables va-t-il nous obliger à arrêter complètement ou même partiellement nos centrales nucléaires ?	13
8. Développer des énergies renouvelables nécessitera-t-il le développement d’outils de stockage massif ?.....	14
IV) La PPE & la gestion de grands barrages hydroélectriques	14
1. La PPE permet-elle de relancer les investissements dans les ouvrages hydrauliques ?	14
2. La PPE permet-elle de régler le contentieux au sujet des barrages hydroélectriques vis-à-vis de l’Union Européenne ?	15
V) La PPE & le développement du nucléaire.....	15

1. La PPE permet-elle le développement du nucléaire ?.....	15
2. Le nouveau nucléaire pourra-t-il être développé dans les temps de manière compétitive ?.....	16
3. Le post-ARENH va-t-il faire augmenter les prix de l'électricité ?	16
VI) La PPE & la mobilité	17
1. Que prévoit la PPE en termes de mobilité électrique ?	17
2. Comment allons-nous atteindre les objectifs de verdissement des carburants ?	18
3. La PPE prévoit que tout le monde doive passer en mobilité électrique. Quelle alternative si c'est trop cher ?	18
4. L'hydrogène pourrait-il permettre de décarboner la mobilité ?.....	19
VII) La PPE et les consommations énergétiques.....	20
1. La PPE propose-t-elle une trajectoire décroissante ?.....	20
2. La PPE traite-t-elle des sujets de sobriété ?	20
3. La PPE traite-t-elle de manière ambitieuse du sujet des rénovations des bâtiments ?.....	21
VIII) Les coûts de la PPE et l'impact sur les factures	21
1. Combien coûte la PPE ?.....	21
2. La PPE fera-t-elle augmenter mes factures ?	22
IX) La PPE & les réseaux.....	22
1. La PPE traite-t-elle de l'adaptation des réseaux au changement climatique ?.....	22
2. La PPE entraînera-t-elle des investissements importants dans les réseaux ?.....	23
3. Les coûts de développement des énergies renouvelables seront-ils répercutés dans le tarif d'utilisation des réseaux publics de l'électricité ?	23

I) Généralités sur la PPE – processus et consultation

1. Quels sont les enjeux majeurs du projet de PPE ?

Les principaux enjeux de la PPE sont simples et déclinent la vision du discours de Belfort de 2022 d'une énergie décarbonée, abondante et compétitive :

- Sortir de notre dépendance aux énergies fossiles et aux pays tiers, qui coûte chaque année à la France (facture énergétique de plus de 70 Md€ par an pour l'achat d'énergie fossile). Les tensions liées à la réduction des livraisons de gaz russe vers l'UE à la suite de l'agression russe contre l'Ukraine en 2022, ont coûté 72 Md€ à l'État ;

- Lutter contre le réchauffement climatique. Pour cela, le Gouvernement promeut l'électrification rapide des usages qui peuvent l'être et la décarbonation de ceux qui ne le peuvent pas. Afin de répondre à cette nouvelle demande en électricité, le développement de toutes les énergies décarbonées, renouvelables et nucléaires, est nécessaire ;
- Toutefois, d'ici à 2035, du fait des délais de construction, aucun nouveau réacteur nucléaire ne sera mis en service et seules les énergies renouvelables permettront de répondre à la demande supplémentaire en électricité ;
- Il faut donc rapidement développer les énergies renouvelables (pas seulement électriques), tout en maintenant un objectif nucléaire ambitieux sur le plus long terme. **C'est ce que propose la PPE.**
- Les propositions d'objectifs sont cohérentes avec les modélisations de RTE pour le système électrique dans ses dernières études prospectives (« Bilan prévisionnel »), et permettent d'assurer la sécurité d'approvisionnement, c'est-à-dire assurer l'absence de coupures électriques du fait d'une production insuffisante.
- Le vrai combat, ce n'est donc pas le nucléaire contre les énergies renouvelables. C'est la sortie des énergies fossiles, et la décarbonation des usages, au plus vite.

La PPE mise en consultation introduit les objectifs suivants :

	2022	2030	2035
Nucléaire	56 réacteurs 279 TWh	57 réacteurs en service 360 TWh	
Photovoltaïque	16 GW	54-60 GW	65 - 90 GW
Eolien terrestre	21 GW	33-35 GW	40 - 45 GW
Eolien en mer	0,6 GW	4 GW	18 GW
Hydroélectricité	25,9 GW	26,3 GW	28,7 GW
Chaleur renouvelable	172 TWh	276-326 TWh	330-419 TWh
Biogaz	17,7 TWh dont 7 TWh injectés	50 TWh dont 44 TWh injectés	50-85 TWh

Biocarburants	38,5 TWh	50-55 TWh	70-90 TWh
Hydrogène	0 GW	Jusqu'à 4,5 GW	Jusqu'à 8 GW

2. Le Gouvernement a-t-il suffisamment consulté sur ce projet de PPE ?

Oui. La PPE a fait l'objet de nombreuses consultations et concertations, au-delà des obligations législatives.

Le niveau des concertations est inédit :

- Il y a eu deux concertations avec le grand public (2022 et 2024), sous l'égide de la Commission nationale du débat public. En 2022, se sont déroulées des réunions dans toutes les régions et un forum de 200 jeunes pendant 4 jours. En 2024, c'est 50 000 participants qui ont fait 7 600 propositions.
- En 2023, il y eu 6 groupes de travail pendant 8 semaines avec des parlementaires et des élus locaux, et la PPE a été mise en consultation ouverte sur internet en fin d'année.
- Depuis 2021, des groupes de travail avec les experts et les ONG ont examiné tous les objectifs principaux.
- **C'est plus que ce qui est obligatoire.** Il ne s'agit pas d'une décision « en chambre ».
- La dernière consultation obligatoire, la consultation du public sur internet, s'est achevée le 5 avril 2025.
- Des groupes d'experts ont été sollicités, dans tous les domaines, et leurs avis ont été pris en compte.

La PPE est cohérente avec les propositions formulées dans le rapport de la commission d'enquête parlementaire visant à établir les raisons de la perte de souveraineté et d'indépendance énergétique de la France.

3. Les retours de la consultation ont-ils bien été pris en compte ?

Oui. La PPE a été enrichie par les différents retours de la concertation lancée fin 2024. Outre la modification des objectifs pour le solaire et l'hydrogène, il y a eu l'ajout d'un chapitre dédié au suivi de la consommation électrique et d'un chapitre sur les coûts du système électrique dans son ensemble, l'ajout d'une dimension industrielle et le développement des actions envisagées pour suivre et anticiper l'impact sur les emplois et compétences.

La dernière consultation du public qui s'est achevée le 5 avril 2025 a fait l'objet d'une synthèse et d'une réponse du Gouvernement qui seront publiés en même temps que la PPE.

Le Gouvernement a fait preuve de transparence et va publier un tableau détaillant les avis officiels et les modifications apportées au projet de PPE

4. Serons-nous « hors la loi » si le décret de la PPE était publié avant l'adoption potentielle d'une loi quinquennale sur l'énergie ?

Non. La PPE est un décret pris en application de la loi. Ce décret doit être compatible avec le cadre législatif en vigueur au moment de son adoption.

Le projet de PPE 3 porte des objectifs plus ambitieux que certains des objectifs législatifs actuels.

Plusieurs propositions de loi ont été déposées sur le sujet. Par exemple, la proposition de loi déposée par le sénateur Gremillet et votée au sénat en 2024 dessine des objectifs cohérents voire identiques sur la partie programmatique avec ceux du projet de PPE. Cette programmation doit désormais être débattue par les parlementaires à l'Assemblée, et le Gouvernement sera attentif aux évolutions qui lui seront apportées.

Par ailleurs, les règlements européens s'appliquent par défaut, même en l'absence d'inscription des objectifs associés dans la loi française.

5. Sur quelles analyses est fondée la PPE ?

Le projet de PPE est notamment fondé sur les modélisations des trajectoires de consommation du projet de stratégie nationale bas carbone, pour l'ensemble du système énergétique, et sur les scénarios de RTE, qui a analysé dans le détail les transformations du système électrique.

La PPE met donc en avant de nombreuses données techniques différentes mais dont la cohérence est garantie.

6. Pourquoi l'Académie des sciences critique-t-elle la PPE ?

L'avis de l'Académie des Sciences a pointé du doigt des écarts entre les différentes données de consommation d'énergie figurant dans le projet de PPE3. Cet avis compare les données de consommation *prévisionnelles*, inscrites dans le projet de PPE à l'issue des modélisations, avec l'objectif de consommation issu de la Directive Efficacité Energétique – ces chiffres sont effectivement différents : l'objectif fixé par la directive ne sera atteignable que par l'utilisation de leviers supplémentaires à la PPE.

Ce point est bien précisé dans le projet de PPE.

L'avis de l'Académie des sciences compare par ailleurs la consommation primaire, la consommation finale et la consommation intérieure (qui, en plus de la consommation finale, intègre les pertes internes au système énergétique, par exemple les pertes dans les réseaux de transport), qui recouvrent chacune une réalité physique différente.

Afin de lever toute ambiguïté la PPE finale précisera ces différentes notions.

7. La PPE limite-t-elle les risques d'effondrement du système électrique (« black-out ») ?

Oui. La PPE propose des trajectoires de production électrique qui répondent à l'objectif d'assurer la sécurité d'approvisionnement. Cette sécurité d'approvisionnement consiste à s'assurer, à tout instant, que notre système électrique peut satisfaire de façon continue et à un coût raisonnable la demande en équilibrant l'offre et permet une exploitation sûre du système électrique. En pratique, cela implique de dimensionner notre parc de production de sorte à disposer de marges suffisantes, les excédents correspondants pouvant être exportés vers nos voisins le cas échéant, comme cela a été historiquement le cas pour la France. Cela implique également de continuer à développer les flexibilités de l'offre et de la demande, en cohérence avec les transformations du système électrique.

Pour autant, il faut préciser que l'effondrement du système électrique (« black-out ») représente une situation extrême pour le système électrique, que l'Espagne a vécu le 28 avril 2025. Ce type d'évènement, très rare, est généralement causé par des incidents techniques ou phénomènes non anticipables. Cette situation est différente des mesures prévues en cas de crise énergétique, comme celle de l'hiver 2022-2023, au cours de laquelle l'insuffisance potentielle de capacités de production (notamment à cause d'un développement insuffisant des énergies renouvelables et de l'indisponibilité de nombreux réacteurs nucléaires à cause du phénomène de « corrosion sous contrainte ») avait engendré des risques de délestage, qui sont des coupures programmées et maîtrisées d'une petite partie des consommateurs.

Pour garantir cette sécurité d'approvisionnement, la PPE prévoit un ensemble de mesures pour :

- Diversifier nos sources d'approvisionnement afin de nous assurer de ne pas dépendre de pays tiers pour notre consommation énergétique ;

- Renforcer notre production d'énergie, et notamment d'électricité, pour assurer de répondre toujours à la transformation de notre demande en énergie.

II) PPE & Industrie

1. La PPE permettra-t-elle de créer une industrie française dans certaines filières ?

Oui. La PPE offre la visibilité suffisante aux industriels pour lancer les investissements nécessaires à la création de chaînes de valeurs française et européenne. C'est le cas sur le nucléaire, le photovoltaïque et l'éolien en mer, mais également sur les autres énergies - le biogaz, les biocarburants, l'hydrogène...

Ainsi, des objectifs en termes d'emplois créés sont fixés dans le projet de PPE :

Emplois par filières	Emplois en 2022 ¹¹⁴	Emplois en 2023	Trajectoire 2030 ¹¹⁵
Réseaux de chaleur	3 410	4 190	7 900
Réseaux de froid	200	250	400
Hydroélectricité	14 940	15 130	15 000
Éolien terrestre	17 960	15 990	32 300
Eolien en mer	7 390 ¹¹⁶	8 300	12 000
Solaire thermique	3 080	3 040	12 300
Solaire photovoltaïque	18 300	25 490	61 700
Géothermie	2 610	3 090	7 700
Biogaz	6 790	3 570	19 200
Filière nucléaire	125 000 ¹¹⁷		156 000 ¹¹⁸
Total Energie (hors biocarburant, hydrogène et dérivés, énergie fossile et filière réseaux)¹¹⁹	199 680		325 000

La PPE recense également les besoins en formation et les moyens d'y répondre pour atteindre ces trajectoires en termes d'emplois.

2. Peut-on être souverain alors que nous ne produisons pas de panneaux solaires en France ?

Oui et non.

Cumuler sur le sol français production énergétique et usines de fabrication des outils de production garantit l'absence de toute dépendance. Toutefois,

lorsque cela n'est pas possible, il est important de connaître et de contenir notre degré de dépendance à des pays tiers.

Par exemple, nous n'avons que trois mois de stock d'hydrocarbures sur le sol français. Nous sommes ainsi très dépendants des pays tiers producteurs de pétrole et de gaz qui peuvent, à tout moment, décider de couper l'approvisionnement ou d'augmenter les prix. **Cette dépendance nous rend très vulnérables.** Elle n'est pas que théorique, les deux chocs pétroliers ou plus récemment la crise ukrainienne l'ayant illustré.

Cette dépendance est moindre s'agissant de moyens de productions d'électricité déjà installés. Si par exemple la Chine décidait d'arrêter de vendre des panneaux photovoltaïques, ou d'augmenter leurs prix, nous pourrions toujours compter sur les capacités déjà existantes pour produire de l'électricité, le temps de finaliser la mise en place d'une filière industrielle en France ou en Europe. **Nous n'aurons pas de risque sur la sécurité d'approvisionnement à court terme.**

Sur d'autres énergies renouvelables, **nous avons déjà une filière industrielle en place, et créatrice** d'emplois (déjà plus de 7 000 emplois pour l'éolien en mer par exemple), ainsi que des investissements massifs prévus dans les ports qui seront source de valeur ajoutée dans les territoires.

Avoir une filière industrielle française nous permet aussi de maximiser la valeur ajoutée des projets sur nos territoires. La PPE contient ainsi des objectifs en termes d'emplois industriels, pour chaque filière.

- ➔ *Pour le photovoltaïque, l'objectif est de passer d'environ 18 000 emplois en 2022 à quasiment 62 000 emplois en 2030 ;*
- ➔ *Pour l'éolien en mer, l'enjeu est quasiment de doubler les emplois (passage de plus de 7 000 emplois à 12 000).*
- ➔ *Pour l'éolien terrestre, l'enjeu est de passer de près de 18 000 emplois à plus de 32 000*
- ➔ *Pour le nucléaire, l'enjeu est de passer de 125 000 emplois à 156 000.*
- ➔ **Chaque filière permettra de créer de nouveaux emplois, mais les énergies renouvelables sont celles offrant les leviers les plus importants.**

III) La PPE & le développement des énergies renouvelables

1. **Faut-il renoncer au développement des énergies renouvelables tant que la consommation ne décolle pas ?**

Non.

En matière de sécurité d’approvisionnement, il est important d’avoir des marges et de l’anticipation.

La priorité du Gouvernement, qui est transcrite dans cette PPE, **c’est d’avoir une électricité abondante, décarbonée et compétitive**. L’enjeu majeur, c’est la sécurité d’approvisionnement, c’est-à-dire le maintien de l’équilibre entre la production et la demande d’électricité à tout instant et en particulier lors des plus fortes pointes de consommation.

Il est difficile de prédire la consommation à venir : les actions menées pour électrifier les usages (mobilité, chauffage, industrie) conduiront à une hausse qui peut être rapide, beaucoup plus rapide que la vitesse de construction de nouveaux moyens de production.

En cas de hausse rapide de consommation, ce sont les centrales fossiles, plus coûteuses, qui doivent produire pour assurer notre sécurité d’approvisionnement. C’est ce genre de situation qui cause des augmentations de prix sur le marché de l’électricité lors de la crise de 2022. Pendant la crise, nous avons dû importer pour près de 8 Md€ d’électricité car nous ne produisons pas assez.

Il est donc important d’avoir des marges, et donc de continuer à développer de nouveaux moyens de production pour répondre à l’électrification des procédés à venir. Sur le court terme, tant que les nouveaux réacteurs nucléaires n’auront pas été mis en service, ces nouveaux moyens sont des moyens de production renouvelable.

2. Est-il possible d’atteindre nos objectifs uniquement en renouvelant les capacités existantes ?

Non. Le renouvellement des installations est un levier important augmenter la puissance installée de nos capacités de production, mais ne suffit pas pour atteindre la trajectoire fixée par la PPE.

Sur l’éolien terrestre par exemple, les installations qui se renouvelleront d’ici 2035 sont celles qui auront été mises en service avant 2020 au moins. Il faudrait que tous les parcs puissent être renouvelés avec un doublement de puissance pour pouvoir atteindre nos objectifs.

Sur le photovoltaïque, les installations qui seront arrivées en fin de contrat en 2035 sont celles qui auront été mises en service avant 2015. La puissance était alors d’environ 6,5 GW. Même avec le renouvellement de l’intégralité de ce

parc, il faudrait que 30 GW supplémentaires soient mis en service pour pouvoir atteindre nos objectifs de 2035.

3. Pourquoi est-ce que les prévisions de production des énergies renouvelables ont changé entre la concertation et la consultation ?

Entre la concertation et la consultation, le document PPE a été ajusté pour ne fixer qu'une cible unique pour l'objectif 2030 de chaque filière d'énergies renouvelables au lieu d'une fourchette. Les chiffres ont été mis à jour avec les facteurs de charge observés, en tenant compte des derniers projets, et avec les actualisations des scénarios RTE.

Pour le photovoltaïque, RTE, dans son bilan prévisionnel 2035, propose une trajectoire haute à 90 GW en 2035 (rythme porté à 7 GW/an) et une trajectoire basse à 65 GW (rythme maintenu à 4 GW/an). Le projet de PPE 3 révisé et soumis à consultation reprend la trajectoire étudiée par RTE. En outre, il a été précisé que le rythme de développement du photovoltaïque pour la seconde période sera révisé d'ici 2030 en fonction de la demande en électricité.

Concernant l'objectif de consommation des biocarburants, la fourchette de consommation pour l'année 2030 (entre 50 TWh et 55 TWh) a été transformée en un objectif unique (55 TWh), pour des raisons réglementaires et de simplification.

4. La PPE traite-t-elle de l'hydrolien ?

Oui. L'hydrolien tire son énergie des courants marins et fluviaux. En France, même si le potentiel reste limité (de l'ordre de 5 GW de potentiel technique avant prise en compte des autres contraintes), il peut être valorisé localement.

L'hydrolien présente en effet l'avantage d'être une énergie renouvelable au profil très prévisible, peu sensibles aux aléas météo, ayant ainsi un profil de production très complémentaire au reste du parc électrique.

Le projet de PPE prévoit le possible lancement d'un appel d'offres hydrolien commercial de 250 MW au Raz Blanchard avec un objectif d'attribution d'ici à 2030. Il prévoit également, selon les résultats du premier appel d'offre et l'évolution des coûts de la technologie, un ou plusieurs appels d'offres complémentaires, notamment sur la même zone. La temporalité sera précisée en fonction des études de réseaux lancées par RTE pour le raccordement de ces projets.

5. Les énergies renouvelables se développent-elles en lien avec les territoires ?

Oui. Les énergies renouvelables sont sources de retombées positives locales.

Tout d'abord, elles sont sources de retombées par l'intermédiaire de la fiscalité locale (imposition forfaitaire des entreprises de réseaux ou « IFER », taxe foncière...).

Pour un parc éolien terrestre typique de 12 MW (4 turbines de 3 MW chacune), c'est environ 100 000 € par an de revenus fiscaux touchés par les collectivités par l'intermédiaire de l'IFER. Ces montants peuvent être significatifs pour des collectivités rurales et peuvent financer des projets locaux : réhabilitation des bâtiments publics et touristiques, réfection des routes et des chemins, etc.

Concernant les parcs éoliens en mer dans le domaine public maritime, les communes littorales situées à proximité touchent 50 % du montant de la taxe éolienne en mer, ce qui représente environ 5 M€ par an pour un parc de 500 MW comme ceux de Fécamp ou de St Brieuc.

Les énergies renouvelables se développent de manière diffuse, et permettent donc de toucher un nombre plus important de communes que le nucléaire par exemple. *Ainsi, près de 1 500 communes en France bénéficient de l'IFER éolien, contre seulement 18 qui perçoivent l'IFER nucléaire.*

Les retombées les plus significatives restent celles des filières industrielles de construction et de déploiement des énergies renouvelables. En 2023, par exemple, l'éolien terrestre comptait plus de 23 000 emplois locaux et non délocalisables en France. Les emplois liés à l'éolien présentent l'avantage d'être répartis au sein des territoires à travers plus de 900 entreprises, d'être stables avec plus de 80 % de CDI et d'offrir des opportunités de carrière.

6. Les énergies renouvelables sont-elles payées même si elles ne produisent pas ?

Oui et non. Les énergies renouvelables bénéficient de contrats de soutien en fonction de leur production réelle.

En période de « prix négatifs », c'est-à-dire en période de production abondante par rapport à la consommation, une partie des énergies renouvelables doit s'arrêter. Elles peuvent alors bénéficier, après une certaine durée d'arrêt, d'une compensation pour le fait de ne pas avoir produit. Le montant de cette compensation est plus faible que celui qui aurait été versé en cas de production vendue à prix négatif. **Les contrats étant sur 20 ans, une telle compensation permet de lisser les revenus de manière prévisible et de limiter la dépense publique au strict nécessaire.**

L'équilibre entre la production et la consommation doit être assuré à tout instant : cette compensation rémunère la flexibilité des installations d'énergies renouvelables et leur participation à la stabilité du réseau.

7. Le développement des énergies renouvelables va-t-il nous obliger à arrêter complètement ou même partiellement nos centrales nucléaires ?

Non.

Il faut rappeler plusieurs points :

- L'arrêt partiel ou complet des centrales nucléaires est nécessaire dès lors que le nucléaire représente une puissance installée de 63 GW, pour une consommation qui varie de 30 à 85 GW entre été et hiver.
- De ce fait, EDF module sa production nucléaire depuis longtemps : c'était déjà le cas dans les années 1990, dans les mêmes ordres de grandeur qu'aujourd'hui. Cette modulation n'est pas nouvelle du fait des énergies renouvelables, elle répond à un enjeu d'optimisation économique dans un système où la consommation connaît elle-même des variations importantes. **Il s'agit pour EDF de produire quand il y a le plus de demande par rapport à l'offre sur le marché.**
- Contrairement à ce qui est parfois affirmé, **les énergies renouvelables n'ont pas de priorité pour produire par rapport au nucléaire**, elles ne bénéficient pas d'une priorité technique d'injection sur le réseau. **Ainsi, toute production renouvelable ne conduira pas automatiquement à réduire la production nucléaire.**
- En période de surplus de production par rapport à la demande (période de « prix négatifs »), une partie des projets renouvelables arrête de produire, et s'efface. Cette proportion devrait être augmentée à partir de 2025 grâce à une disposition introduite en loi de finances pour 2025 et par la signature d'avenants avec les premiers parcs éolien en mer.
- Ces arrêts de production d'énergie renouvelable doivent rester l'exception, l'objectif est en parallèle de favoriser le développement des flexibilités (station de transfert d'énergie par pompage, batteries, heures pleines/creuses...), du côté de la production comme de la consommation.

Ce qui a été observé jusqu'à présent est principalement une substitution des renouvelables à la production fossile. La transformation du système électrique va conduire à des changements dans la manière d'exploiter les moyens de production, renouvelables comme nucléaire, comme cela est pratiqué depuis des décennies (programme hydraulique, programme nucléaire, etc.). Les

entreprises du secteur de l'énergie disposent de toutes les compétences pour continuer à le faire.

8. Développer des énergies renouvelables nécessitera-t-il le développement d'outils de stockage massif ?

En partie, mais pas seulement.

Il est tout d'abord nécessaire de développer les flexibilités de la consommation. Notre consommation est loin d'être constante : elle varie au sein d'une journée, au sein d'une semaine, au sein d'une année... L'enjeu est donc que les pics de consommation puissent être en adéquation avec les pics de production. Cela implique de développer les flexibilités de la consommation, comme la France l'a toujours fait. Les heures pleines/heures creuses sont une illustration des incitations à décaler les périodes de consommation afin de lisser la courbe de demande.

En ordre de grandeur, le décalage de la période de chauffe des chauffe-eaux en pleine journée permettrait de décaler près de 8 GW de consommation en pleine journée, auquel le pic de production solaire permettra largement de répondre.

Pour les usages ne pouvant être facilement décalés, le développement de batteries pourra être envisagé, en complément des autres solutions (pompages hydrauliques, etc.).

IV) La PPE & la gestion de grands barrages hydroélectriques

1. La PPE permet-elle de relancer les investissements dans les ouvrages hydrauliques ?

Oui et non. Un des points principaux de blocage des investissements dans les barrages est le précontentieux entre les autorités françaises et la Commission européenne au sujet du renouvellement des concessions hydroélectriques par mise en concurrence, auquel le Gouvernement et les Parlementaires sont opposés.

Les discussions sont en cours avec la Commission européenne et aucune décision n'a été prise à ce stade. Une mission parlementaire a récemment proposé des pistes afin de sortir de ce précontentieux. Une fois ces discussions abouties, le cadre juridique d'exploitation de l'énergie hydraulique devra être adapté.

Toutefois, la PPE fournira de la visibilité à l'ensemble de la filière hydroélectrique en fixant des objectifs de développement, étape nécessaire à la réalisation des investissements, y compris hors concessions. Pour la petite hydroélectricité, le projet de PPE prévoit la mise en place d'un dispositif de rénovation des petites centrales hydroélectriques. Pour les plus grands barrages, exploités sous le régime de la concession, le projet de PPE fixe les objectifs de modernisation qui seront mis en œuvre une fois les précontentieux juridiques levés.

Enfin, pour le développement du stockage hydraulique (STEP), le projet de PPE prévoit de rehausser l'ambition au développement à + 1,7 GW à l'horizon 2035, ce qui soutiendra les travaux en cours entre les acteurs de la filière et l'État autour de la conception d'un cadre économique propice au développement des STEP. De manière complémentaire à la résolution des précontentieux juridiques avec la Commission européenne, le projet de PPE serait ainsi une étape nécessaire à la relance des grands projets hydrauliques dont la France a besoin.

2. La PPE permet-elle de régler le contentieux au sujet des barrages hydroélectriques vis-à-vis de l'Union Européenne ?

Non, la PPE seule ne permettra pas de régler les précontentieux entre les autorités françaises et la Commission européenne au sujet du renouvellement des concessions hydroélectriques par mise en concurrence, auquel le Gouvernement et les Parlementaires sont opposés.

Les discussions sont en cours avec la Commission européenne et aucune décision n'a été prise à ce stade. Une fois ces discussions abouties, le cadre juridique d'exploitation de l'énergie hydraulique devra être adapté, vraisemblablement avec une loi spécifique.

V) La PPE & le développement du nucléaire

1. La PPE permet-elle le développement du nucléaire ?

Oui. La PPE permet, et même prévoit, de relancer un programme nucléaire comme cela ne s'est pas fait depuis 40 ans ! La PPE 2019-2028 actuelle, qui reste en vigueur tant que la nouvelle n'est pas adoptée, prévoit au contraire la fermeture d'au moins 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035, dont 2 ont déjà été fermés à Fessenheim.

La future PPE3 prévoit au contraire une relance ambitieuse de la filière nucléaire, avec l'amélioration des performances du parc nucléaire existant, le

lancement d'un programme de nouveaux réacteurs, le développement de concepts de réacteurs innovants – qui pourraient représenter jusqu'à 4 GW à l'horizon 2050 - et une stratégie cohérente pour le cycle du combustible.

Enfin, tandis que la PPE 2019-2028 en vigueur avait réorienté les efforts en la matière vers le seul maintien des compétences, la PPE3 relance les travaux relatifs à la fermeture du cycle du combustible nucléaire au travers d'une nouvelle feuille de route visant la mise en place d'un parc de réacteurs à neutrons rapides, et les installations du cycle du combustible associées, à l'horizon de la fin du siècle au plus tard. Cette stratégie vise à s'affranchir durablement de l'approvisionnement en uranium naturel à terme, grâce au retraitement de l'ensemble des combustibles nucléaires usés.

2. Le nouveau nucléaire pourra-t-il être développé dans les temps de manière compétitive ?

Le programme industriel de nouveau nucléaire est en cours de consolidation.

L'horizon de mise en service des nouveaux réacteurs, envisagée à partir de 2035-2040, est cohérent avec les enjeux de renouvellement des réacteurs du parc nucléaire existant.

La construction de nouveaux réacteurs représente un investissement significatif. Cet investissement n'est pas directement comparable au coût des autres technologies, notamment renouvelables, et doit être mis en perspective du coût complet du système énergétique : de ce point de vue, les analyses confiées au gestionnaire de réseau RTE ont confirmé que la construction de nouveaux réacteurs nucléaires constituait une option compétitive pour le système électrique, même dans le cas de scénarios dégradés incluant une dérive des coûts.

Le Gouvernement a demandé à EDF un plan d'action de maîtrise des coûts et du calendrier de ce programme. L'État assurera un suivi renforcé du programme pour s'assurer de sa maîtrise industrielle avant la décision finale d'investissement d'EDF, en cohérence avec les recommandations formulées par la Cour des comptes dans son rapport de janvier 2025 sur la filière EPR.

3. Le post-ARENH va-t-il faire augmenter les prix de l'électricité ?

L'ARENH est un dispositif en vigueur instauré en 2010 qui conduit EDF à vendre une partie de sa production d'électricité nucléaire à un tarif réglementé (42 €/MWh). Ce dispositif doit, depuis l'origine, s'éteindre le 31 décembre 2025.

Le Gouvernement et EDF ont annoncé le 14 novembre 2023, la mise en œuvre d'un nouveau cadre de régulation du nucléaire existant pour une entrée en vigueur le 1er janvier 2026. Il a pour objectif de (i) permettre à EDF de dégager les moyens de financer ses investissements futurs, (ii) stabiliser les prix de l'électricité pour les consommateurs et (iii) préserver la compétitivité de l'industrie.

Cette nouvelle organisation reposerait sur :

- une régulation économique du nucléaire existant, qui permettrait de protéger les consommateurs en cas de situations de prix élevés *via* un mécanisme de prélèvement des revenus d'EDF au-delà de seuils avec redistribution uniforme aux consommateurs ;
- le déploiement d'une politique commerciale de long terme par EDF *via* le développement de contrats de moyen (4/5 ans)-long terme (>10 ans) conclus entre acteurs sur les marchés de gros ou négociés avec les consommateurs pour leur approvisionnement, en fonction de leurs besoins spécifiques.

L'accord prévoit également un dispositif de suivi afin notamment de vérifier la bonne mise en œuvre de la politique commerciale d'EDF permettant à l'Etat de « revenir sur toute autre option de régulation » en fonction de la mise en œuvre de la politique commerciale.

L'accord conclu entre l'Etat et EDF vise un accès pour l'ensemble des consommateurs à la production nucléaire sur les 15 prochaines années à un prix moyen autour de 70 €₂₀₂₂/MWh. Les prix de marché à terme pour une livraison pour les années 2026 et 2027 sont actuellement bas, situés autour de 60 €/MWh. Dans le cas de prix élevés, le dispositif post-ARENH viendrait amortir la hausse *via* la redistribution de la taxe sur l'opérateur électronucléaire.

Le passage de l'ARENH au nouveau cadre de régulation ne changera pas, ou de manière très marginale, les tarifs réglementés de vente en 2026.

VI) La PPE & la mobilité

1. Que prévoit la PPE en termes de mobilité électrique ?

La Stratégie de développement des mobilités propres, annexe de la PPE sur les transports terrestres, prévoit de poursuivre l'électrification des flottes de véhicules *via* notamment : le soutien à l'acquisition pour les véhicules légers et lourds, le renforcement du verdissement des flottes des entreprises, le développement de l'offre industrielle de véhicules électriques de tous types (voitures, camions, VUL, bus et cars...), ou encore le déploiement des infrastructures de recharge.

2. Comment allons-nous atteindre les objectifs de verdissement des carburants ?

La réduction de l'intensité carbone moyenne des carburants distribués aux consommateurs est une obligation qui passe par l'incorporation de biocarburants dans le mélange des ventes.

Cette obligation sera pilotée à travers le mécanisme de l'IRICC (mécanisme incitant à la réduction de l'intensité carbone des carburants, qui remplacera l'actuelle TIRUERT). La trajectoire de réduction d'intensité carbone sera définie en fonction des objectifs fixés par la France dans la PPE, couplé à des trajectoires d'incorporation de carburants alternatifs pour les différentes filières de carburant. Une consultation sur l'IRICC a été lancée le 12 mai 2025.

La France est un producteur important de biocarburants, et une part significative de la consommation française est produite sur le territoire. De nombreux acteurs en France se positionnent actuellement sur la production de biocarburants sans concurrence avec l'alimentation humaine ou animale, notamment à travers de nouveaux projets et des conversions de raffineries en bioraffineries. L'État mène un travail constant pour assurer la traçabilité des biocarburants.

3. La PPE prévoit que tout le monde doit passer en mobilité électrique. Quelle alternative si c'est trop cher ?

Les motorisations électriques présentent de **nombreux avantages environnementaux et sanitaires par rapport aux motorisations thermiques**, notamment en termes d'efficacité, de décarbonation, et de réduction de la pollution sonore et atmosphérique. L'objectif à long terme est donc d'électrifier une large partie du transport routier. Cette transformation est progressive afin de permettre aux constructeurs de développer des véhicules adaptés aux besoins des ménages et des entreprises.

La réglementation européenne impose que tous les véhicules légers **neufs** (voitures et camionnettes) vendus à partir de **2035** devront émettre 0 g/CO₂ à l'utilisation. Ainsi seules les motorisations électriques seront autorisées à la vente sur le marché du **neuf** à cette date. Les **véhicules légers thermiques resteront disponibles sur le marché de l'occasion et leur utilisation ne sera pas remise en cause.**

Bien que le coût d'acquisition des voitures électriques soit pour le moment plus élevé, leur coût d'utilisation est inférieur en raison d'un entretien moins coûteux, d'un prix de l'électricité inférieur à celui des carburants et d'une

meilleure efficacité énergétique. Ainsi, **sur la durée de vie, le coût total des véhicules électriques est généralement inférieur à celui des voitures thermiques.**

Le surcoût à l'acquisition des véhicules électriques constitue un frein pour de nombreux ménages. Pour y remédier, **le gouvernement propose des aides à l'acquisition de véhicules neufs** et travaille à réduire le prix des véhicules en collaboration avec les constructeurs automobiles pour développer des modèles plus abordables. L'État cherche également à **stimuler le marché de l'occasion des voitures électriques en incitant les entreprises à investir dans des modèles électriques** qui, après quelques années d'utilisation, alimenteront le marché de l'occasion.

Le modèle économique des infrastructures de recharge publiques pour véhicules électriques est également accompagné à travers la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports (TIRUERT).

Les carburants alternatifs durables continueront de jouer un rôle dans la décarbonation de la mobilité mais seront progressivement priorités sur les usages pour lesquels il existe peu de solutions de décarbonation, comme les secteurs des transports lourds non-routiers (aérien et maritime). Faire reposer la décarbonation du secteur des transports sur un recours accru aux biocarburants nécessiterait d'augmenter nos importations de biocarburants à long terme. La production de biocarburants peut engendrer des pressions importantes sur les sols et des conflits d'usages avec l'alimentation humaine et animale, du fait d'une biomasse disponible en quantité limitée. La combustion de biocarburants comporte des risques similaires à ceux des combustibles fossiles en termes de pollution atmosphérique. De plus, le coût pour le consommateur final restera dépendant de l'évolution du marché international dans un contexte où celui-ci pourrait se tendre avec l'augmentation de la demande de biocarburants.

4. L'hydrogène pourrait-il permettre de décarboner la mobilité ?

Oui. L'hydrogène aura un rôle à jouer dans les secteurs de la mobilité intensive, notamment aérien et maritime, et dans certains cas d'usage de mobilité routière.

Au-delà de la sobriété des usages et de l'amélioration de l'efficacité énergétique des aéronefs, le déploiement des carburants d'aviation durables est le principal levier de décarbonation du transport aérien. Les obligations d'incorporation du règlement européen Refuel EU relatives aux carburants de

synthèse offrent des perspectives de consommation d'hydrogène renouvelable et bas-carbone importantes à long terme. Le secteur aérien pourrait devenir à terme le premier secteur consommateur d'hydrogène renouvelable et bas-carbone à partir de 2035, sous la forme de carburants d'aviation durables de synthèse.

Le transport maritime aura lui aussi besoin de volumes croissants de carburants de synthèse pour répondre aux obligations réglementaires, notamment le règlement européen FuelUE Maritime.

Pour le secteur de la mobilité routière, l'électrification des usages est le moyen privilégié de décarbonation. Toutefois, dans certains cas d'usage spécifiques nécessitant une longue autonomie sur la journée, une forte disponibilité, un temps de recharge rapide, un maintien de la charge utile, ou encore des besoins énergétiques plus importants (changements de température, dénivelés), l'hydrogène, bien que plus coûteux à date, pourrait devenir pertinent.

VII) La PPE et les consommations énergétiques

1. La PPE propose-t-elle une trajectoire décroissante ?

Non. La PPE fait le choix de développer une énergie abondante, décarbonée et compétitive, afin justement que la sortie de notre dépendance aux énergies fossiles ne rime pas avec la décroissance. Le fait que la trajectoire de la PPE repose sur une moindre consommation d'énergie finale reflète en pratique les **efforts de sobriété**.

Par exemple, le passage à l'électricité pour certains usages diminue le besoin total d'énergie, de même que les rénovations énergétiques.

Il faut par ailleurs souligner que la PPE prévoit une forte augmentation de la production et de la consommation d'électricité décarbonée, de même qu'une augmentation de la consommation de chaleur renouvelable ou encore de carburants ou gaz renouvelables.

Ainsi, la PPE propose de mieux utiliser l'énergie que nous produisons, ce qui est une condition essentielle pour réussir la sortie des énergies fossiles et améliorer notre souveraineté énergétique.

2. La PPE traite-t-elle des sujets de sobriété ?

Oui. Outre l'accent mis sur l'électrification des usages, la PPE dédie un chapitre (2.1) à la baisse de la consommation en énergie finale, nécessaire à l'atteinte de nos objectifs en matière de souveraineté énergétique. **La réduction de nos**

consommations est en effet indispensable pour notre capacité à répondre à court, moyen et long terme à nos besoins énergétiques en énergie décarbonée.

La PPE précise ainsi plusieurs mesures associées à la mise en œuvre de la directive efficacité énergétique (action CONSO.1), par exemple en demandant aux centres de données de plus de 1 MW de valoriser la chaleur fatale qu'ils produisent, ou en prévoyant des exigences de réduction annuelle des consommations énergétiques des bâtiments d'organismes publics.

3. La PPE traite-t-elle de manière ambitieuse du sujet des rénovations des bâtiments ?

Oui. La PPE prévoit une accélération significative de la cadence des rénovations des bâtiments, en fixant l'objectif d'environ 600 000 logements individuels et collectifs réalisant une rénovation d'ampleur, en une ou plusieurs étapes, chaque année en moyenne à horizon 2030 pour le parc privé et social, tout en maintenant un socle fort sur la décarbonation des systèmes de chauffage.

Cette trajectoire est déjà très ambitieuse au regard des dynamiques actuelles (500 000 logements sont sortis du statut de « passoire thermique » en 2023).

Cette trajectoire pourra être adaptée au regard des dynamiques observées sur le marché de la rénovation énergétique du logement.

VIII) Les coûts de la PPE et l'impact sur les factures

1. Combien coûte la PPE ?

Il est difficile de donner un seul chiffre pour caractériser le coût de la politique énergétique.

La PPE entraîne en effet des investissements (notamment dans les moyens de production) qui sont en grande majorité assurés par des acteurs privés, et dont une partie se répercute en coûts (soutien aux énergies renouvelables et au nucléaire, évolution des réseaux) et également en recettes (création de valeur ajoutée sur le territoire, notamment industrielle).

La PPE réduit notre dépendance aux énergies fossiles importées, qui conduit chaque année à plus de 70 Md€ d'achats d'hydrocarbures à des pays tiers.

La PPE améliore également notre sécurité d'approvisionnement et réduit notre vulnérabilité face aux coûts des énergies fossiles, qui peuvent fortement varier avec le contexte géopolitique. C'était le cas en 2022 – 2023 lors de la crise énergétique, liée à l'invasion russe en Ukraine. Le bouclier tarifaire mis en place alors a coûté plus de 72 Md€ aux finances publiques.

2. La PPE fera-t-elle augmenter mes factures ?

La facture énergétique comprend les coûts globaux de l'électricité et des combustibles fossiles d'un consommateur : l'objectif de la PPE est de maîtriser les coûts de la facture énergétique dans un contexte d'investissements important dans l'électrification de la France.

Toutes choses égales par ailleurs, l'électrification des usages, notamment chauffage et transport, grâce aux gains d'efficacité apportés, conduira à une réduction de la quantité d'énergie consommée par un consommateur résidentiel.

Les prix des différentes énergies fossiles dépendent d'équilibre de marchés mondiaux, qu'il n'est pas possible d'anticiper avec certitude à ce jour. Cependant, l'électrification sous-jacente à la mise en œuvre de la PPE conduira à réduire l'exposition des factures des consommateurs aux prix des combustibles fossiles (pétrole, gaz) et ainsi à renforcer la maîtrise de la facture et limitant la volatilité des prix pour les consommateurs tout en décarbonant.

Pour le système électrique, la PPE fait le choix du scénario le plus économique parmi ceux étudiés, en évitant les paris technologiques risqués.

IX) La PPE & les réseaux

1. La PPE traite-t-elle de l'adaptation des réseaux au changement climatique ?

Pas en priorité. Ce point a vocation à être traité par le plan national d'adaptation au changement climatique¹. Dans leurs schémas de développement du réseau, basés notamment sur les objectifs de la PPE, les gestionnaires consacrent un volet complet à cette question, et prévoient qu'une partie des investissements totaux soit dédiée à l'adaptation de ces derniers au changement climatique.

Pour l'évaluation de la production d'énergie, la PPE intègre les effets du changement climatique sur les différentes technologies (effets de la pluviométrie sur l'hydroélectricité par exemple).

¹ Voir au lien suivant la fiche énergie du plan national d'adaptation au changement climatique : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Mesure31%20-%20Services_essentiels-%C3%A9nergie.pdf

2. La PPE entraînera-t-elle des investissements importants dans les réseaux ?

Oui, mais moins de la moitié des investissements nécessaires sont dédiés au raccordement de nouvelles installations de production.

Par exemple, le schéma décennal de développement du réseau (SDDR) de RTE prévoit 100 Md€ d'investissements dans le réseau public de transport d'électricité, **mais cet investissement ne se limite pas au développement des énergies décarbonées**. Il comprend :

- le renouvellement, à l'adaptation au changement climatique, aux télécoms et au pilotage du système électrique ;
- le renforcement de la structure du réseau à très haute tension ;
- les investissements pour des projets mis en service au-delà de 2030 ;
- le raccordement de l'industrie ;
- le raccordement de la production bas-carbone.

Les investissements dans les énergies décarbonées comptent ainsi pour moins de la moitié des investissements dans le réseau de transport. Le constat est le même pour le réseau de distribution.

3. Les coûts de développement des énergies renouvelables seront-ils répercutés dans le tarif d'utilisation des réseaux publics de l'électricité ?

En partie, oui, s'agissant des coûts associés à leur raccordement au réseau.

Le TURPE est le tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité. Il est dimensionné pour couvrir les dépenses éligibles des gestionnaires de réseau de transport et de distribution, sous le contrôle de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

Ainsi, tout investissement dans les réseaux a vocation à être répercuté dans le TURPE, notamment le raccordement des énergies renouvelables. **Cependant la majorité des investissements dans les réseaux a vocation à les moderniser et à permettre le raccordement de nouveaux consommateurs**, dans le cadre de l'électrification des usages. La part des énergies renouvelables dans le TURPE ne sera ainsi pas prépondérante.