



UN PLAN DE BATAILLE POUR LE CLIMAT QUI SOIT SOCIALEMENT DÉSIRABLE : LE TEMPS DU CONSENSUS ET DE L'ACTION

**Par Nicolas Goldberg,
et Antoine Guillou**

En collaboration avec Thierry Pech



18 JANVIER 2022

Un plan de bataille pour le climat qui soit socialement désirable : le temps du consensus et de l'action

Synthèse

Nicolas Goldberg,
*Senior Manager et
expert énergie chez
Colombus Consulting*
Antoine Guillou,
*responsable du pôle
Energie et Climat de
Terra Nova*
*En collaboration avec
Thierry Pech, Directeur
général de Terra Nova,
(pour la section 8)*

18 janvier 2022

Accélérer la lutte contre le changement climatique en mobilisant les institutions et les citoyens à tous les niveaux, est-ce possible ? C'est en tout cas le pari que fait cette note en alliant quinze propositions avec un processus de déploiement institutionnel via quatre leviers détaillés en dernière partie.

L'objectif de neutralité carbone en 2050 est ambitieux, et la France n'est pour le moment pas sur la bonne trajectoire. De plus, l'Union européenne fixe désormais des objectifs à plus court terme – diminution de 55 % des émissions de CO₂ d'ici 2030 – , qu'il sera nécessaire de traduire dans nos textes nationaux. Nous savons comment faire la transition énergétique et nous connaissons les risques que nous courons à ne pas la faire. Outre le risque climatique, la dépendance de notre économie aux énergies fossiles ne peut plus durer, et la crise énergétique actuelle en est une nouvelle démonstration.

Si ce constat est largement partagé, le compromis pour l'action peine à émerger. Le prochain quinquennat comportera de nombreux jalons pour l'énergie et le climat, en particulier avec la mise à jour de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et la prise en compte des nombreux rapports d'experts sur nos politiques climatiques. Le sujet du climat ne saurait toutefois pas s'arrêter à l'énergie et devra s'étendre à

l'ensemble des sujets d'organisation de notre société. La limitation à des débats d'experts a également montré ses limites avec les mobilisations des Bonnets rouges et des Gilets jaunes mais aussi avec les mouvements de contestation qui s'organisent contre le développement de nouvelles énergies bas carbone. Les décisions sur le climat nécessitant un compromis solide et révisable sur un temps dépassant l'horizon d'un quinquennat, les formulations exprimées dans cette note constituent une base pour un déploiement institutionnel à travers un rendez-vous annuel devant le Parlement, un contrôle de l'impact de l'ensemble des lois et règlements sur le recours aux énergies fossiles, une évaluation systématique des politiques publiques sur le climat et, enfin, une gouvernance plus participative de la transition énergétique.

Synthèse des recommandations

Proposition 1 : Conformément à la demande du tribunal administratif de Paris, publier une stratégie de rattrapage de baisse des émissions de CO₂ de la période 2015-2018.

Proposition 2 : Adopter rapidement une nouvelle loi intégrant les conséquences pour la France de l'objectif européen de diminution de 55 % des émissions de CO₂ d'ici 2030, contre 40 % aujourd'hui, et voter chaque année au Parlement un « budget carbone » cohérent avec cet objectif¹.

Proposition 3 : Évaluer pour chaque projet de loi, quel que soit son domaine, sa compatibilité avec les objectifs de baisse des émissions de CO₂, des trajectoires de baisse de consommation d'énergie et d'empreinte carbone (« point de contrôle climat » pour astreindre chaque loi à cette analyse).

Proposition 4 : Lors des prochaines révisions des objectifs de la transition écologique, définir explicitement une politique publique de sobriété déterminant les évolutions consenties et souhaitables des modes de vie (et celles qui ne le sont pas) ; ne pas se limiter à des propositions de pédagogie qui feraient reposer cette sobriété sur les seules épaules des citoyens.

Proposition 5 : Lancer un plan national de mobilité afin de revoir l'offre de déplacement bas carbone sur l'ensemble du territoire (trains du quotidien, offre sociale de location de véhicules électriques, renforcement du plan vélo, soutien plus actif au covoiturage...).

Proposition 6 : Accélérer l'interdiction à la location des passoires thermiques et des logements peu performants (étiquette E) avant 2034 ; publier un plan précis de fin du chauffage au fioul d'ici 2028.

¹ Voir Pascal Canfin et Thierry Pech, note Terra Nova « Gouverner la transition écologique », proposition 8 « Créer une obligation de cohérence des politiques publiques avec l'Accord de Paris ».

Proposition 7 : Indexer une partie de la taxe foncière sur la performance énergétique du bâtiment et/ou moduler les dispositifs de plafonnement des loyers (là où ils existent, notamment en zone urbaine dense) en fonction de la performance énergétique des bâtiments.

Proposition 8 : Prévoir de nouvelles dispositions pour embarquer les maisons individuelles dans le plan global de performance énergétique (dispositifs d'isolation des combles, etc.).

Proposition 9 : Faire évaluer toute politique de relance industrielle en termes de besoin de consommation énergétique et de gain escompté en empreinte carbone.

Proposition 10 : Rehausser les objectifs de production de biogaz et y intégrer un soutien financier adéquat, tout en procédant par appel d'offres pour limiter les effets d'aubaine ; lancer un chantier de simplification administrative des raccordements de biogaz (y compris hors appel d'offres).

Proposition 11 : Proposer un plan d'action pour le rattrapage des objectifs de réseaux de chaleur, en faisant en sorte que les réseaux de chaleur soient plus compétitifs que le gaz fossile et le fioul ; mobiliser si besoin le Fonds chaleur renouvelable en renforçant ses prérogatives pour aligner les moyens sur les objectifs de décarbonation de la chaleur.

Proposition 12 : Renforcer la politique de déploiement de l'éolien en privilégiant les participations aux projets des citoyens et des collectivités locales – encouragées par une avance remboursable de l'État pour initier les projets – et les technologies minimisant les nuisances (éoliennes à peignes ou serrations) ainsi que le nombre de mâts (éoliennes toilées...).

Proposition 13 : Relever l'objectif d'installations solaires au minimum à 3 GW d'installation par an ; prévoir des appels d'offres d'État sur friches industrielles et sols artificialisés pour tenir l'objectif sans pression supplémentaire sur le foncier disponible.

Proposition 14 : Préparer en concertation avec la filière industrielle de nouveaux appels d'offres d'éolien offshore afin de donner une visibilité sur le carnet de commandes au-delà de 2030 et permettre l'essor de l'éolien flottant.

Proposition 15 : Revoir la trajectoire de fermeture des réacteurs nucléaires, en cohérence avec la sécurité d'approvisionnement ; s'astreindre à la clarté dans la politique énergétique en pilotant la décroissance du parc nucléaire existant par une trajectoire exprimée en GW installés.

Une affaire de gouvernance avec quatre leviers à mobiliser

- Créer un rendez-vous annuel devant le Parlement lors duquel le gouvernement ferait un état des lieux de la transition énergétique
- Veiller à ce qu'aucune loi nouvelle ni aucun règlement ne contrecarrent les efforts de sortie des énergies fossiles
- Renforcer le rôle d'une entité centralisée d'évaluation des politiques publiques sur le climat
- Évoluer vers une gouvernance participative des citoyens dans la transition énergétique articulée autour de quatre étapes (contrat, participation, délibération, décisions)

INTRODUCTION

Le réchauffement climatique s'accélère. COP après COP, des voix toujours plus nombreuses s'élèvent pour soutenir et surtout accélérer la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. À cet égard, la COP26 de Glasgow aura suivi le même chemin de déception que les autres COP sur la nature des engagements climatiques pris par les différents États. Pourtant, des grandes entreprises aux ONG en passant par les simples citoyens, le consensus grandit sur l'urgence de l'action face au péril climatique qui nous menace.

Par ailleurs, la nécessité sociale de ne plus dépendre des énergies fossiles s'est rappelée à notre bon souvenir avec la flambée des prix de l'énergie, en ravivant le souvenir des premières crises pétrolières. L'inaction contre les énergies fossiles n'est ainsi pas seulement climatiquement explosive : elle l'est également socialement pour les ménages qui souffrent de la précarité énergétique, et industriellement pour les entreprises qui doivent réduire leurs activités pour limiter leurs factures énergétiques. Nulle opposition ici entre « fin du mois » et « fin du monde » : ce sont bien les énergies fossiles qui sont à l'origine des deux maux, et il faudra s'en affranchir pour espérer soigner les deux.

À cet effet, le consensus grandit sur les moyens d'action à employer. Des ONG aux entreprises en passant par les institutions, le champ du débat se précise : les économies d'énergie seront indispensables et le report de consommation d'énergies fossiles vers l'électricité est inévitable. Seules les proportions font encore débat sur le l'ampleur des économies d'énergies possible, le rôle que jouera la sobriété ou encore le niveau de hausse de la consommation d'électricité nécessaire en substitution aux énergies fossiles et l'étendue du recours aux bioressources (biomasse, biométhane, biocarburants...). En ce qui concerne la production d'électricité, la nécessité de développer les énergies renouvelables et même la planification de la fin de vie du parc nucléaire existant font désormais peu ou prou consensus dans les trajectoires énergétiques : ce sont des horizons de temps, particulièrement vis-à-vis des rythmes de déploiement des renouvelables dont il est dorénavant question. D'autres sujets énergétiques, tout aussi structurants, font en revanche toujours débat : notamment la nécessité (ou l'opportunité) de construire de nouveaux réacteurs nucléaires, ainsi que l'amplitude du développement d'un vecteur hydrogène décarboné.

Dans ce contexte, il est plus que jamais temps de se mettre au travail et d'accélérer la mise en œuvre des actions sans regret. Pour le seul système électrique, les travaux de RTE chiffrent les investissements nécessaires de 60 à 80 Mds€/an, auxquels il faudrait ajouter

ceux pour l'efficacité énergétique, la possible sobriété et les autres vecteurs énergétiques, comme la biomasse et le biogaz. Ces investissements, pour partie publics et nécessitant un cadre réglementaire adapté, représentent certes un coût initial mais généreront de nombreux bénéfices pour notre balance commerciale et le portefeuille des citoyens, à commencer par celui de ne plus dépendre de la géopolitique mondiale pour le paiement de leurs factures. En 2019, le déficit commercial français en énergie s'élevait à 44 Md€ (dont 35,3 Md€ pour le pétrole), soit les trois quarts de notre déficit commercial global (58,9 Md€ en 2019)² ! Sans planification et sans nouveaux investissements, nous sommes condamnés à continuer de subir les soubresauts de l'économie comme de la politique mondiale et à dépendre d'un système énergétique hérité des années 1970 qui, pour grande partie, n'existera plus d'ici trente ans compte tenu de la durée de vie des infrastructures existantes. Les outils de la transition énergétique existent et sont, pour beaucoup d'entre eux, déjà déployés : appels d'offres d'énergies renouvelables, schémas décennaux de planification des réseaux, aides à la rénovation thermique... Mais face à la non-tenue de nos objectifs climatiques, qu'il faudrait d'ailleurs rehausser, de nouvelles actions sont nécessaires.

Nous formulons ainsi quinze propositions à mettre en œuvre à court terme pour permettre la construction d'un futur énergétique neutre en carbone et socialement désirable. Il en va de notre avenir climatique comme de notre cohésion sociale.

1. LA NEUTRALITÉ CARBONE EST UN IMPÉRATIF AUSSI BIEN ÉCONOMIQUE QUE CLIMATIQUE

L'envolée des prix des énergies fossiles et sa répercussion sur l'ensemble des Français – particuliers, entreprises, industriels – viennent nous rappeler à quel point ces énergies sont indispensables au quotidien. En France, plus des deux tiers de l'énergie consommée proviennent d'énergies fossiles – pétrole et gaz en tête – tant elles sont toujours largement dominantes pour se déplacer, se chauffer ou tout simplement répondre aux besoins énergétiques de nos industries. Pourtant, cette dépendance mortifère mène à une double impasse sociale et climatique, d'où une urgence à agir pour préserver le pouvoir d'achat des ménages, la compétitivité des entreprises, la stabilité sociale et le climat.

² Selon chiffres du ministère : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/datalab_84_bilan_energetique_de_la_france_pour_2019_infographiepdf.pdf

Contrainte légalement d'accroître sa lutte contre le changement climatique par sa récente condamnation³ et le nouvel objectif européen du paquet « Fit For 55⁴ », la France doit accélérer sa trajectoire de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et aller plus vite dans les prochaines décennies que lors des précédentes, tout en assurant l'adhésion de la société au projet de neutralité carbone à horizon 2050. En dehors de l'année 2020, sous l'effet de la crise du Covid-19, la France n'a jamais atteint les objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre⁵ nécessaires pour espérer être un jour neutre en carbone, en se passant des énergies fossiles.

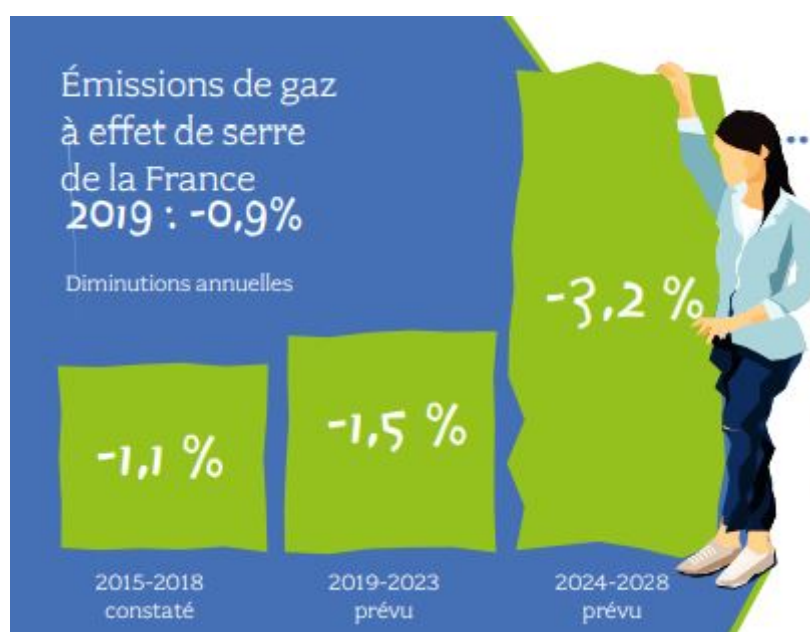


Figure 1 - Rapport grand public du Haut conseil pour le climat. En 2019 comme les autres années, les diminutions de gaz à effet de serre vont trop lentement pour atteindre les objectifs fixés d'atténuation du changement climatique.

³ L'État devra réparer les conséquences de ses manquements dans la lutte contre le changement climatique. Le dépassement du plafond des émissions de gaz à effet de serre en 2015-2018 devra ainsi être compensé d'ici le 31 décembre 2022. C'est ce que demande le tribunal administratif de Paris dans son jugement du 14 octobre 2021, <https://www.vie-publique.fr/en-bref/282012-changement-climatique-la-france-condamnee-pour-prejudice-ecologique>

⁴ L'Union Européenne se fixe pour objectif de diminuer de 55 % ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990, contre 40 % auparavant, <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/package-fit-for-55>

⁵ Selon son rapport annuel, le Haut conseil Pour le climat estime ainsi que « la réduction des émissions de gaz à effet de serre continue à être trop lente et insuffisante pour permettre d'atteindre les budgets carbone actuels et futurs. Avec un recul de 0,9 % en 2019, elle est similaire à la moyenne des années précédentes et encore très loin des – 3 % attendus à partir de 2025 » <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2020/>

Or, cette double contrainte économique et climatique ne peut plus attendre. Les tensions sur les approvisionnements d'énergies fossiles pourraient se révéler explosifs à court terme tandis que l'action climatique doit passer à la vitesse supérieure dès maintenant pour pouvoir atténuer les effets du réchauffement. Une ligne de crête étroite existe pour éviter le pire et s'émanciper des énergies fossiles : celle de l'objectif de neutralité carbone fixé par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), impliquant de diviser au moins par six nos émissions de gaz à effet de serre.

Elle nécessite toutefois d'agir sur de nombreux leviers : la consommation, la production, les moyens à mettre en œuvre et leur ancrage dans le temps long, dépassant les pas de temps des élections présidentielles et nécessitant de se projeter trente ans en avant. Un grand nombre d'options pourraient néanmoins s'avérer sans regret... à condition d'être légalement contraignantes et pilotées. Or la loi française n'a pas encore intégré les objectifs du paquet « Fit For 55 » ou la nécessité de rattraper le dépassement du plafond d'émissions de CO₂ de la période 2015-2018.

Ce qui nous amène à formuler les trois propositions suivantes :

Proposition 1 : Conformément à la demande du tribunal administratif de Paris, publier une stratégie de rattrapage de baisse des émissions de CO₂ de la période 2015-2018.

Proposition 2 : Adopter rapidement une nouvelle loi intégrant les conséquences pour la France de l'objectif européen de diminution de 55 % des émissions de CO₂ d'ici 2030, contre 40 % aujourd'hui, et voter chaque année au Parlement un « budget carbone » cohérent avec cet objectif⁶.

Proposition 3 : Évaluer pour chaque projet de loi, quel que soit son domaine, sa compatibilité avec les objectifs de baisse des émissions de CO₂, des trajectoires de baisse de consommation d'énergie et d'empreinte carbone (« point de contrôle climat » pour astreindre chaque loi à cette analyse).

⁶ Voir P. Canfin et T. Pech, « Gouverner la transition écologique », proposition 8 « Créer une obligation de cohérence des politiques publiques avec l'Accord de Paris ».

2. CONFORT, MODES DE VIE ET USAGES : LA DÉLICATE QUESTION DES NIVEAUX DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE SOUHAITABLES ET DE LA « SOBRIÉTÉ »

C'est un fait : historiquement, la hausse de la consommation d'énergie est largement associée à la hausse du niveau de vie moyen. Pourtant, une baisse des consommations est désormais largement souhaitable dans notre société, tant sur le plan du climat que sur celui de la facture énergétique et même, dans certains cas, du point de vue du confort et des modes de vie.

Dans les zones urbaines, les modes de déplacement doivent pouvoir évoluer vers les mobilités douces et une offre plus complète de transports en commun afin de remplacer progressivement le recours au véhicule individuel (à l'arrêt 95 % du temps⁷) pour les déplacements du quotidien. C'est un enjeu de sécurité, de santé publique, de dépenses des ménages pour leur mobilité tout aussi bien que de climat, ces modes de déplacement « doux » étant largement moins consommateurs d'énergies fossiles. Dans les zones rurales, une offre nouvelle de mobilité doit également permettre de répondre au défi de la baisse de consommation d'énergie et de la fin des énergies fossiles : il faut une politique plus active de soutien au covoiturage, réinvestir dans les trains du quotidien et, pourquoi pas, inventer une offre sociale de véhicules électriques en location à des prix abordables, dans le cadre d'un partenariat entre l'État, les collectivités et les constructeurs.

De même, l'essor du télétravail, suite à la crise de la Covid-19, a permis à plusieurs millions de travailleurs de s'affranchir de la nécessité de leur présence quotidienne dans un bureau parfois éloigné de leur lieu de vie, leur faisant ainsi gagner tout autant en confort qu'en économie de temps de trajet et d'énergie. Dans certaines villes, comme Paris ou Grenoble, l'interdiction dans l'espace public d'écrans publicitaires capteurs d'attention et particulièrement énergivores préservent l'attention et le « temps de cerveau disponible » des promeneurs.

Ces diminutions de consommation d'énergie souhaitables sont souvent regroupées sous l'appellation de « sobriété énergétique », car elles induisent un changement d'habitudes et de modes de vie en faveur de comportements plus sobres en énergie. Au contraire de « l'efficacité énergétique » (qui désigne généralement une diminution de la consommation

⁷ <https://www.ademe.fr/expertises/mobilite-transport/passera-laction/dossier/alternatives-a-voiture-individuelle/report-modal>

d'énergie liée à l'emploi de techniques ou technologies plus performantes, comme l'isolation des bâtiments par exemple), qui n'implique pas de changement de mode de vie et apparaît, à ce titre, assez consensuelle, la sobriété énergétique est souvent raillée en étant qualifiée de « liberticide » ou « décroissante ».

Néanmoins, elle est généralement acceptée par les citoyens lorsqu'ils débattent d'énergie et de climat, comme cela a été le cas pendant le Débat national sur la transition énergétique (DNTE) ou la Convention citoyenne pour le climat. Chaque année, l'enquête de l'ADEME, « Les représentations sociales du changement climatique », montre que les Français sont davantage convaincus par des changements de mode de vie que par de nouvelles technologies pour atténuer les risques liés au changement climatique⁸. Ces changements de mode de vie et encouragements à la sobriété pourraient prendre plusieurs formes, dont certaines seraient indiscutablement désirables tandis que d'autres impliqueraient des choix de société à débattre. Aussi, si les citoyens plébiscitent la sobriété comme mode d'action contre le réchauffement climatique, ils sont généralement plus réticents à l'idée que la responsabilité de cette sobriété repose sur leurs seules épaules. Pour leur permettre de couvrir leurs besoins quotidiens de mobilité et de consommation, des politiques publiques et des politiques d'entreprises pourraient développer conjointement une « offre de sobriété » permettant d'adopter des modes de vie moins énergivores mais plus pratiques et confortables. Ainsi, ils seraient sans doute vécus moins comme une privation que comme une nouvelle « liberté » de choisir ce qui convient le mieux pour ses besoins, mettant à mal le caractère présupposé « liberticide » de la sobriété. Encouragement au télétravail, limitation de la publicité prédatrice d'attention dans les lieux publics, offre de transports en commun, plan vélo... Les idées de sobriété sont légion et ne demandent qu'une volonté publique pour se déployer largement.

Dans son rapport, « Les Futurs énergétiques 2050 », RTE a ainsi cartographié, dans son scénario de consommation « sobriété », un ensemble d'actions pouvant amener à diminuer la consommation d'énergie et ainsi soulager le rythme nécessaire de déploiement de politiques d'efficacité et de production bas carbone. Dans le cadre des futurs débats sur la mise à jour de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) ou de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), un volet devra être spécifiquement dédié à la sobriété

⁸ <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/1440/rapport-representations-sociales-changement-climatique-20-vague.pdf?modal=false>

pour faire émerger le consensus social autour de certaines mesures et ainsi traduire leur application dans le cadre de la loi. Cet exercice pourra par la suite nous amener à mettre en place un réel service public de sobriété énergétique dans les transports, l'habitat, l'alimentation et l'industrie.

Figure 3.26 Décomposition des leviers de sobriété électrique par secteur d'activité




	Leviers de sobriété	Effet (TWh évités)
 Résidentiel	Habitat à espaces partagés et légère augmentation de la taille unitaire des ménages	11,9 TWh ◀
	Limitation de la consommation de chauffage résidentiel	4,0 TWh ◀
	Limitation de la consommation en eau chaude résidentielle	4,7 TWh ◀
	Moindre taux d'équipement en climatisation résidentielle	1,1 TWh
	Limitation de la consommation des autres usages résidentiels	0,7 TWh
 Tertiaire	Recours au télétravail (impact sur la consommation dans les bureaux)	9,1 TWh ◀
	Limitation des besoins énergétiques sur le lieu de travail	4,7 TWh ◀
	Limitation de la consommation de chauffage, climatisation et eau chaude sanitaire tertiaire	1,8 TWh
	Réduction de la surface des commerces	1,1 TWh
	Réduction des écrans publicitaires	0,5 TWh
	Limitation de la consommation des autres usages tertiaires	0,8 TWh
 Transports	Report des déplacements individuels en voiture vers le covoiturage	9,8 TWh ◀
	Réduction moyenne de la vitesse de circulation et véhicules plus petits	5,4 TWh ◀
	Recours au télétravail (impact sur les déplacements domicile-travail)	2,8 TWh
	Reconcentration des fonctions de vie	2,7 TWh
	Recours aux produits issus de circuits courts	0,7 TWh
	Report modal vers les moyens de mobilité douce	0,7 TWh
 Industriel	Consommation d'une alimentation moins transformée	5,8 TWh ◀
	Moins d'engrais azotés dans l'agriculture (y compris effet sur la production d'hydrogène)	3,4 TWh ◀
	Allongement des durées de vie des équipements	3,3 TWh ◀
	Baisse de la vente de véhicules/fabrication de véhicules plus petits	2,8 TWh
	Réduction de la construction	2,2 TWh
	Économie circulaire	2,1 TWh
	Limitation des emballages et de la publicité	1,7 TWh
	Limitation du plastique à usage unique	0,9 TWh
Recours à des matériaux biosourcés dans la construction	0,6 TWh	

Figure 2 - Sobriété énergétique, les principaux leviers identifiés par RTE et leurs impacts à la baisse sur la consommation d'énergie, avec des évolutions de mode de vie à qualifier (Source : RTE, Futurs énergétiques 2050)

Proposition 4 : Lors des prochaines révisions des objectifs de la transition écologique, définir explicitement une politique publique de sobriété déterminant les évolutions consenties et souhaitables des modes de vie (et celles qui ne le sont pas) ; ne pas se limiter à des propositions de pédagogie qui feraient reposer cette sobriété sur les seules épaules des citoyens.

Proposition 5 : Lancer un plan national de mobilité afin de revoir l'offre de déplacement bas carbone sur l'ensemble du territoire (trains du quotidien, offre sociale de location de véhicules électriques, renforcement du plan vélo, soutien plus actif au covoiturage...).

3. L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE : UN OBJECTIF QUI FAIT CONSENSUS MAIS DES RÉSULTATS SYSTÉMATIQUEMENT EN DESSOUS DES OBJECTIFS

Si la sobriété fait débat, l'efficacité énergétique, elle, fait désormais l'unanimité, tant et si bien que la SNBC prévoit une baisse de plus de 40 % de l'énergie finale consommée d'ici 2050. Là encore, cette baisse de consommation n'est pas seulement nécessaire pour réduire les émissions de gaz à effets de serre : elle est également souhaitable pour lutter contre la précarité énergétique et le mal-logement.

Actuellement, l'Observatoire national de la précarité énergétique (ONPE) estime qu'il y a 3,5 millions de ménages en situation de précarité énergétique et dont le budget énergie capte plus de 10 % des revenus⁹. Il est souhaitable que ces ménages puissent dépenser moins grâce à l'isolation des logements et le remplacement de modes de chauffage inadaptés (vieilles chaudières à gaz inefficaces, chauffage au fioul) par des modes de chauffage plus efficaces et durables (réseau de chaleur, valorisation de chaleur fatale, pompe à chaleur...).

Pour éviter les grandes dépenses énergétiques, les normes sur la construction de logements neufs sont désormais suffisantes pour assurer que les nouveaux logements ne consommeront que peu d'énergie. Cependant, ces logements neufs ne représentent chaque année que 1 % du parc immobilier, si bien qu'environ les trois quarts des logements qui seront occupés en 2050 sont déjà ceux existant en 2021. C'est désormais sur le parc existant, c'est-à-dire sur le stock, qu'il faut agir.

À cet égard, la PPE prévoit la fin du chauffage au fioul dans 3 millions de logements d'ici 2028 et la loi Climat et résilience l'interdiction de l'installation de nouvelles chaudières au fioul à partir de mi-2022. Cette chasse au chauffage au fioul et son remplacement par des sources de chauffage plus efficaces (réseau de chaleur, PAC ou chaudières à condensation) est

⁹ <https://presse.ademe.fr/2021/01/onpe-au-moins-35-millions-de-menages-en-situation-de-precarite-energetique-en-2019.html>

d'ailleurs souvent évaluée comme une politique climatique efficiente avec un coût d'abattement de la tonne de CO₂ inférieure à 100 €/tCO₂¹⁰.

Dans ces logements, les rénovations thermiques, bien que souvent bien prises en charge par les dispositifs de Certificats d'économies d'énergie (CEE) ou MaPrimeRénov', sont trop lentes pour deux raisons.

– Les propriétaires occupants voient dans les travaux de rénovation une lourdeur administrative et logistique pour leur logement.

– Les propriétaires non occupants en voient encore moins l'intérêt, ne tirant pas les bénéfices de la baisse des factures énergétiques dans un logement qu'ils n'occupent pas.

Face à ces freins, il est généralement intéressant d'inciter à une rénovation énergétique lorsque le logement devient vacant : au moment du changement d'occupant ou de la vente du bien. Force est de constater que, dans ces cas-là, la prise en charge des travaux et les incitations ne suffisent pas. À cet effet, l'entrée en vigueur progressive de l'interdiction d'augmenter le loyer puis de louer des logements en performance énergétique G, F et E entre 2025 et 2034 (loi Climat et résilience) devrait toutefois inciter à l'action, bien que la date de 2034 semble trop tardive.

Par ailleurs, dans le bâtiment, il est nécessaire de distinguer le parc social et les bâtiments publics d'une part, et les habitats collectifs denses et maisons individuelles de l'autre. Sous l'effet conjugué d'incitations, d'obligations des plans de relance et du devoir d'exemplarité de l'État et des collectivités locales, le parc social et les bâtiments publics affichent généralement une meilleure performance énergétique que les grandes copropriétés en milieu urbain ou les maisons individuelles en zone périurbaine. Pour ces dernières, la consommation énergétique et l'étalement urbain (avec ses conséquences en termes d'artificialisation des sols, de perte de la biodiversité, de dégradation de puits de carbone, etc.) qui en résultent sont tels qu'il est question pour certains acteurs de briser ce modèle et d'interdire de nouvelles constructions. Si le débat sur nos futurs modèles d'urbanisme reste entier, sans aller jusqu'à cette proposition radicale, nous considérons que, dans tous les cas, la quasi-totalité du parc immobilier individuel en zone périurbaine sera toujours en place d'ici trente ans, et probablement toujours occupé par des classes moyennes n'ayant pas les moyens de vivre en ville ou de réaliser des travaux de rénovation profonde.

¹⁰ France Stratégie, « La valeur de l'action pour le climat » et rapport chauffage RTE-ADEME.

Nous proposons d'accélérer la fin des passoires thermiques, d'être plus précis sur la fin du chauffage au fioul, premier gisement d'économie de CO₂ à court terme, de compléter les incitations à la rénovation via la taxe foncière et de déployer une aide spécifique aux maisons individuelles pour accélérer la performance énergétique des bâtiments.

Proposition 6 : Accélérer l'interdiction à la location des passoires thermiques et des logements peu performants (étiquette E) avant 2034 ; publier un plan précis de fin du chauffage au fioul d'ici 2028.

Proposition 7 : Indexer une partie de la taxe foncière sur la performance énergétique du bâtiment et/ou moduler les dispositifs de plafonnement des loyers (là où ils existent, notamment en zone urbaine dense) en fonction de la performance énergétique des bâtiments.

Proposition 8 : Prévoir de nouvelles dispositions pour embarquer les maisons individuelles dans le plan global de performance énergétique (dispositifs d'isolation des combles, etc.).

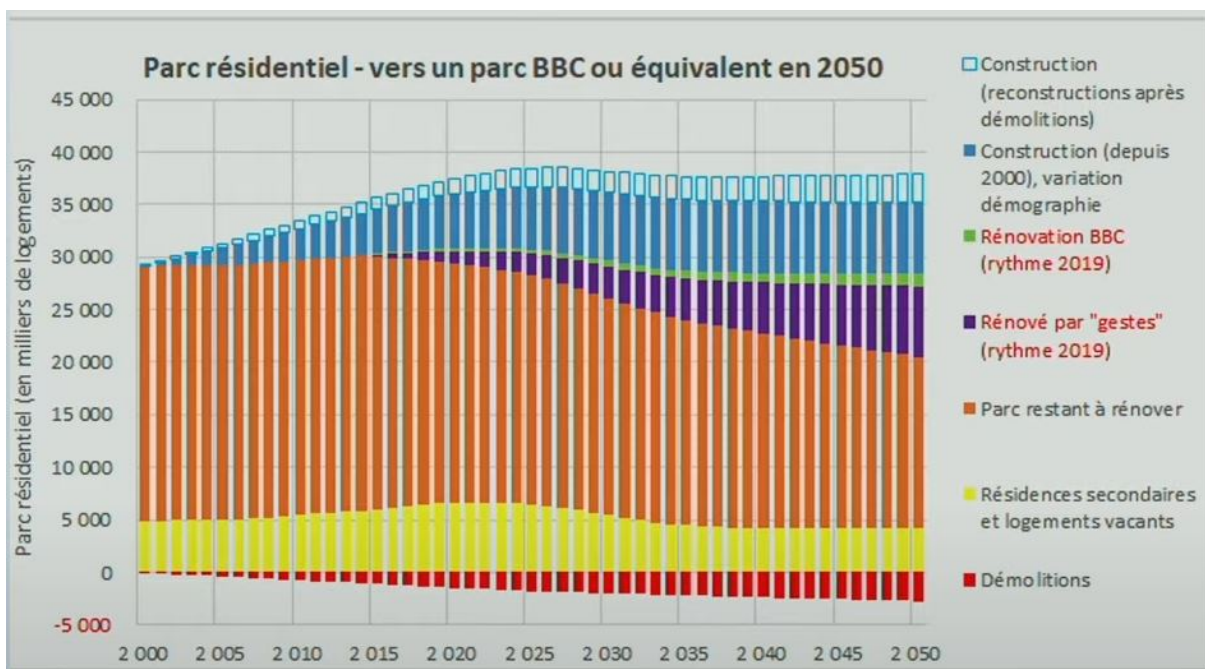


Figure 3 - Les rénovations thermiques de bâtiments, principalement « par geste », ne suffiront pas au rythme actuel à obtenir un parc de bâtiments majoritairement performant d'ici 2050 (source : présentation du scénario négaWatt)

Notre niveau de consommation d'énergie n'est ainsi pas une fatalité : il dépend essentiellement de choix politiques qui peuvent être désirables et augmenter nos libertés d'action, y compris avec la sobriété. Nos objectifs d'efficacité énergétique sont ambitieux mais ne pourront porter l'intégralité de la baisse de consommation d'énergie nécessaire.

4. DES POLITIQUES DE RÉINDUSTRIALISATION POUVANT AUGMENTER NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE MAIS NÉCESSAIRES POUR RÉDUIRE NOTRE EMPREINTE CARBONE GLOBALE

Dans les débats sur les niveaux de consommation d'énergie, l'ampleur de l'efficacité et la place de la sobriété, il ne faut pas occulter le potentiel de hausse de consommation d'énergie lié aux politiques de réindustrialisation ou de relocalisation d'industries stratégiques.

Ces politiques pourront se nourrir des résultats des chantiers d'efficacité et de sobriété énergétique qui auront pu soulager les besoins d'investissement dans des infrastructures de production. La France émet chaque année 441 MtCO₂eq depuis son territoire. Cette valeur augmente de moitié, à 668 MtCO₂eq, si nous réintégrons dans ce calcul l'ensemble des biens que nous consommons et qui ont été produits à l'étranger : c'est ce qui définit l'empreinte carbone de la France, par opposition à ses émissions directes.

Figure 12.20 Empreinte carbone de la France vs émissions directes en 2019

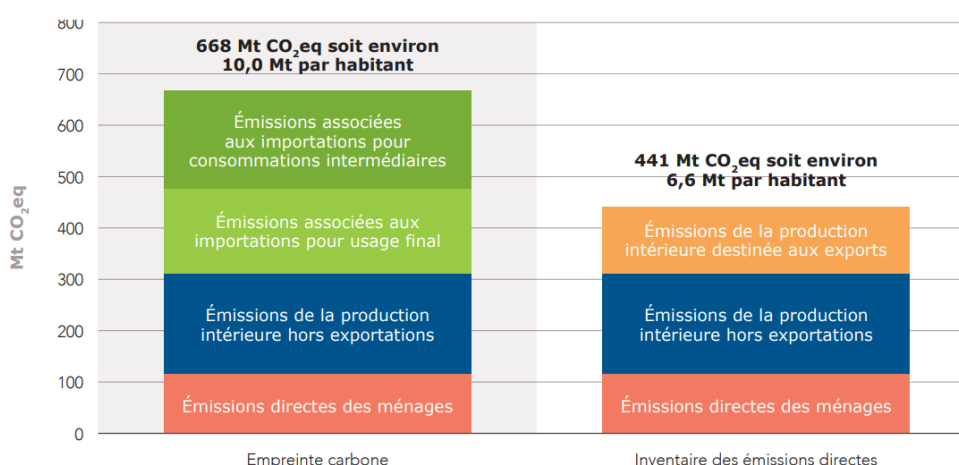


Figure 4 - Empreinte carbone et émissions directes : une partie des émissions de carbone de la France est masquée par son recours aux importations (source : RTE, Futurs énergétiques 2050)

La désindustrialisation de la France, portée par des rêves de « société post-industrielle » chers aux années 2000, a fait apparaître de nombreuses dépendances mettant en défaut le pays dans sa sécurité d'approvisionnement (informatique, chimie, pharmacie...). La crise du Covid-19 a joué ici, aux yeux de beaucoup, comme un puissant révélateur. Si les stratégies de réindustrialisation ont été principalement promues jusqu'à aujourd'hui pour des questions d'emploi ou de souveraineté¹¹, elles pourraient aussi présenter un avantage climatique. En effet, la France ayant un système électrique déjà fortement décarboné et s'étant dotée d'une stratégie ambitieuse de neutralité carbone, relocaliser certains secteurs de production aurait certes pour effet d'augmenter notre consommation d'énergie – que l'efficacité énergétique et la sobriété pourraient toutefois en partie contrebalancer – mais également de diminuer notre empreinte carbone, seul indicateur fiable des conséquences de l'ensemble de nos consommations sur le climat. Le bénéfice pourrait être de taille : 25 MtCO₂eq/an dès 2030 et 45 MtCO₂eq/an d'ici 2050, soit au total 900 MtCO₂eq sur trente ans¹², soit l'équivalent de deux ans d'émissions de gaz à effet de serre depuis notre territoire !

Relocaliser des secteurs à l'empreinte carbone particulièrement élevée comme la métallurgie, la chimie ou la pharmacie pourra ainsi jouer à la hausse sur notre consommation tout en diminuant notre empreinte carbone globale. Dans les politiques de relance et de relocalisation industrielle, ce critère devra être pris en compte pour jouer à la baisse sur nos émissions indirectes de gaz à effet de serre.

Proposition 9 : Faire évaluer toute politique de relance industrielle en termes de besoin de consommation énergétique et de gain escompté en empreinte carbone.

En tout état de cause, même en réduisant notre consommation d'énergie finale comme le veut la SNBC, le besoin en énergie bas carbone – et donc sans pétrole, actuellement dominant dans notre mix énergétique – pourrait se révéler significatif, nécessitant ainsi un soutien politique inédit à ces nouvelles filières décarbonées.

¹¹ Voir notamment « Faire face aux événements extrêmes : le prix de la résilience » par Antoine Guillou et Simon Matet : <https://tnova.fr/ecologie/climat/faire-face-aux-evenements-extremes-le-prix-de-la-resilience/>

¹² Voir chapitre 12 des Futurs énergétiques 2050 de RTE sur les bénéfices de la réindustrialisation pour l'empreinte carbone.

5. UN RYTHME INÉDIT DE DÉPLOIEMENT DE MOYENS DE PRODUCTION DÉCARBONÉE QUAND BIEN MÊME LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE SERAIT DIVISÉE PAR DEUX

Notre système énergétique reposant actuellement sur deux tiers d'énergies fossiles, se passer d'elles nécessitera de déployer une quantité inédite de moyens de production d'énergies bas carbone, même en supposant que nous diviserons par deux notre consommation d'énergie finale. Deux catégories d'énergies bas carbone seront ainsi à distinguer.

– Les bioénergies, dans lesquelles nous pouvons ranger le biométhane agricole, le biogaz issu d'autres procédés (pyrogazéification¹³, biométhanisation de déchets ménagers, etc.), le bois énergie, l'incinération des déchets biogéniques et non biogéniques ou encore les biocarburants. À ces bioénergies, particulièrement adaptées aux usages de mobilité lourde et de chaleur, pourra s'ajouter la chaleur renouvelable et de récupération (ENR&R), issue de la valorisation de la chaleur fatale¹⁴ liée aux processus industriels, la géothermie ou encore le solaire thermique.

– L'électricité bas carbone, produite essentiellement à partir d'énergies renouvelables et de nucléaire (au moins pour les vingt prochaines années), qui permettra des usages directs ainsi que la production d'hydrogène décarboné.

Selon les scénarios énergétiques étudiés, le recours à ces deux grands types d'énergie peut légèrement varier mais, là encore, à mesure de concertations et d'exercices prospectifs, le champ du débat s'est restreint et le consensus s'élargit : il est vraisemblable que l'électricité bas carbone et les bioénergies jouent un rôle à peu près équivalent, à hauteur de 50 % chacune dans notre mix énergétique¹⁵.

Pour les bioénergies, le défi est colossal tant elles ne représentent aujourd'hui qu'une très faible part de notre mix énergétique, avec moins de 10 % de notre consommation totale d'énergie. Le biogaz, bien qu'en forte progression ces dernières années, ne représente

¹³ Processus consistant à chauffer lentement de la biomasse, déchets ou bois, en présence d'une faible quantité d'oxygène pour obtenir un gaz de synthèse neutre en carbone sur l'ensemble de son cycle de vie.

¹⁴ Chaleur dérivée d'un site de production pouvant être valorisée dans des réseaux de chaleur.

¹⁵ Pour ses Futurs énergétiques 2050, RTE retient dans son scénario médian l'hypothèse d'une part de l'électricité à 55 %, soit 650 TWh, là où négaWatt retient plutôt 43 % à 530 TWh, le reste étant à chaque fois couvert par des bioénergies.

actuellement qu'environ 1 % du gaz utilisé, les 99 % restants étant couverts par du gaz fossile. C'est le bois énergie, principalement utilisé pour un usage chauffage, qui représente actuellement la moitié des bioénergies utilisées en France.

Les bioénergies ont donc une réelle marche à franchir pour passer à l'échelle et monter jusqu'à environ la moitié de notre consommation totale. Rien que pour la biomasse, RTE estime que la trajectoire de neutralité carbone prévue par la SNBC impliquerait de multiplier par 2,5 la sollicitation de la biomasse pour la production d'énergie (ce qui est cohérent avec une estimation de négaWatt), avec un risque d'artificialisation des forêts, de concurrence entre les filières (bois d'œuvre, papier...) ou tout simplement de déforestation. Ces risques sont d'autant plus importants qu'ils portent à la fois un enjeu de conservation des puits de carbone et de préservation de la biodiversité.

Parmi ces défis, le plus important, à court terme, est de pouvoir massifier la production de biométhane agricole. Avec des objectifs très timides dans la PPE qui devraient être dépassés, il semblerait qu'un meilleur soutien public – pas seulement financier – soit nécessaire pour massifier. Le coût de la tonne de CO₂ évitée peut parfois paraître plus élevé que pour d'autres leviers de décarbonation, mais ce coût doit s'analyser sous deux angles.

– Le premier est celui de la nécessité de cet investissement dans une stratégie long terme, le gaz étant un vecteur indispensable au système énergétique global et le biométhane agricole plus pratique à injecter directement dans les réseaux que l'hydrogène.

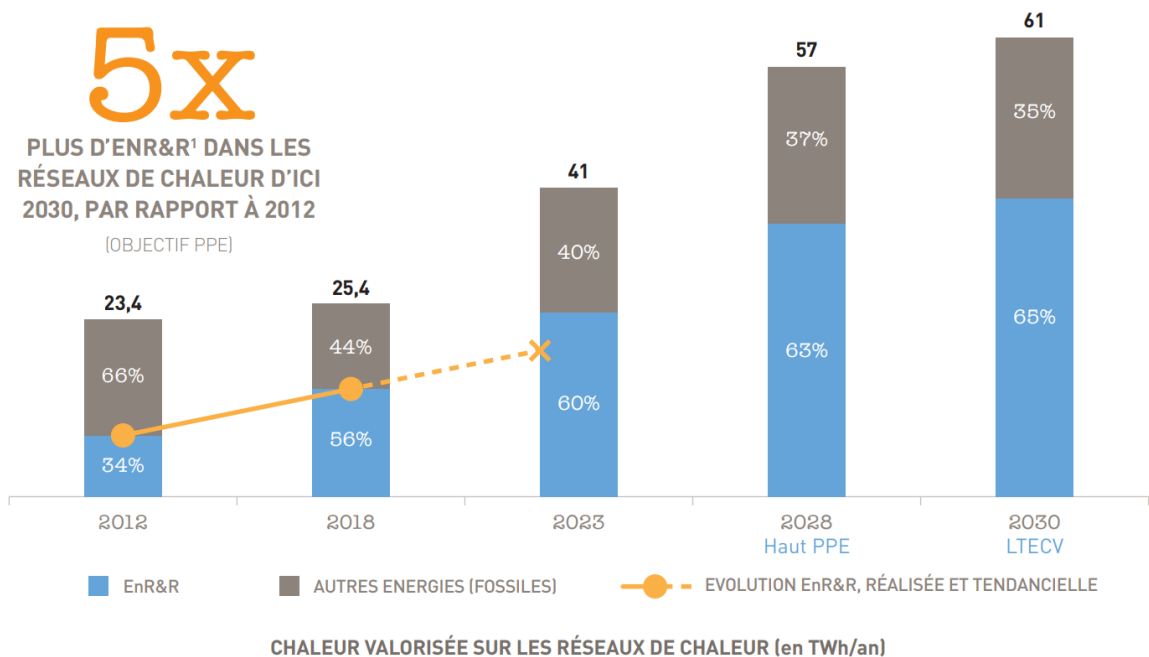
– Le second est celui des bénéficiaires de ce soutien financier : sous certaines conditions, la production de biométhane permet aux agriculteurs français à la fois d'augmenter et de diversifier leurs revenus. À cet égard, il faut toutefois se prémunir contre certains risques : le biométhane doit rester un coproduit de l'agriculture (les cultures intensives dédiées à la production d'énergie sont à bannir), et une part suffisante de la valeur ajoutée de la filière doit effectivement être attribuée aux agriculteurs et ne pas rester uniquement entre les mains des industriels fournisseurs des installations.

Compte tenu des co-bénéfices associés à l'essor du biométhane, de sa nécessité dans la transition énergétique, de l'ampleur du chemin à parcourir et de la capacité de la filière à accélérer, nous formulons la proposition suivante.

Proposition 10 : Rehausser les objectifs de production de biogaz et y intégrer un soutien financier adéquat, tout en procédant par appel d'offres pour limiter les effets d'aubaine ; lancer un chantier de simplification administrative des raccordements de biogaz (y compris hors appel d'offres).

En complément, compte tenu du fait que le biométhane agricole ne pourra pas représenter 100 % du biométhane de demain, il sera nécessaire de tirer rapidement les premiers enseignements sur la pyrogazéification et la méthanation, afin de monter rapidement dans les niveaux de maturité technologique puis de déployer des prototypes plus industriels.

La chaleur renouvelable est, quant à elle, le parent pauvre des investissements dans les énergies renouvelables. Avec un Fonds chaleur renouvelable doté de moins de 500 M€ par an et des objectifs de réseaux de chaleur qui ne seront pas remplis pour 2023, la France se prive d'un immense atout pour décarboner les bâtiments, premier secteur d'émissions de gaz à effet de serre sur le sol national.



[Sources : SNCU, Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)]

Figure 6 - Objectifs de réseaux de chaleur et chaleur renouvelable dans la PPE : des résultats déjà éloignés des objectifs et nécessitant un rattrapage (source : Insight chaleur renouvelable Columbus Consulting)

De nombreuses technologies sont pourtant d'ores et déjà mûres, avec un savoir-faire industriel local et des créations d'emploi à la clé, sans oublier des modes de chauffage qui ne dépendent que très peu du prix du combustible. Les pompes à chaleur électriques, efficaces dans certains cas mais non adaptées à tous les types d'habitat, ne doivent pas avoir le monopole du chauffage dans les bâtiments existants. Nous formulons ainsi la proposition suivante pour la chaleur renouvelable.

Proposition 11 : Proposer un plan d'action pour le rattrapage des objectifs de réseaux de chaleur, en faisant en sorte que les réseaux de chaleur soient plus compétitifs que le gaz fossile et le fioul ; mobiliser si besoin le Fonds chaleur renouvelable en renforçant ses prérogatives pour aligner les moyens sur les objectifs de décarbonation de la chaleur.

Pour l'électricité bas carbone, dont le nucléaire fait partie et que nous aborderons plus loin, les installations font généralement l'objet d'une bonne acceptation locale... mais seulement une fois qu'elles sont en service ! Les phases amont ne doivent pas pour autant négliger les questionnements des riverains sur l'environnement, les paysages ou les risques associés à ces nouvelles installations, dont il faudra rationaliser le besoin pour circonscrire l'impact. Au-delà de l'acceptation, les enjeux sont bien différents suivant les technologies de production considérées :

- Pour l'éolien terrestre, les rythmes proposés par les scénarios de RTE sont compris entre 1 et 2 GW déployés par an, soit plus ou moins le rythme actuel français de ces dernières années et l'objectif de la PPE. Le scénario maximal envisagé évoque environ 35 000 mâts (contre 8 000 actuellement installés en métropole), soit autant que l'Allemagne en 2021 sur un territoire environ deux fois plus petit que la France. L'objectif paraît ainsi réaliste, à condition de simplifier les procédures et de veiller à un déploiement de technologies les plus récentes pour les pales afin d'éviter les désagréments sonores, tout en maximisant la puissance installée par équipement. Afin de favoriser l'acceptabilité locale et de repousser la tentation politique d'un moratoire qui serait mortifère tant pour le climat que pour l'industrie, nous proposons d'encourager la participation directe des citoyens et des collectivités aux projets éoliens qui les concernent par le biais d'avances remboursables de l'État. Grâce aux revenus ainsi dégagés, les communes pourraient en outre financer d'autres incitations positives (baisse de la part communale de Taxe sur la consommation finale d'électricité /TCFE, reboisement des sites alentour...).

Proposition 12 : Renforcer la politique de déploiement de l'éolien en privilégiant les participations aux projets des citoyens et des collectivités locales, encouragées par une avance remboursable de l'État pour initier les projets et les technologies minimisant les nuisances (éoliennes à peignes ou serrations) ainsi que le nombre de mâts (éoliennes toilées...).

- Pour le solaire photovoltaïque, outre les objectifs de la PPE, qui ne pourront visiblement pas être atteints, les objectifs fixés par les scénarios des Futurs énergétiques 2050 paraissent, vus d'aujourd'hui, hors de portée : entre 2,2 et 7 GW/an et 4 GW/an au minimum sans relance du nucléaire, alors que le record d'installation en France s'élève à seulement 2 GW (atteint en 2011 en pleine bulle photovoltaïque). Bien loin du rythme moyen de l'Allemagne à 4 GW/an en moyenne entre 2009 et 2020, la France aurait tout intérêt à accélérer sur le photovoltaïque, dont les coûts ne cessent de baisser. Même dans un scénario de relance du nucléaire, les rythmes français actuels sont insuffisants pour exploiter le potentiel et le besoin d'électricité d'origine solaire à horizon 2050. Un plan d'action ambitieux est nécessaire en combinant panneaux solaires sur toiture et grands parcs solaires au sol, moins coûteux et avec un gisement plus intéressant. La préservation de l'environnement inviterait toutefois à privilégier les anciennes friches industrielles et l'agrivoltaïsme pour éviter l'artificialisation des sols, bien que la surface sous un panneau solaire, qu'il ne faut pas nécessairement bétonner, soit généralement disponible pour des co-usages.

Proposition 13 : Relever l'objectif d'installations solaires au minimum à 3 GW d'installation par an ; prévoir des appels d'offres d'État sur friches industrielles et sols artificialisés pour tenir l'objectif sans pression supplémentaire sur le foncier disponible.

- Enfin, pour l'éolien offshore, sept appels d'offres ont été lancés ou sont en cours de débat, pour une puissance projetée de mise en service d'environ 7 GW à horizon 2030. Ce résultat attendu pour 2030 est bien trop faible pour pouvoir revendiquer un leadership industriel sur le sujet ou tout simplement espérer être au rendez-vous des 40 GW à mettre en service dans un grand nombre de scénarios de neutralité carbone¹⁶. Avec des rythmes d'installation nécessaires projetés allant de 0,7GW/an à

¹⁶ Cinq scénarios sur six projetés par RTE impliquent une puissance installée d'éolien offshore au-dessus de 36 GW.

2 GW/an, la France accuse un énorme retard, qui pourrait la pénaliser dans son approvisionnement électrique à terme. Le Royaume-Uni a, par exemple, mis en service 2 GW de parc offshore en 2019, légèrement derrière le record de l'Allemagne en 2015. Compte tenu des côtes disponibles et de la filière industrielle désormais en place, la France aurait tout intérêt à accélérer le lancement de nouveaux appels d'offres. Cependant, la profondeur des fonds marins français au large des côtes implique de relever le défi de l'éolien flottant. En effet, l'écrasante majorité des parcs éoliens offshore sont aujourd'hui « posés » en mer. Seuls deux appels d'offres, pour une puissance totale de 750 MW, ont été lancés au large du sud de la Bretagne et en Méditerranée. Il est plus que jamais nécessaire de définir une trajectoire d'accélération sur l'éolien en mer après 2025 pour rattraper le retard d'installation d'ici la période 2030-2035, en particulier sur l'éolien flottant. La filière industrielle française doit pouvoir se développer en ayant une visibilité plus forte sur son carnet de commandes, ce qui serait d'autant plus bénéfique pour la France que ces capacités installées seront nécessaires pour sécuriser notre approvisionnement électrique à cet horizon.

Proposition 14 : Préparer en concertation avec la filière industrielle de nouveaux appels d'offres d'éolien offshore afin de donner une visibilité sur le carnet de commandes au-delà de 2030 et de permettre l'essor de l'éolien flottant.

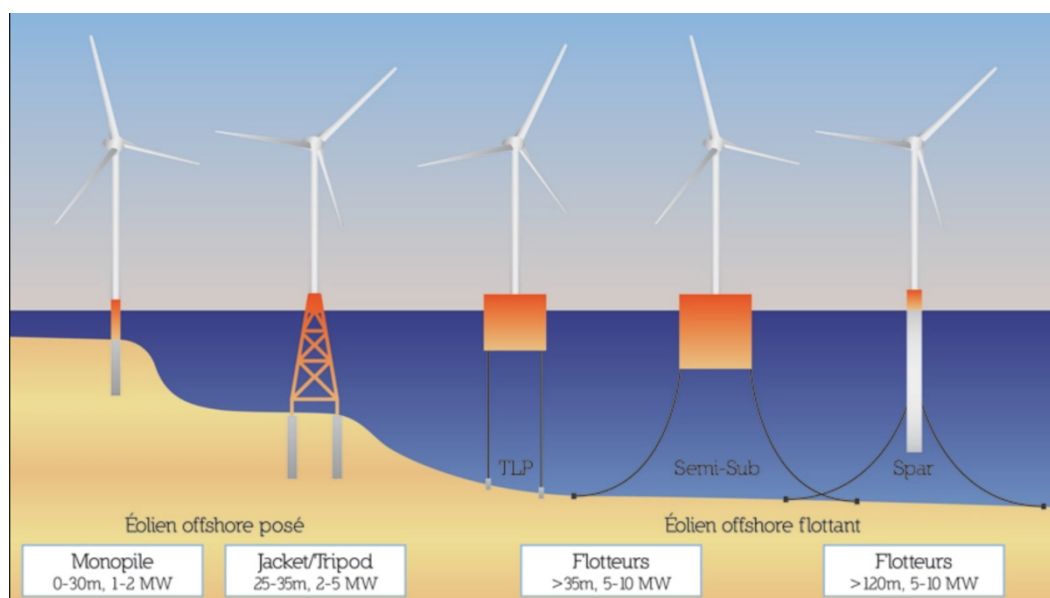


Figure 6 - Différence entre l'éolien offshore posé et flottant : des fonds marins profonds, comme c'est souvent le cas en France au large des côtes, nécessitent de passer sur des technologies d'éolien offshore flottant, moins mûres que le posé.

Figure 4.12 Évolution des capacités installées des filières photovoltaïque et éoliennes dans les scénarios

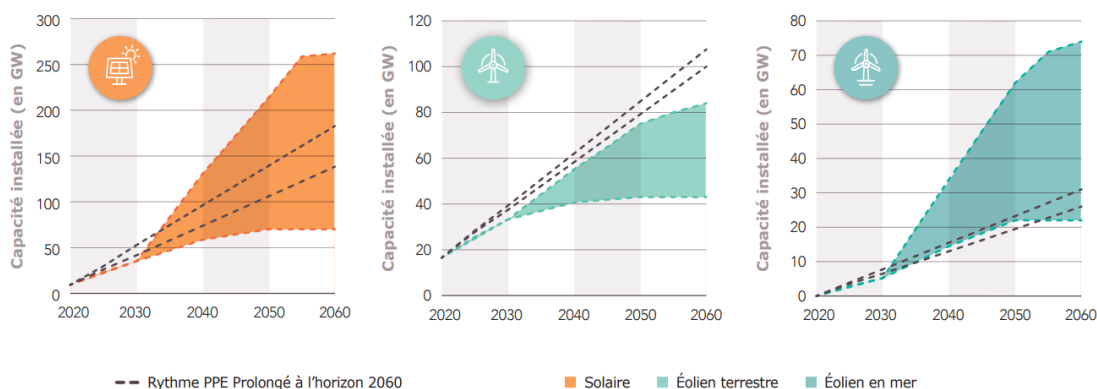


Figure 7 - Dans les scénarios de Futurs énergétiques 2050 esquissés par RTE, les énergies renouvelables seront fortement sollicitées, même avec une forte relance du nucléaire. Seule la filière éolienne terrestre semble être en état de répondre aux attentes. Pour le solaire et l'éolien offshore, une accélération est plus que jamais nécessaire.

6. LE DÉBAT SUR L'AVENIR DU NUCLÉAIRE DOIT ÊTRE CLARIFIÉ POUR PERMETTRE UNE RÉFLEXION SEREINE SUR NOTRE AVENIR ÉNERGÉTIQUE

Nous plaidions en 2018 pour un débat serein sur l'énergie nucléaire, prenant acte du fait que certaines décisions étaient déjà prises¹⁷. Plus nous avançons dans le temps et plus le débat gagne en maturité. Il peine cependant à s'apaiser dans la sphère politique. Il est donc utile de rappeler quelques éléments de compréhension pour notre débat énergétique.

- Le parc nucléaire actuel, composé de cinquante-six réacteurs et d'une puissance installée de 61,4 GW, a été construit par vagues et vieillit donc par vagues. Tous les réacteurs ne pourront être prolongés jusqu'à soixante ans, et EDF ne projette à date pas de prolongations au-delà de soixante ans. Par conséquent, la plus grande partie de ce parc nucléaire sera fermée d'ici trente ans, et il est important de pouvoir gérer sa fin de vie en étalant les fermetures des réacteurs existants.
- Raisonner en « part du nucléaire dans la production d'électricité » en fixant un pourcentage cible de nucléaire dans notre mix électrique ne permet pas de piloter clairement la trajectoire industrielle du nucléaire.

¹⁷ Pour un débat serein sur la Programmation pluriannuelle de l'énergie : une stratégie claire pour le secteur électrique.

Deux indicateurs principaux sont intéressants à regarder pour l'évolution des politiques publiques concernant l'atome.

1. Quel rythme de fermeture des réacteurs nucléaires actuels ?
2. Faut-il mettre en service de nouveaux réacteurs nucléaires, et, le cas échéant, combien ?

Sur le rythme de fermeture des réacteurs nucléaires actuels, il est pour le moment prévu de fermer quatorze d'entre eux d'ici 2035, dont deux à quatre durant le prochain quinquennat, ce qui s'avère déjà très compliqué avant 2025 compte tenu de la sécurité d'approvisionnement nécessaire pour le système électrique¹⁸. Les débats autour des nouveaux EPR ne doivent pas occulter le besoin, plus urgent, d'une trajectoire claire pour la gestion de « l'effet falaise » du vieillissement du parc et, par voie de conséquence, de ces fermetures.

Compte tenu des enjeux de sécurité d'approvisionnement à horizon 2025, de la nécessité d'anticiper les fermetures avec un délai de trois ans d'avance, de la crise gazière de fin 2021 et des coûts prohibitifs que l'électricité peut avoir sur les marchés, peu de volonté politique semble se manifester autour de la conservation de cet objectif de fermeture, y compris parmi ceux qui sont les plus opposés au nucléaire.

Dès lors, il est nécessaire d'adopter une position claire sur la gestion de ce parc en fin de vie et de déterminer quels seront les réacteurs concernés, et ce en concertation avec l'exploitant EDF.

Proposition 15 : Revoir la trajectoire de fermeture des réacteurs nucléaires, en cohérence avec la sécurité d'approvisionnement ; s'astreindre à la clarté dans la politique énergétique en pilotant la décroissance du parc nucléaire existant par une trajectoire exprimée en GW installés.

Enfin, pour les éventuels prochains EPR, deux nouveaux principes de réalité doivent être clairement posés.

¹⁸ A ce sujet, lire le Bilan Prévisionnel moyen terme 2021-2030 de RTE, paragraphe 2.5 « Le maintien des réacteurs nucléaires actuels apparaît nécessaire à l'horizon 2025 ».

1. Ces éventuels EPR ne pourront se faire sans soutien financier public (qui a longtemps été reproché aux énergies renouvelables). Toute proposition de construction devra être assortie d'un cadre de financement et de régulation clair.
2. La proposition maximale de la filière industrielle est aujourd'hui de six à huit EPR d'ici 2035 pour monter éventuellement jusqu'à quatorze d'ici 2050. La filière industrielle n'ayant pas proposé de faire plus, il paraîtrait en tout état de cause hasardeux, même pour ceux qui y sont le plus favorables, de lui demander davantage tant que les premiers EPR n'auront pas vu le jour. L'implication directe de cette réalité est que notre parc nucléaire installé diminuera dans tous les cas, quand bien même une politique très volontariste pour l'atome serait décidée à court terme.

Figure 4.9 Délais moyens de construction des réacteurs nucléaires pour les réacteurs de seconde génération et les réacteurs de troisième génération (EPR2)

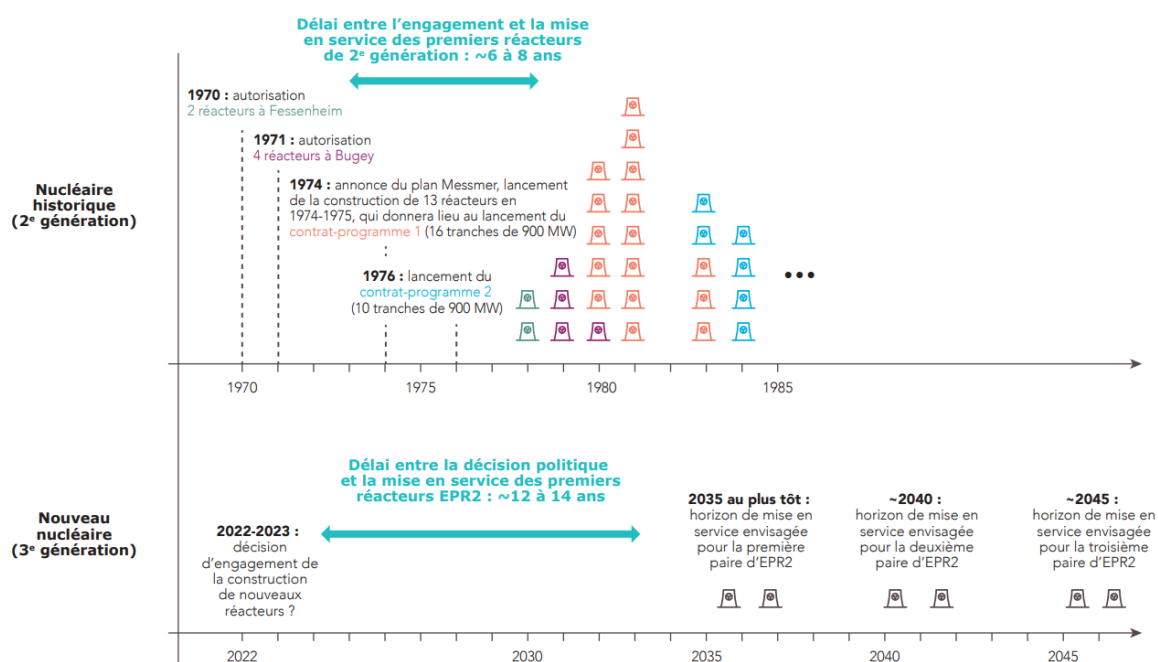


Figure 8 - La filière nucléaire ayant perdu ses savoir-faire et le contexte national ayant beaucoup évolué depuis les années 1970, la proposition maximale de la filière nucléaire se trouve bien éloignée de celle du plan Messmer de 1970 (source : RTE, Futurs énergétiques 2050)

Marché de l'électricité, volatilité des prix, investissements et régulation

Les marchés européens de l'électricité sont construits pour que les prix soient fixés en fonction des coûts marginaux de la dernière centrale appelée¹⁹. Ainsi, la dernière centrale appelée, dont le réseau électrique a besoin pour ne pas s'effondrer, peut couvrir ses coûts de fonctionnement, et les autres centrales de production sont incitées à afficher leur coût de fonctionnement réel pour sécuriser la vente de leur production à prix marginal sur le marché.

Cette logique a été construite à une époque où le réseau électrique était surdimensionné et où l'objectif était de pouvoir optimiser l'équilibrage entre l'offre et la demande en temps réel pour permettre la fermeture des centrales les moins rentables, qui fonctionnaient généralement avec des énergies fossiles. Sur ce plan, le système a été très efficace pour accélérer la fermeture de centrales à charbon et à gaz peu efficaces. Toutefois, la volatilité des prix n'incite pas aux investissements pour des infrastructures de production qui produiront pour plusieurs dizaines d'années.

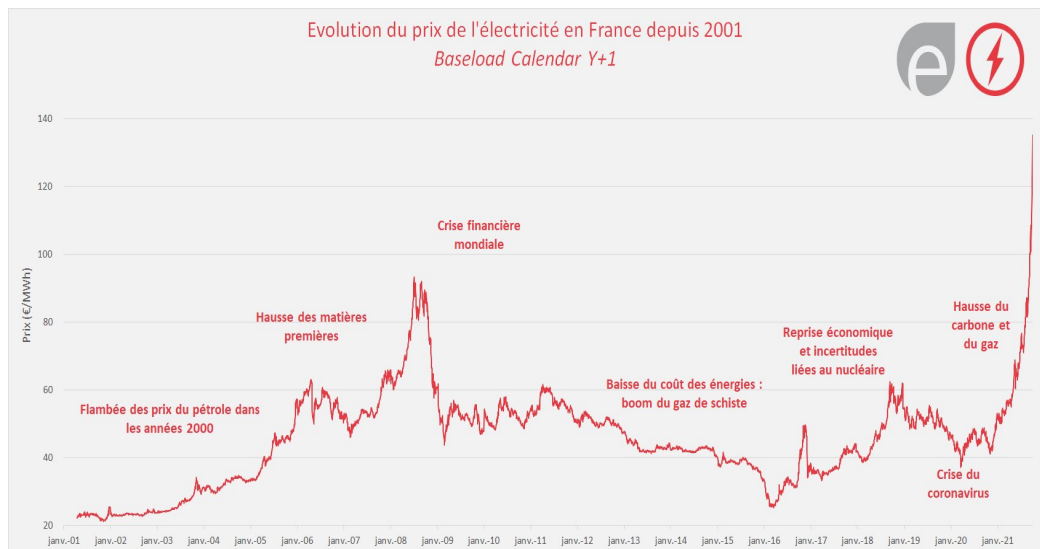


Figure 9 - Évolution sur vingt ans des prix calendaires de l'électricité : une grande volatilité offrant peu de visibilité (source : Opera Énergie, d'après EPEX SPOT)

Dès lors, pour financer les énergies renouvelables, les États ont eu recours à des *tarifs garantis* ou des *compléments de rémunération* : lorsque les prix de marché sont en dessous d'un tarif garanti et contractualisés avec le producteur, l'État compense pour assurer la couverture de l'investissement. A contrario, quand les prix de marché sont plus élevés que le tarif garanti, le producteur reverse la différence à l'État, échangeant ainsi les opportunités d'aubaine contre la garantie de couverture de son actif. Dans le cas du nucléaire, un seul exemple fait date en Europe avec les deux EPR en construction à Hinkley Point, où EDF bénéficiera d'un tarif garanti à 92,5 £/MWh sur trente-cinq ans.

À terme, en Europe, la plupart des moyens de production seront décarbonés, avec des coûts d'investissement importants mais des coûts d'utilisation nuls ou très faibles, comme l'éolien ou le solaire, mais aussi le nucléaire. Il sera donc nécessaire de généraliser un cadre de régulation permettant le financement des investissements grâce à un tarif garanti, mais assurant en contrepartie le reversement

¹⁹ C'est ainsi que les prix spot sont construits pour le lendemain. Les autres produits de marché à plus long terme suivent implicitement la même logique par effet d'anticipation.

des excédents à l'État lorsque les prix sont élevés. Ce dernier pourrait alors utiliser cette manne pour financer de nouveaux moyens de production ou pour redistribuer les rentes aux consommateurs.

Ces garanties de rémunération et ces financements de moyens de production posent toutefois un sujet d'équité entre divers acteurs qui sont en concurrence pour y avoir accès. Dans le cas des renouvelables, ces garanties publiques sont attribuées par appel d'offres afin de minimiser le coût pour l'État. Dans le cas du nucléaire, où seul EDF détient le savoir-faire nécessaire pour construire et exploiter un réacteur nucléaire, l'attribution de ces garanties d'État devra faire l'objet d'une régulation spécifique pour éviter les distorsions de concurrence.

Par ailleurs, concernant le parc nucléaire existant, la régulation actuelle (système dit de « l'ARENH », pour « Accès régulé à l'énergie nucléaire historique ») est obsolète, tant du point de vue du cadre de rémunération pour EDF (dont la stabilité est nécessaire pour permettre l'entretien du parc) que du point de vue du développement de la concurrence entre fournisseurs. Les tentatives de réforme de ce dispositif se sont jusqu'à aujourd'hui heurtées aux demandes de la direction générale de la concurrence de la Commission européenne d'associer tout nouveau cadre de régulation à une réforme de structure d'EDF²⁰.

Il est désormais nécessaire de créer un cadre commun pour les actifs de production décarbonée existants et futurs, pour assurer à la fois aux producteurs une visibilité sur leurs investissements et aux consommateurs une stabilité de leur facture, qui dépendront essentiellement des politiques publiques d'investissement sur le système électrique.

7. TOUS LES SCÉNARIOS DE SYSTÈMES ÉNERGETIQUES 100 % DÉCARBONÉS IMPLIQUENT DE VÉRITABLES PARIS INDUSTRIELS, VOIRE DES RUPTURES TECHNOLOGIQUES INÉDITES

Quels que soient les choix futurs au sujet du nucléaire, les scénarios de RTE sont clairs sur les défis industriels et technologiques que comporte la construction d'un système énergétique 100 % décarboné. En cas d'abandon du nucléaire, c'est tout un système inconnu reposant sur des centrales à gaz dont le combustible devra être neutre en carbone qu'il faudrait bâtir. Un écosystème de batteries et de flexibilités devrait également émerger pour rendre possible ce système électrique 100 % renouvelable, sans compter que les rythmes de déploiement des renouvelables seraient ainsi beaucoup plus élevés que dans un scénario avec du nucléaire.

Si le consensus politique sur la gestion du parc nucléaire existant semble de plus en plus grand (compte tenu de l'ensemble des contraintes pesant sur le mix électrique, peu d'acteurs plaident aujourd'hui pour une réduction accélérée), il n'en va pas de même au sujet de l'opportunité ou non de construire de nouveaux réacteurs. Cette question divise le champ

²⁰ Notons à cet égard que si une telle régulation peut effectivement rendre nécessaire la création d'une filiale d'EDF dédiée au parc nucléaire existant, elle ne nécessiterait en rien d'ouvrir le capital du réseau de distribution Enedis, filiale d'EDF, à des acteurs privés comme l'imaginait le gouvernement dans son projet « Hercule ». Nous pensons que toute ouverture éventuelle du capital d'Enedis devrait se faire exclusivement à destination d'acteurs publics (Caisse des Dépôts et Consignations, collectivités locales...).

politique actuel, entre partisans de la relance de la filière nucléaire qui plaident en faveur de projets d'EPR et défenseurs d'une vision 100 % renouvelable qui préconisent de ne pas renouveler le parc actuel à mesure que les centrales arrivent en fin de vie.

Il s'agit là d'un choix structurant, dont la portée dépasse de beaucoup la durée d'un mandat présidentiel. Tout nouveau projet d'EPR décidé durant les cinq prochaines années verrait en effet sa première pierre posée autour du début du quinquennat suivant et ne commencerait à produire de l'électricité que dans une quinzaine d'années, soit après quatre élections présidentielles. Sur un enjeu aussi important et avec des horizons de temps aussi longs, il est donc nécessaire de rechercher le consensus le plus large possible au sein de la société, sans quoi on risquerait des phénomènes de « *stop and go* » fatals pour la transition énergétique.

Au-delà de l'échéance présidentielle à venir, il faudra donc organiser un débat structuré au sein de la société. Les partisans du nucléaire devront préciser quels seront les modes de financement, de gestion du combustible usé et de régulation du nouveau nucléaire... sans oublier la capacité de la filière à respecter les coûts et les délais de construction. Pour avoir une politique énergétique cohérente, les partisans d'un non-renouvellement du parc existant devront, quant à eux, à l'instar des politiques belges et allemands²¹, préciser quelles sont les options retenues pour rendre les centrales à gaz et autres moyens de flexibilité nécessaires à la sécurité de l'approvisionnement neutres en carbone et comment aligner les filières renouvelables sur les objectifs de déploiement des nouveaux moyens de production.

Sur un autre plan énergétique, l'essor de la décarbonation de l'hydrogène pour en faire un matériau et un vecteur énergétique décarboné est un pari technologique partagé par un grand nombre d'acteurs politiques et industriels. Il convient à ce titre de distinguer trois types d'usages possibles pour l'hydrogène.

- L'industrie, où la France consomme d'ores et déjà 1 million de tonnes d'hydrogène dans les secteurs de la chimie, de la raffinerie et de la sidérurgie.
- La mobilité lourde, où l'électricité n'est pas nécessairement adaptée pour remplacer les combustibles liquides.

²¹ L'Allemagne et la Belgique misent actuellement sur des imports d'hydrogène des Émirats Arabes Unis, du Chili ou de Namibie pour satisfaire leurs besoins en hydrogène. La Belgique a par ailleurs décidé de ne pas complètement fermer la porte à de nouveaux réacteurs nucléaires en finançant la recherche sur les petits réacteurs nucléaires (SMR).

- Le secteur énergétique, où l'hydrogène est un pari de rupture technologique inédit à grande échelle, indispensable pour atteindre la neutralité carbone dans un système 100 % renouvelable²².

Compte tenu de notre production actuelle de l'hydrogène, émettant à date environ deux fois plus de gaz à effet de serre que l'aviation civile intérieure (~ 10 MtCO₂/an, soit 2 % à 3 % de nos émissions de CO₂ nationales), miser sur sa décarbonation apparaît comme une option sans regret²³ dans notre trajectoire nationale vers la neutralité carbone. Toutefois, de nouvelles ruptures technologiques seront nécessaires avant de pouvoir décarboner massivement la mobilité ou bâtir un système de stockage d'énergie grâce à l'hydrogène.

D'autres technologies, comme le captage et le stockage de CO₂, pourront également s'avérer utiles pour diminuer nos émissions nettes de gaz à effet de serre, mais elles relèvent aujourd'hui d'un pari ambitieux de rupture technologique, qui ne doit pas occulter la massification des technologies existantes évoquées dans cette note.

Les effets sur le climat de ces paris ne se traduiront pour la plupart qu'après 2030. Souhaitant centrer cette note sur les actions ayant le plus d'effets à court terme et ne souhaitant pas interférer avec des positions qui relèvent parfois plus du marqueur politique que de notre futur énergétique, nous ne formulerons pas de recommandations sur ces points. Comme évoqué plus haut, certaines clarifications seront toutefois nécessaires sur certaines prises de position et il sera nécessaire que le débat public sur les choix industriels puisse s'opérer en toute transparence avec l'ensemble des citoyens.

8. UNE AFFAIRE DE GOUVERNANCE, D'ANCRAGE DES DÉCISIONS DANS LE TEMPS ET DE PILOTAGE DE LA MISE EN ŒUVRE

Bien que les choix soient relativement contraints d'ici 2030 et les options sans regret multiples, nombre d'entre eux nous engageront pour les décennies, voir le siècle à venir. Comment ancrer ces décisions dans le temps ? Comment piloter la tenue des objectifs de

²² Dans ses scénarios de neutralité carbone sans nucléaire, RTE a ainsi modélisé le besoin de centrales à gaz reposant sur un système hydrogène pour pallier la variabilité des énergies renouvelables. L'association négaWatt mise plutôt sur des centrales utilisant un gaz de synthèse produit à partir d'hydrogène via une réaction de « méthanation », ce qui implique également un besoin indirect en hydrogène pour un système électrique neutre en carbone. Ailleurs dans le monde, d'autres pays misent soit sur des importations d'hydrogène (Allemagne, Belgique) soit sur du gaz fossile couplé avec des technologies de captage de CO₂.

²³ Décarboner la production d'hydrogène sera nécessaire quel que soit notre mix énergétique compte tenu de ses usages industriels, d'où la qualification de cette option comme étant « sans regret ».

baisse des émissions de gaz à effet de serre ? Comment réajuster en temps contraints les trajectoires ?

La réalisation des objectifs que nous nous sommes collectivement proposés appelle une réflexion approfondie sur la gouvernance de la transition écologique en général et énergétique en particulier. Terra Nova a commencé à structurer ce chantier en versant au débat dix propositions pour « Gouverner la transition » de façon plus négociée²⁴. Dans le cas particulier de la transition énergétique, quels outils pourraient être actionnés à la fois pour garantir son efficacité et l'inscrire dans un cadre consensuel ?

Plusieurs leviers peuvent être activés pour atteindre cet objectif.

- Créer un rendez-vous annuel devant le Parlement lors duquel le gouvernement ferait un état des lieux de la transition énergétique en suivant quelques indicateurs clés définis en début de mandature (capacités éoliennes et photovoltaïques installées, baisse des consommations fossiles, suivi de la progression de la consommation électrique, renouvellement des réseaux, développement de la biomasse, etc.). Il pointerait à cette occasion les avancées, mais aussi les obstacles et les retards, et s'efforcerait de les expliquer pour y remédier.
- Veiller à ce qu'aucune loi nouvelle ni aucun règlement ne contrecarrent les efforts de sortie des énergies fossiles en adoptant les mesures de « contrôle climat » des normes (introduire un volet climat dans les études d'impact et un budget vert plus détaillé qu'aujourd'hui dans les documents du projet de loi de finances).
- Renforcer le rôle d'une entité centralisée d'évaluation des politiques publiques sur le climat. Cette entité serait chargée d'évaluer quel est le retard de la France sur chaque secteur et les stratégies de rattrapage qui pourraient être mises en œuvre. Le Haut conseil pour le climat (HCC) pourrait répondre à la cette ambition. Mais cette fonction nécessiterait qu'il soit renforcé à cette fin. La comparaison avec le Climate Committee au Royaume-Uni, qui a inspiré sa création, fait apparaître des écarts de budget et plus largement de moyens importants.
- Évoluer vers une gouvernance participative des citoyens dans la transition énergétique. Les décisions prises pourront d'autant mieux s'ancrer dans le temps

²⁴ Voir P. Canfin et T. Pech, art. cité.

qu'elles sont portées par des instances citoyennes dont les délibérations auront été prises en compte pour le gouvernement et le législateur.

Ce dernier point mérite un examen plus précis. On le sait, presque aucun des scénarios décrits par RTE ne peut être adopté sans une forte croissance des énergies renouvelables. Quels que soient les choix opérés en matière de capacités nucléaires et les efforts consentis en matière de sobriété, nous n'atteindrons pas les objectifs de décarbonation de notre mix énergétique sans développer fortement les énergies renouvelables. Or elles suscitent des réticences, voire des résistances dans la population et les territoires. On le voit régulièrement sur l'éolien onshore. On le voit également pour l'installation de champs de panneaux photovoltaïques. On le voit encore sur le déploiement des méthaniseurs verts et des nuisances qu'ils peuvent générer. Chacun peut avoir de bonnes raisons de s'opposer à telle ou telle installation dans son environnement immédiat. Il reste que l'intérêt général commande de trouver des solutions sur chacun de ces sujets.

Pour cela, les instruments de la démocratie citoyenne (participative et délibérative) peuvent être utiles. Utiles d'abord pour écouter les populations. Utiles ensuite pour mettre en partage une information plus complète sur ces enjeux. Utiles enfin pour déceler des chemins de consensus collectif, qu'il s'agisse d'imaginer des compensations locales ou de mettre l'accent sur telle technologie plutôt que telle autre. Il faut noter que ces instruments sont déjà mobilisés à l'échelle locale (le plus souvent sous la forme de consultations) sur de nombreux sujets environnementaux, comme en témoigne l'activité de la Commission nationale du débat public (CNDP). Mais il faut aller plus loin et massifier le mouvement pour accélérer la transition.

Un dispositif articulant étroitement participation de masse et délibération en panels tirés au sort pourrait être mis en place au début de la prochaine mandature. Il se déploierait en quatre temps.

Premier temps : le contrat

Dans un premier temps, il s'agit de poser les termes du contrat avec les Français. Le gouvernement doit, à cette occasion, rappeler l'objectif qu'il poursuit (la neutralité carbone d'ici 2050) et la nécessité de développer les énergies renouvelables à grande échelle pour l'atteindre. Il annonce qu'il prendra à cet effet des décisions dans les dix-huit mois qui viennent. Pour éclairer ses décisions, il demande aux Français de lui faire connaître leurs observations et propositions par la voie de la participation spontanée et par celle de la

délibération en panels. Il s'engage ensuite à examiner les propositions qui lui seront faites, à justifier ses refus s'il en a et leur substituer des mesures d'égale ambition s'il repousse certaines de ces propositions, de manière à atteindre l'objectif qu'il a lui-même fixé.

Second temps : la participation

De manière à ce que chacun puisse s'exprimer à la fois sur son environnement immédiat et sur le plan national, un large processus de consultation est déployé dans l'ensemble du territoire. Pendant quatre mois, il procède par réunions publiques, dépôt de cahiers en mairie, contributions digitales... Le processus est par nature décentralisé. L'ensemble de ces contributions fait l'objet d'une synthèse qui est rendue publique. Cette synthèse fait droit aux différences et singularités régionales (les contextes énergétiques étant radicalement différents d'une région à l'autre, que ce soit dans l'offre de mobilité, le besoin de chauffage, le potentiel des renouvelables, l'attachement local à une centrale nucléaire ou une installation industrielle...).

Troisième temps : la délibération

Une fois l'exercice de participation de masse réalisé, les principales conclusions sont remises à des panels régionaux de citoyens tirés au sort (cinquante citoyens par région) qui, après avoir été formés aux enjeux énergétiques et avoir auditionné des experts et des acteurs du secteur, formulent des propositions pour accélérer la transition sur l'ensemble du territoire en tenant le meilleur compte des réserves et réticences exprimées lors de l'exercice participatif. Cet exercice délibératif s'étale sur six mois au maximum.

Quatrième temps : les décisions

Conformément à l'engagement qu'il a pris devant les Français, le gouvernement examine les propositions qui lui sont ainsi faites et produit une réponse motivée. Il peut décider de donner suite à certaines d'entre elles et engage alors les moyens normatifs (réglementaires ou législatifs), administratifs et budgétaires nécessaires à leur réalisation. Il peut décider d'en repousser d'autres en expliquant pourquoi et doit alors leur substituer des mesures d'efficacité comparable ou supérieure pour atteindre son objectif. Huit mois après la clôture de l'exercice délibératif, les décisions ont été prises et sont prêtes à être mises en œuvre.

Nous savons comment faire la transition énergétique et nous connaissons les risques que nous courons à ne pas la faire. Nous ne pouvons miser notre salut ni sur la simple

accumulation de contraintes et d'interdits réglementaires, ni sur l'attente d'une solution technologique qui résoudrait miraculeusement toutes nos difficultés. Nous devons agir sans attendre, donc avec les technologies dont nous disposons aujourd'hui, en recherchant les gains d'efficacité accessibles, en consentant des efforts de sobriété nécessaires et en faisant des choix d'investissement avisés dans les énergies décarbonées. Le tout, non seulement sans fracturer la société, mais en se donnant les moyens de construire le consensus en son sein, avec le concours actif des femmes et des hommes qui la composent.

En ce sens, le défi climatique est tout autant un défi démocratique.



@TerraNovaThinkTank



@_Terra_Nova



Terra Nova- think tank

Terra Nova est un think tank progressiste indépendant ayant pour but de produire et diffuser des solutions politiques innovantes en France et en Europe.