



VIRAGE ENERGIE CLIMAT PAYS DE LOIRE – NEWSLETTER AVRIL 2022

- Contact : contact@virageenergieclimatpdl.org
- Notre site : <http://www.virageenergieclimatpdl.org>

Table des matières

| | |
|---|----|
| Les émissions mondiales doivent décroître plus rapidement que jamais, selon le Giec | 1 |
| Climat : extraire le CO₂ de l'air ne peut plus seulement être une solution de dernier recours | 4 |
| Comment ont évolué émissions et empreinte carbone durant le quinquennat ? | 6 |
| Climat, énergie, biodiversité : les chantiers prioritaires du quinquennat | 7 |
| Transition énergétique : un écart préoccupant entre objectifs et réalité, selon l'Autorité environnementale | 10 |
| Plan stratégique national : le ministère de l'Agriculture invité à revoir sa copie | 12 |
| Un nouveau programme électronucléaire est-il justifié pour la France ? | 14 |
| Guerre en Ukraine : « Les systèmes énergétiques les plus rapides et les moins chers à construire dans l'urgence sont l'éolien terrestre et le solaire » | 18 |
| Energies renouvelables : « Il nous semble urgent de changer de méthode » | 19 |
| Éolien : les professionnels mettent en avant la défense du pouvoir d'achat | 22 |
| Le biométhane, une « priorité » pour réduire la dépendance aux énergies fossiles | 24 |
| Transition énergétique : l'UE doit organiser au plus vite son approvisionnement en métaux, alertent des chercheurs de l'université KU Leuven et Eurométaux | 25 |
| Sobriété énergétique : mieux consommer, moins consommer, changer de modèle énergétique ? | 26 |

Les émissions mondiales doivent décroître plus rapidement que jamais, selon le Giec

À l'issue d'un intense processus d'adoption, le troisième volet du nouveau rapport du Giec fixe le cap à zéro émission nette d'ici à 2050 et met l'accent sur la sobriété comme principal vecteur de réduction des émissions.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/GIEC-emissions-mondiales-GES-reduction-sobriete-39405.php4>

« *C'est maintenant ou jamais si nous voulons limiter le réchauffement global à 1,5 °C* », a déclaré le coprésident du groupe de travail III du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), l'Écossais Jim Skea. Il s'exprimait à l'occasion de la présentation du rapport *Atténuation du changement climatique* (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>) rendu public, le 4 avril, dans le cadre du sixième cycle d'évaluation du Giec (AR6). Un message désormais rebattu, voire contre-intuitif au moment où la guerre en Ukraine révèle crûment l'immensité de la dépendance de l'Europe vis-à-vis des énergies fossiles.

(...)

Diviser par deux les émissions d'ici à 2030

Le message central du rapport est en forme de compte à rebours : **d'ici à 2030, le monde devrait avoir réduit ses émissions globales de 43 %, et avoir passé son pic d'émissions dès 2025. Atteindre la neutralité carbone au plus tard en 2050 est la condition impérative pour endiguer la dérive du climat, martèle le Giec. Une injonction paradoxale, alors que les émissions n'ont jamais été aussi élevées que depuis la fin de la pandémie de la Covid-19. Le délai pour accélérer la décarbonation mondiale rétrécit.**

De fait, la période 2010 à 2019 a connu la plus forte augmentation des émissions décennales moyennes de l'histoire de l'humanité. Le rapport montre que nous ne sommes pas sur la bonne voie, avec de nombreux obstacles au changement. La gestion néfaste des terres, les subventions aux énergies fossiles, l'expansion continue des infrastructures fonctionnant au charbon, au pétrole et au gaz bloquent la transformation à grande échelle dont la société a désespérément besoin. « *Un aller simple vers une catastrophe climatique, et ce n'est pas de la fiction* » a alerté le secrétaire général des Nations unies, António Guterres, le 4 avril.

Depuis le rapport précédent, en 2014, ce nouveau cycle d'évaluation fait le point sur les techniques et les approches sociétales et économiques disponibles pour accélérer la maîtrise des émissions. Sans réduction immédiate et profonde des émissions dans tous les secteurs, limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C est hors de portée, alors que la trajectoire actuelle nous conduit à une hausse périlleuse de la température moyenne de 3,2 °C. Le rapport du groupe de travail II du Giec sur les impacts, publié le mois dernier, montre que ce niveau de réchauffement serait dévastateur. Et ce nouveau volet estime que les contributions nationales avancées avant la COP26 sont insuffisantes pour ramener la température à un seuil de précaution.

Cependant, il existe de plus en plus de preuves que l'action climatique porte ses fruits si elle est réellement mise en œuvre. « *Nous sommes à la croisée des chemins. Les décisions que nous prenons maintenant peuvent garantir un avenir viable. Nous avons les outils et le savoir-faire nécessaires pour*

limiter le réchauffement, a déclaré le président du Giec, Hoesung Lee, lors de la présentation, le 4 avril. (...)

Un avenir électrifié, des villes compactées

Au-delà des constats sans appel, le Giec déploie la vision d'un avenir plus sûr et plus équitable : un monde électrifié, abordable et réalisable, alimenté principalement par des énergies renouvelables, où les villes sont des catalyseurs du changement et où les politiques encouragent positivement les changements de comportement en offrant des infrastructures favorables. De fait, depuis le rapport de 2014, les collectivités se sont mobilisées. Quelque 826 villes et 103 régions se sont engagées à atteindre zéro émission nette.

L'aménagement du territoire est mis en avant comme un levier clé. Les villes et les zones urbaines sont à l'origine des deux tiers des émissions mondiales, selon les derniers chiffres. « *Bien que l'urbanisation soit une tendance mondiale souvent associée à des revenus à la hausse et à une plus grande consommation, la concentration croissante de personnes et d'activités est aussi l'opportunité d'augmenter l'efficacité dans l'utilisation des ressources et de décarboner à grande échelle* », note le résumé technique.

Le Giec modélise l'évolution des surfaces urbanisées, qui pourrait aller jusqu'à une hausse de 211 % par rapport à 2015. Il préconise une planification spatiale en rupture, profondément décarbonée grâce à des transformations « *systemiques* » : **des formes compactes de villes, électrifiées, aux distances réduites entre domicile et travail, plantées de trames vertes forestières et marchables.** Les quartiers pauvres et les bidonvilles, où vivent quelque 880 millions de personnes, peuvent être réhabilités dans le sens d'une plus grande résilience. Ce qui suppose des partenariats internationaux et des fonds climatiques, que le Giec estime actuellement à trois à six fois insuffisants.

Sur le front des énergies renouvelables, les tendances sont encourageantes. Depuis 2010, il y a eu des baisses soutenues allant jusqu'à 85 % des coûts de l'énergie solaire et éolienne et des batteries. Un éventail croissant de politiques et de lois a amélioré l'efficacité énergétique, réduit les taux de déforestation et accéléré le déploiement des énergies renouvelables. Pour Laurence Tubiana, directrice de l'European Climate Foundation, « *le dernier rapport du Giec indique clairement que le moyen le plus rapide pour les gouvernements d'assurer la sécurité énergétique et de réduire les coûts est d'investir dans l'énergie propre et d'abandonner définitivement les combustibles fossiles* ».

Précautions technologiques

Sur le volet technologique, le Giec met en avant des précautions. **Si les méthodes de captage et stockage du carbone (Carbone Dioxyde Removal, CDR) sont nécessaires, elles ne doivent être que complémentaires à la maîtrise des émissions à la source. La technologie est désormais relativisée dans**

cette nouvelle approche, y compris le nucléaire. Le résumé technique note que « *toutes les stratégies d'atténuation sont confrontées à des problèmes de mise en œuvre, notamment les risques technologiques, la mise à l'échelle et les coûts* ».

Les itinéraires pour atteindre 1,5 °C s'appuient, dans une certaine mesure, sur l'élimination du dioxyde de carbone, car la réduction des émissions a été retardée. Mais l'utilisation du CDR a des limites et des contreparties négatives. Dans les trajectoires à 1,5 °C et 2 °C, il n'est utilisé que pour atténuer les secteurs difficiles à réduire et contrebalancer les émissions historiques. « *Il est essentiel de parvenir à zéro émission nette par des méthodes faisant l'objet d'un consentement* », ont exposé les coauteurs, insistant sur l'importance d'une « *transition juste* », notamment en matière d'utilisation des terres.

La sobriété, principal levier

Agir sur la demande et les services, par exemple les besoins de mobilité, représente un énorme potentiel, voire le levier principal de réduction des émissions mis en avant par le rapport. « *Si nous opérons les bons choix en matière de politique, d'infrastructures et de technologies, nous pourrions changer nos modes de vie et nos comportements, avec à la clé une diminution de 40 à 70 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050* », indique Priyadarshi Shukla, coprésident du groupe de travail III du Giec.

Consacré aux aspects sociaux de l'atténuation, le chapitre 5 du rapport se penche sur les critères du bien-être et de la décence, tout en interrogeant les modèles consuméristes. La question des inégalités est récurrente. Les personnes ayant un statut socio-économique élevé contribuent de façon disproportionnée aux émissions. Le rapport montre que des politiques d'atténuation strictement équitables ne sont pas nécessairement génératrices d'austérité, mais d'équité et de meilleure santé physique et sociale. Et, selon le Giec, il y a suffisamment de capitaux et de liquidités à l'échelle mondiale pour combler les déficits d'investissement

Climat : extraire le CO₂ de l'air ne peut plus seulement être une solution de dernier recours

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/climat-extraire-le-co2-de-lair-ne-peut-plus-seulement-etre-une-solution-de-dernier-recours-220401?sstc=u14383n1130379>

La réduction des émissions des gaz à effet de serre ne peut à elle seule sauver le monde des pires ravages du changement climatique, devrait souligner un rapport des experts de l'ONU publié lundi. Il faudra en plus recourir à des techniques d'"élimination" du CO₂.

Faute d'effort jusqu'à présent, il faut réduire les émissions mondiales de 5 ou 6% par an pour espérer respecter l'objectif de l'accord de Paris de limiter le réchauffement de la planète "bien en dessous" de 2°C par rapport au niveau préindustriel, encore plus pour 1,5°C.

Pour se faire un ordre d'idée, pendant l'arrêt de l'économie mondiale lié au Covid-19 en 2020, la baisse des émissions de CO₂ a atteint "seulement" 5,6%, avant de repartir à la hausse. D'où le besoin de recourir à des techniques d'élimination du dioxyde de carbone (EDC), ou "émissions négatives". "Pour que l'EDC

fonctionne, il faut (déjà) réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 ou 90%", estime Glen Peters, du Centre international de recherche sur le climat d'Oslo.

Même si l'humanité y parvenait, il restera plusieurs milliards de tonnes de CO₂ à extraire de l'atmosphère chaque année d'ici 2050. L'EDC sera en outre indispensable pour des secteurs vraisemblablement pas en mesure de se décarboner d'ici 2050, comme l'aviation, le transport maritime ou les cimentiers, et sera nécessaire pour refroidir l'atmosphère si le réchauffement dépasse les objectifs de l'accord de Paris.

Actuellement, les techniques d'EDC sont très loin de l'efficacité requise. La plus grande installation de captage direct dans l'air au monde élimine ainsi en un an ce que l'humanité émet en trois ou quatre secondes. Il existe au moins une douzaine de techniques, aux potentiels et coûts variés, selon des études de référence susceptibles d'être citées dans le rapport du Giec de lundi, qui sera consacré aux solutions au changement climatique.

Bioénergie avec captage

La bioénergie avec captage et stockage du dioxyde de carbone consiste à faire pousser des arbres qui absorbent du CO₂ pendant leur croissance, puis de les brûler afin de produire de l'énergie (biomasse) et d'enterrer le CO₂ issu de cette combustion, dans des mines abandonnées par exemple. La technique, si elle fonctionne en théorie, doit encore se matérialiser.

Un des quelques projets développés à l'échelle commerciale dans le monde, au Royaume-Uni, a été retiré de l'indice boursier S&P Énergie Propre après avoir échoué aux critères de durabilité.

Planter des arbres

Autre solution : restaurer des forêts et planter des arbres pour absorber et stocker le CO₂, par la photosynthèse.

De nombreuses entreprises, y compris productrices d'énergie fossile, s'appuient largement sur ces plantations pour "compenser" leurs émissions.

Mais la superficie nécessaire pour réduire significativement les niveaux de CO₂ par la plantation d'arbres - jusqu'à deux fois la taille de l'Inde - entre en concurrence avec d'autres priorités, comme la culture à destination de l'alimentation. La biodiversité pourrait également en pâtir.

Les nouvelles forêts peuvent également être victimes des incendies qui se multiplient avec le réchauffement, entraînant la libération de tout le CO₂ stocké.

Captage direct

L'une des technologies les plus récentes est aussi une de celles qui attire le plus l'attention: le captage direct du CO₂ dans l'air et son stockage.

Des procédés chimiques extraient le carbone pour le convertir en forme solide ou l'enterrer. Parce que le CO₂ dans l'air est très diffus, c'est un procédé intensif en énergie et onéreux.

Même si ces technologies innovantes bénéficient de l'attention et de l'argent de grands patrons comme Elon Musk, elles restent très chères, et des incertitudes persistent sur la rapidité de développement.

Roches broyées, océans

La "**météorisation augmentée**" consiste à extraire et à broyer des roches riches en minéraux qui absorbent naturellement le CO₂, puis à les répandre sur terre ou en mer. L'objectif est d'accélérer un processus qui se déroule normalement sur des échelles de temps géologiques de plusieurs dizaines de milliers d'années.

La grande question est de savoir si cela peut être mis en œuvre à une échelle suffisante, et à quel prix.

Les **océans**, eux, absorbent déjà plus de 30% des émissions de carbone de l'humanité, et les scientifiques expérimentent des moyens d'accroître cette capacité, par exemple en renforçant artificiellement l'alcalinité marine ou en "fertilisant" les océans, c'est-à-dire en augmentant la densité du phytoplancton qui produit et séquestre le carbone organique par photosynthèse.

Les principales préoccupations concernent les conséquences involontaires sur les écosystèmes, ainsi que la possibilité de transposer cette méthode à plus grande échelle.

Comment ont évolué émissions et empreinte carbone durant le quinquennat ?

(...)

<https://www.actu-environnement.com/blogs/christian-perthuis/64/comment-ont-evolué-emissions-empreinte-carbone-durant-quinquennat-503.html>

A la suite de ma **tribune** dans **Le Point** sur la « planification écologique » annoncée par Emmanuel Macron, j'ai reçu beaucoup de questions sur deux sujets :

- 1) le rythme de baisse des émissions nationales (voir illustration 1)
- 2) l'évolution de l'empreinte climat qui intègre les émissions incorporées dans les **importations**.

Faisons un point rapide à partir des données disponibles.

Le rythme de baisse des émissions a-t-il doublé durant le quinquennat ?

Cette affirmation figure dans le programme d'Emmanuel Macron. Elle a été reprise par le candidat pendant son débat télévisé avec Marine Le Pen.

Les données permettant de suivre l'évolution des émissions sont celles de l'inventaire national des gaz à effet de serre. Cet inventaire est réalisé chaque année par le **CITEPA** pour l'ensemble des gaz à effet de serre. Les données d'inventaire sont transmises chaque année à l'UE puis aux Nations Unies pour le suivi de nos engagements internationaux (voir illustration 2).

Les données annuelles disponibles couvrent les années 1990 à 2020. Pour 2021, nous avons utilisé les données du baromètre mensuel du CITEPA. La série historique révèle une rupture de tendance en 2005. **De 1990 à 2005, les émissions semblent stabilisées sur un plateau horizontal. A partir de 2005, elles s'orientent à la baisse.**

La meilleure tendance qui peut être calculée (à partir du logiciel standard Excel) sur la période 2005 à 2021 est une tendance linéaire, **montrant une diminution de 8,4 Mt d'équivalent CO₂ chaque année (avec un coefficient de corrélation R²=0,94)**. Les émissions durant les cinq dernières années qui se superposent avec le dernier quinquennat se situent bien dans cette tendance, le rebond des émissions en 2021 remettant juste au-dessus de la droite de tendance après la chute de 2020 provoquée par le COVID.

D'après nos observations, **le quinquennat d'Emmanuel Macron ne s'est donc accompagné, ni d'une accélération, ni d'un ralentissement de la baisse des émissions. Cependant, la prolongation de la tendance observée ne nous conduirait pas à une baisse de 55% des émissions de gaz à effet de serre en 2030, le nouvel objectif européen qui nous oblige, mais vers -40 %. Il sera donc urgent d'accélérer la baisse des émissions durant le prochain quinquennat !**

Comment évolue l'empreinte climat du pays ?

Beaucoup de lecteurs de l'article du Point indiquent que l'indicateur des émissions sur le territoire, calculé par le CITEPA, leur semble moins pertinent que celui de [l'empreinte climat](#) intégrant les émissions incorporées dans les importations et retranchant celles des exportations. Beaucoup pensent que l'empreinte carbone continue d'augmenter alors que les émissions sur le territoire reculent. Qu'en penser ? Le service statistique du Ministère de l'Ecologie, le SDES, calcule depuis quelques années l'empreinte climat pour les trois principaux gaz à effet de serre. De 1995 à 2010, on dispose d'une année tous les cinq ans, la [série](#) devenant annuelle depuis. Cette statistique a fait l'objet d'une sérieuse révision en 2021 (courbe orange sur le graphique ci-dessous) par rapport à l'estimations initiales de 2020 (courbe en rouge) qui avaient été utilisées par le **Haut Conseil pour le Climat** dans un [rapport](#) sur la question. Ces corrections ont été suffisamment importantes pour raconter **une nouvelle histoire**. En se basant sur l'ancienne série, on pouvait avancer que l'empreinte carbone était encore en hausse en 2018 relativement à 1995. C'est manifestement ce que pense la majorité des lecteurs qui ont réagi sur ce point. **Avec les nouvelles estimations, il apparaît que l'empreinte stagnait sur un plateau avant 2005 pour diminuer ensuite à un rythme comparable à celui des émissions de l'inventaire.** (voir graphique ci-dessous et en haut de l'article).

Les dernières données disponibles suggèrent donc que la baisse de l'empreinte climat du pays s'est opérée à un rythme voisin de celui des émissions sur le territoire depuis 2005 (voir illustration 3).

La robustesse des nouvelles estimations de l'empreinte

On pourrait alors se demander si les nouvelles estimations de l'empreinte sont plus robustes que les anciennes. Le calcul de l'empreinte climatique est en effet complexe car il faut multiplier les hypothèses sur les facteurs d'émission tout au long des chaînes de valeur pour les produits importés et exportés.

Mon opinion est que les nouvelles séries sont nettement plus robustes que les anciennes. Elles sont en effet bien plus en cohérence avec les informations qu'on peut trouver dans les bases de données internationales de référence.

(...)

Reste bien entendu l'essentiel : la baisse de l'empreinte climat du pays n'est pas du tout suffisante pour nous mettre en cohérence avec les trajectoires visant la neutralité climatique vers le milieu du siècle. Il est donc urgent de l'amplifier !

Publication initialement parue sur le [Blog personnel de Christian de Perthuis](#).

Climat, énergie, biodiversité : les chantiers prioritaires du quinquennat

Pour faire de la France une « grande nation écologique », comme s'y est engagé Emmanuel Macron, le nouveau gouvernement va devoir très rapidement accélérer plusieurs fronts.

Par [Rémi Barroux](#), [Audrey Garric](#), [Mathilde Gérard](#) et [Perrine Mouterde](#)

https://www.lemonde.fr/planete/article/2022/04/30/climat-energie-biodiversite-les-chantiers-prioritaires-du-quinquennat_6124244_3244.html

« *Ce quinquennat sera écologique ou ne sera pas* », a promis Emmanuel Macron avant sa réélection, le 16 avril à Marseille. Le chef de l'Etat a également annoncé vouloir aller deux fois plus vite sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, alors que [la France est en retard sur ses objectifs climatiques](#) et a été [rappelée à l'ordre à deux reprises par la justice](#). Décarbonation de l'ensemble de l'économie, modification profonde des systèmes alimentaires et agricoles, protection de la biodiversité, abandon des produits phytosanitaires les plus dangereux, lutte contre les pollutions... S'il veut tenir ses engagements et faire de la France une « grande nation écologique », le président devra accélérer de nombreux fronts. Tour d'horizon de quelques chantiers prioritaires.

Choisir la bonne gouvernance

A quelques jours de la nomination du nouveau premier ministre et de la désignation de son gouvernement, l'architecture ministérielle de la politique environnementale et climatique n'est pas encore définitivement arrêtée. Il y a certes les annonces du candidat Macron, à Marseille, qui dessinaient le cadre : un premier ministre « *chargé de la planification écologique* » et deux ministères « *forts* », l'un pour la « *planification énergétique* » et l'autre « *chargé de la planification écologique territoriale* ». Un schéma qui semble difficile à concrétiser quand il s'agit de préciser les attributions de ces ministères.

(...)

Mais rien n'est encore défini. Comment planifier la production énergétique quand on sait qu'elle est étroitement liée à la question territoriale, par exemple s'agissant de l'implantation des éoliennes ? Quid de l'avenir de Roquelaure, siège de l'actuel ministère de la transition écologique, qui se trouverait scindé en deux ? Pour des proches du dossier, l'actuel ministère, avec ses prérogatives – logement, transports, biodiversité, etc. –, pourrait demeurer, rebaptisé du nouveau label « *planification écologique territoriale* », gardant ainsi ses directions centrales, à l'exception de l'énergie.

Tracer le chemin vers la neutralité carbone

Très rapidement, le nouveau gouvernement va devoir plancher sur la première loi de programmation quinquennale sur l'énergie et le climat, qui doit être adoptée au premier semestre 2023. En découleront trois nouvelles feuilles de route, prévues pour le premier semestre 2024 : la stratégie nationale bas carbone, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et le plan national d'adaptation au changement climatique.

La loi devra permettre d'accélérer la baisse des émissions de gaz à effet de serre, [actuellement insuffisante](#), et de décliner au niveau français le nouvel objectif européen de réduction des rejets carbonés d'au moins 55 % d'ici à 2030, par rapport à 1990, contre 40 % aujourd'hui en vue d'atteindre la neutralité carbone en 2050. « *Les leviers pour accélérer dans les transports, les bâtiments, l'agriculture ou l'industrie sont connus* », rappelle Anne Bringault, responsable des programmes du Réseau Action Climat, qu'il s'agisse d'aider à l'achat de véhicules électriques, de développer davantage les pistes cyclables ou le train, de rénover les passoires thermiques de manière globale ou encore de réduire la consommation de viande. Xavier Timbeau, le directeur de l'Observatoire français des conjonctures économiques, alerte toutefois sur le risque que cet « *instrument essentiel* » n'aboutisse à une « *loi de façade* », qui échoue à se fixer des objectifs ou des moyens suffisants.

La nouvelle PPE (2024-2033), de son côté, devra établir la feuille de route du secteur pour les dix prochaines années et répondre ainsi à des questions cruciales : comment garantir la sécurité d'approvisionnement ? Comment faire baisser la consommation et à quels niveaux ? Faudra-t-il, pour cela, mettre en place des mesures de sobriété en plus des mesures d'efficacité ? Quelle place occupera le nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2033 ? Si les travaux de construction des nouveaux réacteurs promis par le président Macron ne devraient pas débuter avant 2027, le prochain quinquennat doit permettre de préparer la relance de la filière. La future PPE devra aussi décliner, pour chaque filière renouvelable (éolien, solaire, biomasse, biogaz...), des trajectoires de développement permettant au secteur non seulement de rattraper son retard – [la France est le seul des 27 pays de l'Union européenne \(UE\) à avoir raté son objectif pour 2020](#) –, mais aussi d'accélérer.

La France doit également développer une véritable politique d'adaptation, globale et assortie d'une programmation budgétaire, pour affronter une crise climatique à laquelle elle n'est aujourd'hui pas préparée, qu'il s'agisse des événements extrêmes, comme les canicules, les sécheresses ou les incendies, mais aussi des stress chroniques, tels que la baisse de disponibilité de l'eau ou la montée du niveau des mers. « *Il faut plus que des plans sectoriels, sécheresse, inondations... On manque d'outils systémiques,*

qui combinent les différents risques liés au changement climatique », plaide le commissaire général au développement durable, Thomas Lesueur.

Programmer les investissements écologiques

Les financements sont le nerf de la guerre de la transition écologique. Investir dans les trains, la rénovation des logements ou les bornes de recharge électrique se fait dans la durée, et nécessite une visibilité pour les acteurs économiques. Emmanuel Macron s'est engagé à investir 10 milliards d'euros par an de plus dans la transition écologique. « Ces ressources devraient permettre à l'Etat de prolonger les crédits budgétaires du plan de relance pour le climat, s'ajoutant aux montants prévus pour la décarbonation de l'industrie par le plan France 2030, indique Benoît Leguet, le directeur général de l'Institut de l'économie pour le climat. Mais ce montant sera-t-il suffisant ? On peut en douter. »

Le débat budgétaire de l'automne sera l'occasion de traduire, et éventuellement de relever, cet engagement dans le budget 2023 de la France. Mais il s'agira, au-delà, de voter une loi de programmation climatique pour tout le quinquennat afin de sécuriser les investissements, une loi appelée de ses vœux par Barbara Pompili, qui agira, selon elle, « comme la loi de programmation pour la défense, et qui servira de levier d'investissements dans le secteur privé ». « Il faudra veiller à ce qu'elle soit évaluée chaque année, afin de s'assurer que les moyens sont suffisants et utilisés efficacement », rappelle Benoît Leguet. Le débat budgétaire permettra également de savoir comment Emmanuel Macron compte affecter les recettes des taxes sur l'énergie et le climat à la transition écologique et éliminer progressivement les subventions aux énergies fossiles, deux de ses engagements.

(...)

Mieux décliner la PAC

Le gouvernement doit répondre dans les prochaines semaines à la Commission européenne, qui, dans un courrier en date du 31 mars, [avait vertement critiqué le projet de déclinaison française](#) de la politique agricole commune (PAC). La version initiale du plan stratégique national « ne permet d'accompagner que partiellement la transition écologique des secteurs agricole et forestier », juge la Commission, préoccupée par « le faible niveau d'ambition environnementale et climatique proposé ». En clair, la France doit revoir sa copie, et rapidement, car la nouvelle PAC entre en vigueur en 2023.

Dans une [première réponse](#) en date du 22 avril, le gouvernement considère que les équilibres de son plan ne sont pas contestés. Mais les demandes de Bruxelles sont loin d'être marginales, **et les écorégimes – des aides visant à rémunérer les services environnementaux rendus par les agriculteurs –, tels que définis par la France, se voient remis en cause. Il s'agit du principal outil de paiement vert prévu dans la nouvelle PAC, et Paris souhaitait qu'un maximum d'agriculteurs puisse en bénéficier, sans nécessairement changer de pratiques ; la Commission demande que leur versement soit davantage conditionné. « Ce sera un signal déterminant si l'ambition de l'écorégime est remontée, et un test pour la crédibilité du gouvernement en matière de transition de l'agriculture », estime Sébastien Treyer, directeur général de l'Institut du développement durable et des relations internationales.**

En parallèle, le gouvernement devra gérer les conséquences du conflit en Ukraine sur le secteur agricole : **Emmanuel Macron a déclaré à plusieurs reprises que le contexte de guerre rendait en partie obsolète la stratégie européenne « Farm-to-Fork ».** Distincte de la PAC, et non traduite à ce jour dans les textes, cette feuille de route est censée placer l'agriculture européenne en accord avec les objectifs du Green Deal. Mais elle est vue comme décroissante par le président élu, qui entend demander son « adaptation ».

De quoi augurer d'un bras de fer avec la Commission, qui ne souhaite pas dévier des objectifs de « Farm-to-Fork » – réduire de moitié l'usage des pesticides en 2030 et de 20 % celui des engrais azotés, atteindre un quart de surfaces cultivées en bio. **« La France est attendue pour soutenir le Green Deal dans son**

ensemble et "Farm-to-Fork" est une stratégie pour la souveraineté alimentaire de l'Europe ; c'est grave que la France en critique autant les objectifs avec des arguments non justifiés », juge M. Treyer.

Faire avancer le Green Deal

« Parmi les chantiers prioritaires, il y a les deux derniers mois de la présidence française de l'Union européenne, avec la nécessité d'avancer sur le paquet climat européen, qui est le cœur du réacteur », assure Pascal Canfin. La présidence française tentera, fin juin, d'obtenir des compromis sur un ensemble d'une quinzaine de textes législatifs visant à appliquer le Green Deal européen. Ils concernent le doublement de l'effort du déploiement des énergies renouvelables d'ici à 2030, l'accélération de l'efficacité énergétique, la fin de vente des véhicules thermiques et hybrides dès 2035 ou encore la révision du marché carbone. « Ce paquet a le potentiel d'être un big bang réglementaire européen, en faveur de l'action climatique », juge Thomas Pellerin-Carlin, directeur du centre énergie de l'Institut Jacques Delors.

Rémi Barroux, Audrey Garric, Mathilde Gérard et Perrine Mouterde

Transition énergétique : un écart préoccupant entre objectifs et réalité, selon l'Autorité environnementale

Dans son rapport annuel pour 2021, l'Autorité environnementale dresse un sévère réquisitoire contre le décalage entre les ambitions affichées par les plans/projets et les moyens réellement mis en oeuvre pour faire face à l'urgence climatique.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/transition-energetique-ecart-objectifs-realite-autorite-environnementale-39449.php4#>

« Le changement climatique et l'effondrement de la biodiversité sont à l'œuvre. Certaines pollutions affectent fortement la santé humaine. Alors que ces évolutions menacent l'avenir de l'humanité, "nous regardons ailleurs". » C'est ainsi que l'Autorité environnementale a choisi d'ouvrir l'édito de son rapport annuel, mis en ligne le 11 avril 2022.

Cette autorité indépendante, chargée de rendre un avis sur la qualité des évaluations environnementales et la bonne prise en compte de l'environnement par les projets, plans et programmes évalués, tire la sonnette d'alarme. Ses membres disent constater *« un écart préoccupant entre les objectifs fixés à moyen et long terme, les ambitions affichées pour les atteindre et les actes censés les traduire »*.

Moyens sans rapport avec les objectifs

Alors que l'Ae a traité un nombre record de dossiers (159 avis rendus en 2021 au lieu de 91 en 2020), dont plusieurs sur l'énergie nucléaire et sur les renouvelables, elle fait un focus sur l'état d'avancement de la transition énergétique. **Le verdict est sans appel puisqu'elle constate un décalage très important entre les ambitions fortes affichées dans les plans, programmes et projets étudiés et les moyens mis en oeuvre, qui ne permettent pas d'atteindre l'objectif de l'Accord de Paris de limiter à 1,5 °C le réchauffement climatique.** Elle souligne ici sa convergence de vue avec le Haut Conseil pour le climat,

qui a pointé l'insuffisance des efforts actuels de la France pour atteindre l'objectif de baisser de 40 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030, mais aussi avec le Conseil d'État qui, dans le contentieux Grande-Synthe, a enjoint au gouvernement de prendre des mesures supplémentaires pour atteindre cet objectif.

En ce qui concerne les projets de production d'énergie renouvelable (EnR), essentiellement en mer pour les dossiers qu'elle a pu examiner, l'Autorité constate que l'atteinte de l'objectif de produire une électricité avec de faibles émissions de gaz à effet de serre (GES) est « *rarement correctement démontrée* ». Le constat est le même pour les deux projets de production d'hydrogène par électrolyse sur lesquels elle a rendu des avis. « *L'intention de décarbonation ne se traduit pas toujours par la démonstration d'un bilan carbone complet et satisfaisant* », pointent les auteurs du rapport. Il en est de même pour les projets d'adaptation du réseau de transport d'électricité dont la contribution aux objectifs de développement des EnR et à la diminution des GES « *n'est pas toujours indiquée dans les dossiers* ».

Quant au nucléaire, l'Ae a eu l'occasion de se pencher, pour la première fois, sur des « maillons clés » de la filière : EPR de Flamanville, usine de retraitement de La Hague et projet Cigeo de stockage souterrain de déchets radioactifs. « *La distinction légale entre matières et déchets radioactifs est susceptible de renvoyer à beaucoup plus tard des incidences importantes sur l'environnement qui ne sont pas appréhendées d'emblée, puisque ces matières ne sont pas considérées par l'exploitant comme des déchets* », a notamment pointé l'Ae. Pour l'EPR, cette dernière a aussi recommandé d'étudier les possibilités de valoriser la chaleur fatale produite, un investissement « *qui ne paraît pas a priori disproportionné par rapport au coût total du projet* ». Un coût qui a été réévalué en janvier dernier à 12,7 milliards d'euros.

Hypothèses irréalistes

L'Autorité constate également les progrès « *trop limités* » de la sobriété énergétique et de la consommation décarbonée dans des projets comme les infrastructures de transport, l'aménagement de nouveaux quartiers ou le développement de sites industriels. En effet, ceux-ci conduisent, la plupart du temps, à une augmentation des consommations d'énergie. Et de relever des carences importantes dans certains cas : exigences de performance énergétique des bâtiments non précisées, absence d'analyse du report modal et des effets sur l'urbanisation et les consommations énergétiques associées des projets de transport, oubli des transports en commun et des mobilités actives, etc. En matière industrielle, l'Ae a aussi constaté l'insuffisance de l'analyse de solutions alternatives sobres afin de réduire les consommations électriques, de réutiliser la chaleur fatale ou de développer des moyens de production d'EnR.

L'Ae indique avoir été confrontée à l'utilisation d'hypothèses irréalistes pour justifier certains projets. Elle cite, à titre d'exemple, l'aéroport de Lille-Lesquin dont l'étude d'impact prévoit une réduction de 90 % des émissions par passager d'ici à 2050 en faisant un double pari « *particulièrement audacieux* » d'un renouvellement des flottes très rapide et de l'arrivée massive des avions à hydrogène dès 2035. « *De façon plus générale, la contribution des projets à l'atteinte de la neutralité carbone n'est pas démontrée* », constatent froidement les membres de l'Ae.

Dépassement des limites planétaires

Les graves insuffisances constatées dans la mise en oeuvre ne concernent pas que les projets, elles apparaissent aussi dans les plans et programmes. Parmi les quatre avis rendus sur des plans en matière d'énergie (PPE, S3REnR, PCAET), l'Ae a relevé « *des objectifs certes ambitieux, mais souvent fixés sans rapport avec les moyens effectivement déployés pour les atteindre* ». Quant aux schémas régionaux biomasse et au programme forêt-bois examinés, elle a relevé leur « *faible contribution* » à la transition énergétique.

(...)

En conclusion, l'Autorité indépendante préconise un suivi consolidé, aux échelles territoriale et nationale, des émissions de gaz à effet de serre de tous les projets afin de mieux apprécier le décalage entre l'ambition des objectifs et la réalité. « *Si on ne l'anticipe pas, les limites planétaires et les effets de leur dépassement s'imposeront de façon implacable* ».

Plan stratégique national : le ministère de l'Agriculture invité à revoir sa copie

Comme dix-huit autres États, la France a reçu les observations critiques de la Commission européenne sur son plan stratégique élaboré dans le cadre de la nouvelle PAC. L'exécutif européen relève un manque d'ambition environnementale.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/agriculture-plan-strategique-national-ministere-remarques-commission-39426.php4>

Un ciblage des aides insuffisant pour maintenir l'emploi et inadapté à la surface moyenne des exploitations, des leviers mal identifiés au service de la bioéconomie, de la performance énergétique ou de la protection de l'eau, une absence d'objectifs précis en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'élevage... Dans sa lettre d'observation, envoyée le 31 mars dernier au gouvernement, publiée, le 1^{er} avril, par le magazine *Contexte* et qu'*Actu-Environnement* a pu consulter, la Commission européenne émet un certain nombre de réserves sur le plan stratégique national (PSN) présenté par la France, dans le cadre de la nouvelle politique agricole commune (PAC).

Des ambitions insuffisantes

Si ce plan couvre bien tous les objectifs de la PAC, l'exécutif européen note que celui-ci ne répond que partiellement, « *voire pas du tout* », à certaines conclusions du débat public ou faiblesses pourtant identifiées. Il invite ainsi le gouvernement à renforcer les actions prévues pour la protection de la biodiversité et à se conformer pleinement au cadre réglementaire pour certaines normes de bonne condition agricole et environnementale, comme la rotation des cultures. En rappelant l'importance des objectifs chiffrés pour les indicateurs de résultat, il demande également à la France de préciser et de réévaluer à la hausse ses valeurs cibles, en adéquation avec les besoins identifiés. **Il critique, par ailleurs, l'égalité de niveau de prime pour l'agriculture à Haute Valeur environnementale (HVE) et pour l'agriculture biologique.**

Une résilience à renforcer

« *L'invasion de l'Ukraine par la Russie et la flambée généralisée des prix des produits de base mettent en évidence, de la manière la plus forte qui soit, le lien étroit entre l'action climatique et la sécurité alimentaire* », remarque, en outre, la Commission. Cette dernière invite donc les États à revoir leur PSN à cette aune, afin « *d'exploiter toutes les opportunités* » de renforcer la résilience du secteur agricole de l'Union, de réduire sa dépendance aux engrais de synthèse, d'augmenter sa production d'énergie renouvelable et de transformer sa capacité de production en favorisant des méthodes plus durables.

La France, comme les autres États, dispose de trois semaines pour réagir à cette évaluation. Si les points évoqués et les réponses à y apporter sont en cours d'expertise par ses équipes, le gouvernement déclare « *s'engager à prendre en compte chacune de ces observations, dans un processus d'échange ; avec la Commission, comme avec les Régions et le reste des parties prenantes* ».

Des postures politiques ?

« *L'objectif d'une validation du PSN d'ici à l'été demeure* », assure-t-on au ministère de l'Agriculture, autrement dit juste à temps pour permettre aux agriculteurs de mener à bien leurs assolements... Laissant augurer des interprétations assez divergentes des implications de la guerre en Ukraine, le ministère regrette toutefois que cette dimension n'ait été « *que très partiellement incorporée dans les observations de la Commission* ». Également en phase d'analyse du document, la FNSEA, pour sa part, s'attache à faire la distinction entre les remarques relevant du réglementaire, qui pointeraient par exemple des propositions françaises contraires aux textes, et les commentaires relevant de la posture politique. « *Nous allons regarder cela* », indique Arnaud Rousseau, vice-président de la FNSEA. Pour ce dernier, c'est bien entendu au ministre d'examiner la robustesse des arguments avancés et peut-être d'apporter des éclairages supplémentaires. « *Mais on sent bien qu'il y a la volonté d'instrumentaliser politiquement le dossier* », commente-t-il.

Des discussions, mais pas de négociation

En critiquant, par exemple, un manque d'ambition en termes de développement durable, la Commission ne tient pas compte de certains arbitrages décidés par les chefs d'État et de gouvernement dans le cadre du trilogue, estime Arnaud Rousseau. « *Notamment le fait que 60 % de l'indemnité compensatoire de handicaps naturels, ICHN, était considérée comme environnementale.* » Dès lors, qui détient le pouvoir politique en Europe? s'interroge-t-il. « *La Commission, qui impose sa vision politique, ou les chefs d'État et de gouvernement, qui se sont mis d'accord dans le cadre de négociations ?* » Selon la FNSEA, le texte était déjà le fruit d'un compromis. Le syndicat se dit donc ouvert à la discussion pour les derniers ajustements, mais ne juge pas nécessaire de « *rouvrir la négociation.* » Les règles du jeu doivent être connues, au plus tard, début juillet, rappelle-t-il.

Des propositions qui reviennent

Pour la Confédération paysanne, en revanche, nombre de critiques et de propositions de la Commission européenne rejoignent les siennes, formulées depuis le début de la construction de ce PSN. Afin d'assurer une redistribution équitable et un ciblage plus efficace des aides au revenu, le syndicat réitère ainsi sa suggestion de porter l'aide au paiement redistributif à 100 euros par hectare, sur les 52 premiers, et de mettre en place une aide forfaitaire aux petites fermes. À propos du « *faible niveau d'ambition environnementale et climatique* » pointé par la Commission, il demande à nouveau le retrait de la certification HVE des écorégimes et l'augmentation du soutien à l'agriculture biologique.

La Confédération paysanne adhère aussi à la proposition de la Commission de développer la diversification des cultures sur les fermes et celle de revoir à la hausse le budget des mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC). Une mesure adaptation « *qui apparaît encore plus évidente avec la guerre en Ukraine* », souligne-t-elle. Pour le syndicat, le ministre de l'Agriculture n'a décidément « *pas d'autres solutions que de revoir en profondeur sa copie* ».

Un nouveau programme électronucléaire est-il justifié pour la France ?

[Philippe Quirion](#)

Directeur de recherche, économie, Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

<https://theconversation.com/un-nouveau-programme-electronucleaire-est-il-justifie-pour-la-france-178728>

En octobre 2021, RTE (le gestionnaire du réseau de transport d'électricité) a dévoilé le très attendu rapport « Futurs énergétiques 2050 » sur l'avenir du système électrique français.

Le rapport fournit de précieux éclairages sur de nombreux sujets techniques et les tendances futures, notamment à propos du coût des technologies émergentes, du potentiel d'électrification des différents secteurs, de la stabilité du réseau et des besoins de réserve dans un système électrique hautement renouvelable ; des gains d'efficacité possibles par l'électrification et des gains que la sobriété peut apporter à la transition énergétique.

Il conclut qu'un développement important des énergies éolienne et solaire est indispensable.

Selon les scénarios, en 2060, la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité ira de 50 % à 100 %, le reste étant assuré par le nucléaire. Tous ces scénarios atteignent la neutralité carbone et le même niveau de fiabilité dans la fourniture d'électricité.

À l'horizon 2050, le renouvelable, pas plus cher

Cette étude confirme, après celle de [l'Ademe](#) et celle [que nous avons publiée en mars 2021](#), que le coût d'un système électrique 100 % renouvelable à l'horizon 2050-2060 est proche de celui d'un système avec de nouvelles centrales nucléaires.

Elle réfute donc les affirmations largement diffusées (mais non basées sur des travaux scientifiques) selon lesquelles le premier coûterait [plusieurs fois plus cher](#) que le second.

Cependant, ce rapport aboutit, sous ses hypothèses centrales, à un écart de coût en faveur des scénarios comprenant la construction de nouveaux réacteurs, de l'ordre de 15 % entre le scénario N2 (avec 23 GW de nouveau nucléaire, soit 14 centrales de type EPR, en 2050) et le scénario M23 (sans nouveau nucléaire). Certains observateurs en tirent la conclusion – non endossée par les auteurs de l'étude – que ce rapport fournit une justification économique pour lancer un programme de construction de centrales EPR en France.

Nous pensons, à l'inverse, qu'étant donné les incertitudes, le critère économique n'est pas discriminant entre les scénarios. Autrement dit, les estimations que l'on peut faire aujourd'hui du coût global du système électrique à l'horizon 2060 ne permettent pas de décider s'il est justifié ou non de lancer un nouveau programme nucléaire en France. En effet, plusieurs hypothèses, qui participent à l'obtention de l'écart de coût susmentionné, méritent d'être remises en cause.

Pour l'éolien terrestre, un facteur de charge très bas

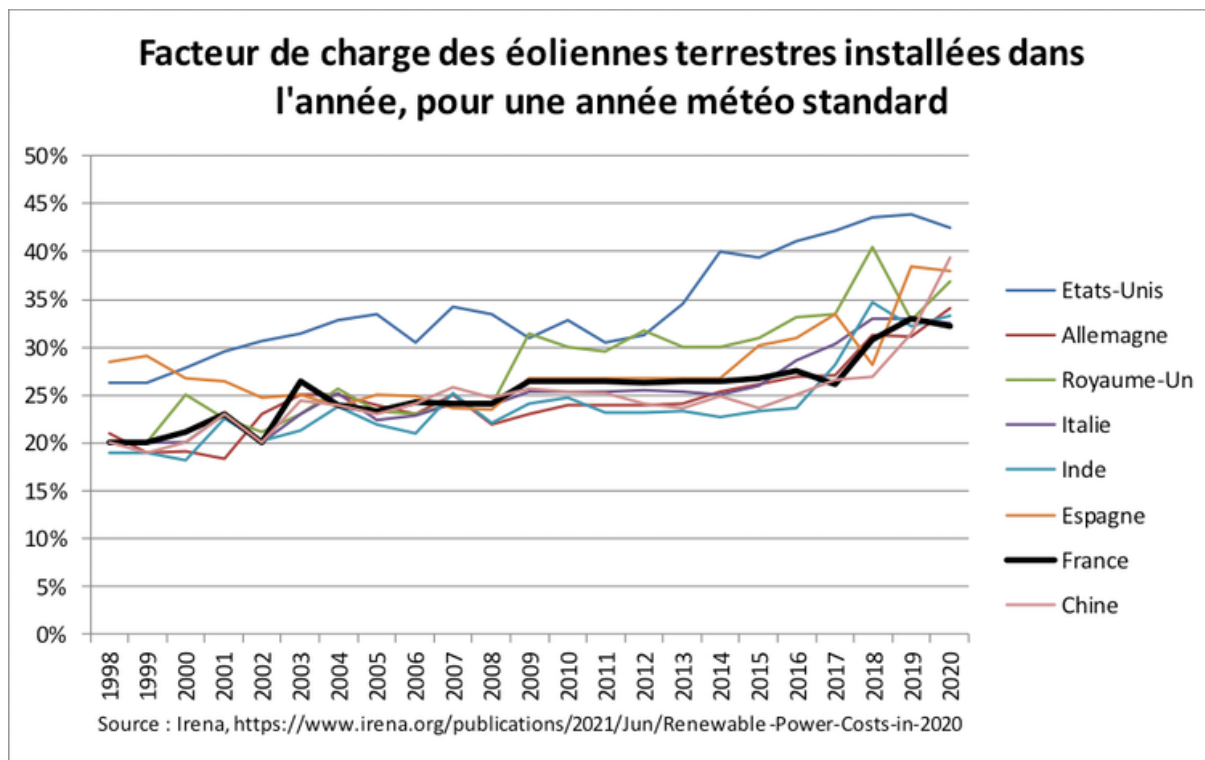
Le facteur de charge désigne le ratio entre ce que l'éolien produit sur une période donnée et sa production s'il fonctionnait à 100 % de sa capacité.

Dans le rapport de RTE, ce ratio est de 23 % pour l'éolien terrestre, chiffre beaucoup plus faible que ceux (30 à 32 %) obtenus dans d'autres prospectives comme celles de l'Ademe, de [négaWatt](#) ou [dans nos travaux](#).

Or, pour une prospective à 2050-2060, il serait trompeur de se baser sur les facteurs de charge du parc actuel (22 à 26 % selon les années). Les machines qu'on installe aujourd'hui balayent une plus grande surface par unité de puissance, ce qui leur permet de mieux capter les vents modérés.

Cette « révolution éolienne silencieuse », pour reprendre l'expression de Bernard Chabot, un des pionniers du développement de l'éolien en France, apparaît clairement dans les données d'[Irena](#) (l'Agence internationale des énergies renouvelables) qui présente les facteurs de charge selon l'année d'installation de l'éolienne (voir le graphique ci-dessous).

Dans tous les pays étudiés, ce facteur a augmenté rapidement au cours des dernières années. **En France, pour les éoliennes installées au cours des trois dernières années, il est en moyenne de 32 % pour une année météorologique standard** (voir le graphique ci-dessous).



Auteurs, [CC BY-NC-ND](#)

Certes, cette estimation pessimiste du facteur de charge dans le rapport RTE est dans une certaine mesure compensée par une hypothèse de coût unitaire moindre que dans d'autres études, comme celle de l'Ademe ou nos travaux.

Cependant, pour une capacité installée donnée, elle réduit la production de l'éolien terrestre et augmente les capacités nécessaires dans d'autres technologies plus coûteuses et les [besoins de flexibilité](#), renchérissant les scénarios 100 % renouvelables.

Le coût du nucléaire sous-estimé

Concernant le coût du nouveau nucléaire, RTE reprend les conclusions d'audits réalisés par l'État à partir d'éléments fournis par EDF. À l'horizon 2050, ce coût atteindrait 4,7 euros par watt, soit une baisse de 40 % par rapport à celui estimé pour les EPR de Flamanville et d'Hinkley Point ([7,8 à 8,1 €/W](#)).

Or, premièrement, les générations précédentes de centrales n'ont pas montré une baisse aussi élevée entre les têtes de série industrielles et les centrales suivantes : parfois ces dernières se sont avérées plus coûteuses, parfois légèrement moins, que ce soit [aux États-Unis](#) ou en [France](#).

D'ailleurs, pour son projet d'EPR à Sizewell (en Angleterre), EDF estime le coût à « environ » [20 milliards de livres](#), soit 7,4 €/W. On est loin de la tête de série puisqu'il s'agirait des 7^e et 8^e EPR construits et, pourtant, le coût (annoncé) n'est guère plus faible que celui des premiers EPR.

Deuxièmement, les études prospectives passées ont généralement massivement sous-estimé le coût du nucléaire, comme le souligne un [article publié récemment dans la revue PNAS](#).

Inversement, et toujours selon ce dernier article, ces études prospectives ont généralement surestimé le coût du solaire photovoltaïque, de l'éolien et de l'électrolyse, trois technologies clés pour assurer une électricité 100 % renouvelable.

Un même coût du capital pour toutes les technologies

Comme l'indique RTE, la méthode utilisée pour l'analyse économique des scénarios « implique de préciser le coût du capital associé à chaque technologie » et ces hypothèses « peuvent être différenciées afin de refléter le coût du capital observé pour chaque technologie ».

En effet, plus un projet est jugé risqué par les investisseurs, plus le coût du capital est élevé. Or, le risque de surcoût et de dépassement du temps de construction est bien plus élevé pour le nucléaire que pour les renouvelables.

Pourtant, arguant des difficultés (réelles) pour déterminer un coût du capital spécifique à chaque technologie, [RTE utilise des taux identiques dans le scénario de référence du rapport](#).

La possibilité de taux différenciée est [traitée comme une variante](#), qui montre que si l'on prend un coût du capital de 7 % pour le nouveau nucléaire et 4 % pour les autres technologies, la différence de coût entre les scénarios M23 et N2 disparaît.

Une telle différenciation n'a rien d'extrême puisque [l'AIE](#) retient, pour l'Europe, 8 % pour le nouveau nucléaire contre 3,2 à 4 % pour les renouvelables. Pour les EPR en construction à Hinkley Point, ce taux est entre 7 et 8 % selon [EDF](#), malgré un tarif d'achat de l'électricité produite garanti sur 35 ans.

Un écart énorme avec le taux de la dernière émission obligataire de RTE : [0,75 % sur douze ans](#), pour 850 millions d'euros dédiés entre autres au raccordement des parcs éoliens maritimes.

Un recours très modéré au biogaz

Un système électrique largement renouvelable nécessite des options pilotables d'approvisionnement en énergie et des options de stockage. Le biogaz, utilisé dans des centrales électriques, constitue l'une des sources d'énergie pilotables pour gérer la variabilité à long terme des énergies renouvelables (afin d'assurer l'approvisionnement en électricité lors des journées d'hiver avec peu de soleil et de vent). Le potentiel de biogaz est fixé à 150 TWh, suivant la [Stratégie nationale bas carbone](#).

Dans l'industrie, RTE modélise un remplacement du gaz naturel par l'électricité et l'hydrogène, d'où une plus grande disponibilité du biogaz dans les autres secteurs, dont l'électricité. Pourtant, la production d'électricité à partir des bioénergies est plafonnée, dans la plupart des scénarios de l'étude, à seulement 12 TWh. Un plus grand recours au biogaz pourrait réduire le coût du système électrique en ajoutant plus de flexibilité à coût relativement modéré.

Pour toutes ces raisons, nous considérons qu'en toute rigueur, on ne peut pas conclure quant au coût relatif, à l'horizon 2060, d'un système électrique 100 % renouvelable et d'un système mixte, comportant également de nouvelles centrales nucléaires.

Le choix doit donc également s'appuyer sur d'autres critères, à commencer par la contribution aux Objectifs de développement durable de l'ONU – point sur lequel les énergies renouvelables présentent un bilan nettement plus favorable que le nucléaire, selon le [rapport « 1,5 » du GIEC](#).

Guerre en Ukraine : « Les systèmes énergétiques les plus rapides et les moins chers à construire dans l'urgence sont l'éolien terrestre et le solaire »

https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/04/10/guerre-en-ukraine-les-systemes-energetiques-les-plus-rapides-et-les-moins-chers-a-construire-dans-l-urgence-sont-l-eolien-terrestre-et-le-solaire_6121462_3232.html

Le chercheur américain spécialiste des technologies Robert Bell affirme, dans une tribune au « Monde », que pour se passer du gaz russe, recourir aux énergies renouvelables serait plus rapide et moins cher que de trouver de nouvelles sources de gaz.

Tribune. Comme dans un film sur la duplicité en temps de guerre, la Russie continue de payer à l'Ukraine qu'elle massacre un « loyer » (apparemment 2 milliards de dollars en 2020, soit environ 18,40 milliards d'euros) pour utiliser ses gazoducs vers l'Union européenne (UE). Et les pays de l'UE, qui sanctionnent économiquement la Russie et qui, pour certains, fournissent des armes à l'Ukraine, continuent de payer leur gaz aux tueurs russes – 155 milliards de mètres cubes (MMC) en 2021, ce qui représente près de la moitié de leurs importations de gaz.

Le dilemme moral auquel l'UE se trouve ainsi confronté peut être résolu de plusieurs façons : Poutine pourrait couper les approvisionnements ; un foreur pétrolier du Moyen-Orient ou du Texas pourrait embaucher des mercenaires pour faire exploser les pipelines ukrainiens... et le prix du pétrole et du gaz par la même occasion ; le gouvernement ukrainien pourrait même, dans un geste désespéré, faire sauter lui-même les pipelines.

Du gaz liquéfié très coûteux

Mais aucun des plans annoncés à ce jour ne semble pouvoir résoudre ce [dilemme](#). Le 25 mars, la Commission européenne et Washington ont annoncé pouvoir remplacer cette année 20 MMC de gaz russe (sur 155) par de nouveaux projets éoliens et solaires. Et que dans huit ans (!), l'UE aurait mis fin aux importations de gaz russe en triplant sa capacité éolienne et solaire à hauteur de 170 MMC. Restera-t-il quelque chose de l'Ukraine à cette date-là ?

Le 24 mars, Joe Biden a promis de livrer cette année à l'UE environ [15 MMC de gaz naturel](#) liquéfié (GNL). L'UE recherche également d'autres sources de GNL et passe des contrats avec les usines de regazéification flottantes existantes.

Mais remplacer le gaz relativement bon marché livré par gazoduc par du gaz liquéfié très coûteux livré par méthanier nécessite de construire de nouvelles usines de regazéification. Or la construction de celle de Dunkerque a mis six ans et a coûté un milliard d'euros. Autrement dit, en construire davantage ne contribuerait pas à résoudre la crise de court terme actuelle.

Le plan de l'UE pour l'indépendance énergétique annoncé le 8 mars ne parle pas en revanche de nouvelle centrale nucléaire pour affronter cette crise. Et pour cause : si le premier réacteur EPR d'Europe, en [Finlande](#), vient de produire ses 100 premiers MW d'électricité en mars 2022, le projet a été lancé il y a treize ans, en 2005, et a coûté environ 11 milliards d'euros au lieu des 3,4 milliards initialement prévus...

De 26 à 50 dollars par MWh

La réelle solution est donc d'une évidence aveuglante. Les systèmes énergétiques les plus rapides et les moins chers à construire dans l'urgence en temps de guerre sont l'éolien terrestre et le solaire. C'est ce que montrent avec une clarté cristalline les chiffres publiés par la banque d'affaires Lazard (« [Levelized Cost Of Energy, Levelized Cost Of Storage, and Levelized Cost Of Hydrogen](#) », 28 octobre 2021).

En attendant d'avoir couvert les espaces vides adaptés, il faudra utiliser le nucléaire existant, les autres gaz que nous pouvons trouver, et en tout dernier recours le charbon

Non seulement les éoliennes terrestres sont les moins chères, avec une fourchette de 26 à 50 dollars par mégawatt/heure (MWh), mais elles sont, comme le solaire, très rapides à construire. Selon [windeurope.org](#), la principale association professionnelle européenne qui regroupe les principaux acteurs de l'éolien (Vestas, Orsted, Ziemens-Gamesa, Acciona, Equinor, EDF, Engie...) « *un parc éolien de 10 MW peut facilement être construit en deux mois. Un plus grand parc éolien de 50 MW peut être construit en six mois* ».

Le solaire prend même moins de temps. De plus, l'UE possède bon nombre des plus grandes et des meilleures entreprises de fabrication d'éoliennes, de parcs éoliens et de câbles électriques.

Toujours selon Lazard, l'énergie solaire à grande échelle la plus courante a un coût similaire à celui de l'éolien terrestre : une fourchette de 30 à 41 dollars par MWh. **En temps de guerre, les meilleures sources d'énergie sont locales, sans besoin d'être alimentées de l'extérieur. Comme le soleil et le vent.**

Pour raisons de sécurité nationale

Pourtant, comme nous l'avons vu, la Commission européenne est toujours à la recherche de solutions d'urgence importées. Or, Lazard donnait en 2021 comme plus bas de la fourchette du prix de l'électricité produite au gaz naturel 45 à 74 dollars le MWh. Bien que généralement plus cher que l'éolien ou le solaire, le gaz peut compenser les moments sans vent ni soleil.

Mais Lazard a basé son analyse sur un prix du gaz naturel à 3,45 dollars/million de BTU (British Thermal Unit, unité d'énergie thermique ; 1 MMBtu = 0,293071 MWh), soit à peu près le prix aux Etats-Unis en 2021. Mais le prix payé par l'UE à l'arrivée dans le port en Allemagne était en novembre 2021, avant la guerre, de 27,20 dollars/MMBtu, soit près de huit fois plus qu'aux Etats-Unis ! Ce ne peut être une stratégie d'urgence en temps de guerre...

La véritable solution d'urgence pour remplacer le gaz naturel russe à l'échelle de l'UE est, pour raisons de sécurité nationale, de construire massivement de l'éolien terrestre et du photovoltaïque. Et en attendant d'avoir couvert les espaces vides adaptés, il faudra utiliser le nucléaire existant, les autres gaz que nous pouvons trouver, et en tout dernier recours le charbon.

Les dirigeants politiques doivent commencer à agir comme des dirigeants et l'expliquer fermement : bien que non déclarée, nous sommes en guerre, et nous devons cesser de commercer avec l'ennemi. *(Traduit de l'anglais par Isabelle Plat)*

Energies renouvelables : « Il nous semble urgent de changer de méthode »

https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/04/04/energies-renouvelables-il-nous-semble-urgent-de-changer-de-methode_6120503_3232.html

Trois membres de l'Académie des technologies, Yves Bamberger, Patrick Pélata et Pierre Veltz, suggèrent, dans une tribune au « Monde », de faire du déploiement de l'éolien et du solaire l'objet d'une planification nationale méthodique, mais ouverte aux territoires, aux acteurs économiques et aux citoyens.

Tribune. La vitesse de décarbonation de notre système énergétique est la pierre angulaire de notre politique climatique. Le contexte actuel de la guerre en Ukraine montre combien les objectifs de souveraineté et les objectifs climatiques sont alignés. **Deux stratégies se dessinent. La première consiste à acheter encore du temps pour réorganiser les approvisionnements en énergies fossiles. Elle est sans doute incontournable à très court terme. Mais il est crucial de ne pas remplacer une dépendance par d'autres.**

La seule stratégie d'avenir consiste à aller le plus vite possible vers des solutions non fossiles. Or, pour cela, il ne suffit pas de disposer d'objectifs globaux ou de scénarios de référence. L'enjeu essentiel est celui du déploiement effectif, dans le temps et dans l'espace, de ces solutions non fossiles. Et à cet égard, il y a lieu d'être inquiet, car nous n'avons ni les méthodes, ni les instruments, ni les organisations permettant de piloter efficacement ce déploiement.

Tous les scénarios, à commencer par le plus fouillé, celui de Réseau de transport d'électricité ([« Futurs énergétiques 2050 »](#)), prévoient une augmentation forte de la part du vecteur électrique, et une croissance très importante des renouvelables. Nous nous focalisons ici sur l'éolien et le solaire, sans aborder les problématiques spécifiques du nucléaire.

Blocages et contestations

Or, nous nous engageons dans la voie des énergies renouvelables de manière incrémentale et souvent chaotique. Des démarcheurs parcourent les campagnes pour proposer des solutions [« agrovoltaïques »](#), qui constituent des revenus d'appoint, et souvent davantage, pour les agriculteurs, sans que la compatibilité avec les usages agricoles ait été vraiment vérifiée. Ce n'est qu'un exemple. Ces démarches désordonnées vont accroître les blocages et les contestations, multiplier les recours et augmenter encore les délais administratifs d'autorisation des projets.

Un changement aussi profond appelle deux conditions.

La première est l'adhésion des citoyens. Pour cela, les objectifs doivent être clairs et fermes, les processus et les calendriers doivent être lisibles.

La deuxième est la mobilisation des investisseurs et des producteurs de technologies et de services. Pour ces acteurs, l'élément fondamental est que le chemin de décarbonation devienne beaucoup plus prévisible qu'aujourd'hui.

Le risque de rester hors-sol

Il nous semble donc urgent de changer de méthode. Si nous n'accompagnons pas nos scénarios et nos stratégies, telles que la [stratégie nationale bas carbone](#), d'une véritable planification structurée et cohérente du déploiement, avec la gouvernance adaptée, nous continuerons à nous bercer de belles paroles.

Trois points nous paraissent essentiels.

Tout d'abord, il faut **intégrer les conditions de déploiement dans la réflexion stratégique.**

Deux principes devraient guider cette démarche :

1. Clarifier les objectifs en faisant des émissions de gaz à effet de serre évitées (et non de la consommation d'énergie) le critère principal de priorisation des actions ;

2. Hiérarchiser ces dernières en fonction de leur potentiel d'impact accessible dans le temps court qui nous est donné. Il faut aller vite et fort, en priorité, là où l'action est payante et réalisable rapidement.

Les scénarios et stratégies dont nous disposons doivent être territorialisés, davantage débattus avec les régions et les autres collectivités locales, avec les offreurs de technologies et de services, et avec les utilisateurs. Faute de ces échanges, il y a un risque de rester hors-sol, de ne pas être en phase avec les possibilités réelles des ménages ou des entreprises.

Une culture partagée

Ensuite, il faut instaurer une **planification multiniveau et multisecteur**. Il n'est pas question en effet de revenir à une planification descendante à l'ancienne. Mais il faut organiser des allers-retours pour vérifier la cohérence entre des objectifs nationaux et les approches locales et contextualisées.

Mais cette discussion doit se faire dans un format commun qui permette, in fine, de faire des additions : est-on capable d'installer toutes les éoliennes nécessaires, sur terre et en mer ? Dispose-t-on des bonnes surfaces pour les fermes solaires et pour la production de la biomasse ? Si ce n'est pas le cas, comment lever les obstacles ? Ces questions doivent être abordées dans un cadre systémique et non pas comme une juxtaposition de plans pour le solaire, l'éolien, le nucléaire, la géothermie, les bioénergies...

Compte tenu de la diversité des acteurs, c'est un défi difficile à relever. Il faut donc créer une culture partagée, en amont de la planification proprement dite, en s'appuyant sur des forums ouverts dans lesquels les diverses parties prenantes puissent débattre, expliciter leurs intérêts, confronter leurs points de vue. C'est le type de forum qu'ont constitué en leur temps le Plan et la délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale, mais qui reste à redéfinir dans le contexte décentralisé d'aujourd'hui.

Dans le cadre européen

Enfin, il faut **définir une vision prospective du territoire national, dans le cadre européen**. La décentralisation a profondément transformé notre pays, de manière globalement positive. Mais nous avons perdu la vision d'ensemble du devenir de notre territoire national.

L'hypothèse implicite est qu'il n'y a plus besoin de penser le territoire dans sa globalité, puisque la trajectoire d'ensemble viendra de l'addition des trajectoires locales. Or, ce postulat est mis à mal par la transition énergétique, à cause de l'ampleur de ses impacts sur la consommation d'espace, et parce que les projets nouveaux doivent être pensés dans une logique d'optimisation large : il vaut mieux mettre les éoliennes là où il y a du vent, les fermes solaires là où le soleil brille...

Il y a aujourd'hui beaucoup d'**initiatives locales**, souvent très créatives, en matière énergétique. Il ne s'agit pas de les brider ou de les faire entrer de force dans un moule. Mais l'addition de ces initiatives ne suffira pas à atteindre nos objectifs de long terme, encore moins rapidement et au moindre coût.

L'échelon régional a sans doute un rôle essentiel à jouer, le niveau central restant garant des grands équilibres. La coordination Etat-régions, qui fonctionne aujourd'hui sur un mode bilatéral à travers les contrats de plan Etat-régions, devrait impliquer l'ensemble des régions dans un pilotage conjoint, par exemple dans une instance placée sous l'autorité du premier ministre et regroupant les présidents de région. Il est également essentiel que ce pilotage implique aussi directement les fournisseurs de technologies et de services, et les utilisateurs finaux.

Yves Bamberger, Patrick Péлата et Pierre Veltz sont membres de l'Académie des technologies, dont ce texte reflète le point de vue.

Éolien : les professionnels mettent en avant la défense du pouvoir d'achat

L'éolien ne pèse pas sur le pouvoir d'achat des Français, explique France Énergie éolienne. Mieux, dans un contexte de prix élevés de l'électricité, il permet de réduire la facture des ménages. En deux ans, l'État bénéficiera de 14,4 milliards d'euros.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/eolien-professionnels-FEE-defense-pouvoir-achat-39448.php4#xtor=ES-6>

L'éolien et les renouvelables sont favorables au pouvoir d'achat des Français, martèle France Énergie éolienne (FEE). **Chiffres à l'appui, la fédération professionnelle explique qu'en 2021 et 2022 les renouvelables électriques contribueront à hauteur de 14,4 milliards d'euros (Md€) au budget de l'État.**

Une contribution que les pouvoirs publics ont déjà en partie employée pour, justement, préserver le pouvoir d'achat en limitant à 4 % la hausse des tarifs de l'électricité. « *Il faut rendre à César ce qui appartient à César : c'est grâce aux énergies renouvelables qu'on a réduit la facture des Français* », explique Jean-Yves Grandidier, président-fondateur de Valorem, à l'occasion d'une conférence de presse organisée, ce mardi 12 avril, par FEE.

Un dispositif à front renversé

Traditionnellement, les renouvelables bénéficient d'un soutien financier public afin de compenser leur surcoût par rapport aux prix de vente de l'électricité sur le marché. Aujourd'hui, cette situation est totalement remise en cause puisque, avec l'envolée des prix sur le marché, les producteurs deviennent des contributeurs au budget de l'État.

C'est le cas avec les tarifs d'achat, qui constituent l'essentiel des soutiens aux renouvelables : lorsque les prix de marché dépassent le niveau du tarif d'achat, les opérateurs qui assurent l'obligation d'achat (EDF et les entreprises locales de distribution) reversent le surplus à l'État. Le mécanisme est similaire avec le complément de rémunération, à la différence près que c'est le producteur qui vend directement l'électricité sur le marché et reverse le surplus à l'État.

Bien sûr, les deux dispositifs ont été pensés comme un soutien aux renouvelables. Actuellement, l'essentiel des contrats sont des tarifs d'achat à un coût moyen de l'ordre de 90 euros le mégawattheure (€/MWh). Le solde est constitué par des compléments de rémunération attribués par appels d'offres à un coût compris entre 60 et 65 €/MWh. Ils constituent bien un soutien public dans un contexte de prix de marché plus bas : en 2018, les prix de l'électricité étaient en moyenne de 50 €/MWh.

Mais, aujourd'hui, la situation est radicalement différente. En 2021, les prix de marché se sont envolés à 109 €/MWh, en moyenne. Ceux enregistrés depuis le début de l'année sont de l'ordre de 231 €/MWh. Avec de tels niveaux, le soutien public s'est transformé en recettes pour l'État.

Un écart de 14,4 milliards

Jean-Yves Grandidier, président-fondateur de Valorem, détaille les chiffres. Pour 2021, l'État avait budgétisé 9,1 Md€ de contribution de service public de l'énergie (CSPE). Près des deux tiers de cette enveloppe devaient soutenir les renouvelables électriques et, en particulier, le photovoltaïque (2,9 Md€) et l'éolien (1,8 Md€). Finalement, le soutien au photovoltaïque devrait être réduit à 1,8 Md€ et celui à l'éolien nul. En ajoutant les autres sources de production renouvelables, la facture « renouvelables électriques » devrait être réduite à 2,4 Md€, ce qui correspond à une économie de 3,3 Md€ par rapport au budget initial.

L'année 2022 s'annonce encore meilleure : l'État avait anticipé une facture de 3 Md€ pour le soutien au solaire et de 1,4 Md€ pour l'éolien. Finalement, les deux devraient être nuls. La facture « renouvelables électriques » devrait être proche de zéro, ce qui permet une économie de 5,1 Md€. Mieux : l'éolien devrait même contribuer à hauteur de 3,7 Md€ supplémentaires au budget de l'État.

Au total, sur les deux années, les finances publiques devraient bénéficier de 14,4 Md€ non anticipés, composés pour 8,4 Mds€ de dépenses budgétées mais non réalisées et de 6 Md€ de revenus supplémentaires. D'ailleurs, l'État a déjà puisé environ 8 Md€ dans cette manne pour limiter à 4 % la hausse du prix de l'électricité. Il a pu réduire à zéro la CSPE en faisant financer par les renouvelables les autres postes de la contribution, et notamment les dispositifs de solidarité avec les zones non interconnectées (ZNI), qui pèsent pour 2,1 Md€ par an, plutôt que par les consommateurs, comme c'est normalement le cas.

Simplifier les procédures pour accélérer le rythme

Et à plus long terme ? La FEE explique que la Commission de régulation de l'énergie (CRE) table actuellement sur des prix moyens de l'ordre de 200 €/MWh jusqu'en 2024 et de 90 €/MWh de 2025 à 2035. Sur ces bases, si les installations prévues par la Programmation pluriannuelle de l'énergie sont respectées, l'éolien pourrait rapporter 18 Md€ à l'État. Un argument que la fédération espère faire entendre pour rattraper le retard pris (au rythme actuel de raccordement, 600 MW manquent à l'appel chaque année). Et d'illustrer le propos : en 2022, chaque éolienne de 3,5 MW devrait rapporter 1,1 million à l'État, selon la FEE.

Pour accélérer le rythme, la FEE revient sur un de ses chevaux de bataille : **la simplification des procédures et la réduction des délais de mise en service des parcs**. Actuellement, 700 mégawatts de projets sont en attente et pourraient être installés dès l'hiver prochain. Au-delà, quelque 10 gigawatts (GW) de projets d'éolien à terre sont officiellement dans les cartons. La fédération a lancé auprès de ses adhérents un recensement des projets, qui pourraient aboutir d'ici douze à dix-huit mois, si les procédures étaient simplifiées. À plus long terme, le message est tout aussi clair : l'objectif fixé

par Emmanuel Macron, à Belfort, du doublement du parc en trente ans pour le porter à 40 GW d'éolien terrestre, peut être atteint bien plus vite, à l'horizon 2030.

Le biométhane, une « priorité » pour réduire la dépendance aux énergies fossiles

<https://www.connaissancedesenergies.org/le-biomethane-une-priorite-pour-reduire-la-dependance-aux-energies-fossiles-220425?sstc=u14383nl130688>

Alors que [les pays européens s'efforcent de trouver des alternatives au gaz russe](#), la Commission de régulation de l'énergie (CRE) souligne ce 25 avril⁽¹⁾ que l'augmentation de la production de biométhane en France constitue « une priorité » pour réduire la dépendance aux énergies fossiles.

Objectifs et état des lieux

[Le biogaz ou « gaz renouvelable »](#), produit principalement par méthanisation de déchets organiques fermentescibles⁽²⁾, est utilisé à des fins de production de chaleur ou d'électricité mais peut également être injecté dans les réseaux gaziers après avoir été purifié et [odorisé](#) : il est alors qualifié de « biométhane »⁽³⁾.

[À fin 2021, la France comptait 365 sites d'injection de biométhane, d'une capacité totale de production de 6,4 TWh/an](#). La production nationale de biométhane constatée en 2021 s'est quant à elle élevée à 4,4 TWh, soit 97% de plus qu'en 2020 mais seulement encore 0,92% de la consommation totale de gaz en France.

Pour rappel, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (août 2015) prévoit de porter cette part du biométhane à 10% de la consommation française de gaz à l'horizon 2030, « un objectif repris par le Plan de résilience économique et sociale du gouvernement du 16 mars 2022 », souligne la CRE.

Selon le gestionnaire de réseau GRDF qui fait état de « 2 à 3 sites » de méthanisation mis en service chaque semaine en France, « en 2030, le gaz vert pourrait représenter 20% de la consommation de gaz en France, soit davantage que la part du gaz russe importé en 2021 »⁽⁴⁾.

Une « forte dynamique déjà enclenchée »

Prenant pour hypothèse une baisse de 10% de la consommation totale de gaz en France d'ici 2030, la CRE évalue que la production de biométhane devra atteindre « de l'ordre de 40 TWh/an en 2030 » pour respecter l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Or, les contrats d'obligation d'achat signés à fin 2021 équivalaient déjà « à une capacité de production annuelle de 20 TWh » (plus des deux tiers de ces capacités étant « en cours de développement »).

La CRE indique avoir rendu mi-avril un avis favorable à un projet de cahier des charges du ministère chargé de l'énergie pour la mise en œuvre de trois périodes d'appel d'offres d'ici fin 2023 (portant sur une « production annuelle prévisionnelle cumulée de biométhane de 1,6 TWh »)⁽⁵⁾.

La Commission de régulation de l'énergie rappelle par ailleurs l'importance du « droit à l'injection » pour favoriser le raccordement des installations de biométhane aux réseaux de gaz naturel. (...)

Transition énergétique : l'UE doit organiser au plus vite son approvisionnement en métaux, alertent des chercheurs de l'université KU Leuven et Eurométaux

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/transition-energetique-lue-doit-organiser-au-plus-vite-son-approvisionnement-en-metaux-alertent-des-chercheurs-de-luniversite-ku-leuven-et-eurometaux-220425?sstc=u14383nl130688>

Lithium, cobalt, nickel... l'Union européenne doit organiser rapidement son approvisionnement en métaux pour la transition énergétique, faute de quoi des difficultés s'annoncent dès 2030, menaçant ses objectifs en matière d'autonomie comme de climat, alerte un rapport publié lundi.

Pour remplacer les hydrocarbures et atteindre la neutralité carbone en 2050, l'UE aura besoin à cette date de 35 fois plus de [lithium](#) qu'aujourd'hui (800 000 tonnes par an), ont calculé les chercheurs de l'université KU Leuven, pour Eurométaux, l'association européenne des producteurs de métaux.

Jusqu'à 26 fois plus de terres rares seront nécessaires (3 000 tonnes annuelles de néodyme, dysprosium, praséodyme...), deux fois plus de nickel, + 330% de cobalt... des éléments indispensables aux équipements de demain (voitures électriques, rotors d'éoliennes, unités de stockage...). Il faudra aussi 33% d'aluminium en plus (4,5 millions de tonnes annuelles), + 35% de cuivre, + 45% de silicium, + 10 à 15% de zinc, selon cette estimation inédite des besoins européens.

Ces calculs se basent sur les plans industriels prévus sur le continent, par exemple dans l'auto, les batteries, l'hydrogène... "La bonne nouvelle", disent les chercheurs, est que d'ici à 2050, 40 à 75% des besoins pourraient être couverts par le recyclage, si l'Europe investit rapidement dans les infrastructures, relève ses taux de recyclage obligatoire et s'attaque aux goulets d'étranglement à venir.

Mais dans l'intervalle, elle "s'expose à des manques critiques sur les 15 prochaines années faute de plus grandes quantités de métaux pour accompagner les débuts de son système énergétique décarboné", soulignent-ils. "Si les industries européennes ne sécurisent pas leurs approvisionnements sur le long terme, elles risquent des ruptures ou des hausses de prix pouvant ralentir la transition énergétique". Ce risque concerne particulièrement le lithium, le cobalt, le nickel, le cuivre et les terres rares.

« Risque de nouvelles dépendances »

"L'Europe doit décider urgemment de la manière dont elle va combler son insuffisance d'approvisionnement en métaux de première transformation", résume Liesbet Grégoir, chercheuse à KU Leuven et auteure principale : "sans stratégie ferme, elle risque de nouvelles dépendances à l'égard de fournisseurs non durables".

(...) Aujourd'hui, l'UE dépend des importations pour l'essentiel des métaux, par exemple de la Russie pour l'aluminium, le nickel ou le cuivre. Ces dix prochaines années, Chine et Indonésie vont dominer le boom des capacités de raffinage des métaux pour batteries, souligne le rapport, qui recommande que l'Europe se lie à des fournisseurs responsables, en matière sociale et environnementale.

Le territoire européen lui-même pourrait couvrir 5% à 55% de ses besoins de 2030, selon le rapport, qui relèvent cependant des incertitudes pesant sur de nombreux projets (oppositions locales, process non mûres...). Il doit aussi ouvrir des raffineries et ce, malgré des défis, puisque la crise énergétique actuelle

et la flambée des prix de l'électricité ont déjà conduit à fermer temporairement près de la moitié des capacités de raffinage d'aluminium et zinc en Europe.

Enfin, les capacités de recyclage seront à étendre, les métaux étant réutilisables, contrairement aux combustibles fossiles. Aujourd'hui, 40% à 55% de l'aluminium, du cuivre et du zinc utilisés en Europe viennent déjà du recyclage.

Des projets pilotes existent par exemple pour le silicium, essentiel pour les panneaux solaires dont de grands volumes arriveront en fin de vie en 2035. D'ici à 2050, les métaux recyclés localement pourraient équiper les trois quarts des batteries des véhicules faits en Europe, et tous les aimants des énergies renouvelables.

Sobriété énergétique : mieux consommer, moins consommer, changer de modèle énergétique ?

<https://www.connaissancedesenergies.org/tribune-actualite-energies/sobriete-energetique-mieux-consommer-moins-consommer-changer-de-modele-energetique?sstc=u14383nl130379>

[Marie-Christine Zélem](#)

Professeur de sociologie, Université de Toulouse Jean Jaurès, CERTOP-CNRS

Dans les discours politiques, les expressions comme maîtrise de la demande d'énergie (MDE) ou économie d'énergie, sont de plus en plus remplacées par **la notion de « sobriété »**. Cette notion interroge tout à la fois le modèle économique, le mode d'organisation collective, les modes de vie et les fameux comportements.

On peut ainsi décrire **plusieurs types de sobriété** : **la sobriété d'usage** (réduire l'usage de certains équipements, diminuer la durée ou la fréquence des activités les plus énergivores), **la sobriété de substitution** (remplacer un vieil appareil énergivore par un plus performant, ventiler une pièce plutôt que la climatiser, prendre un vélo, le bus ou le métro en lieu et place de la voiture), **la sobriété dimensionnelle** (ajuster l'envergure de son frigo à la taille du ménage, réduire et régler l'espace chauffé en fonction de l'occupation) et **la sobriété collaborative** (mutualisation d'équipements, [autopartage](#), « vélib », etc.). Toutes permettent de faire des économies d'énergie⁽¹⁾ sans réduire le confort de nos « vies modernes ».

Aux côtés de la sobriété qui s'adresse aux comportements individuels, comme aux collectifs sociaux, il importe alors de considérer **une autre catégorie de sobriété** qui fonctionne à l'échelle des institutions et des grandes décisions. Elle est **d'ordre structurel**. Elle qualifie l'effet attendu des réglementations comme celle relative à l'interdiction des terrasses chauffées qui entre en vigueur dans le cadre de la loi Climat et Résilience (avril 2022), ou comme celle de l'obligation de rénover les passoires thermiques⁽²⁾ fixée par la Loi Énergie Climat. Elle concerne les manières de concevoir l'aménagement du territoire et le rapport au travail de façon à agir sur les temps de trajet... Elle concerne aussi le principe de sobriété embarqué dans toute réflexion relative au choix des infrastructures de production de l'énergie et aux activités économiques au sens large⁽³⁾.

Cependant, force est de constater que le terme de sobriété renvoie à l'imaginaire de la contrainte, de la frustration, voire à celui de la privation et de la perte d'un certain niveau de confort. Ces **registres du renoncement** n'ont rien de bien « invitants » et suscitent protestations et autres modes de résistance. Paradoxalement, c'est parce que leurs modes de vie sont totalement dépendants de l'énergie (mobilité, confort thermique, travail, loisirs...) que les ménages sont ciblés pour contribuer à la diminution de la

demande énergétique. Dans la réalité, ils sont totalement dépossédés de leur capacité à contrôler leurs consommations : l'électricité circule de façon quasi invisible (Qui sait lire et se servir des informations données par les compteurs communicants ? Qui prend la peine de regarder le détail de sa facture d'énergie ?), le coût de l'énergie est totalement opaque, les automatismes (comme les cellules) font à leur place, le télétravail et les réseaux sociaux obligent à une connexion énergivore quasi permanente, etc.

Quant aux entreprises, commerces et collectivités, on constate bien souvent soit des effets de routine dans leur rapport à l'énergie (chauffer ou éclairer en dehors des heures d'accueil du public ou d'occupation par les salariés), soit un manque de compétences pour gérer ce poste qui est pourtant une source de dépenses non négligeables (ce que la crise énergétique de 2022 a brutalement invité à réaliser).

Par ailleurs, **la sobriété ne peut pas se réduire à une simple modération des usages** de l'énergie au quotidien. Ce qui équivaudrait à croire et à faire croire que nos sociétés peuvent « encaisser » les crises énergétiques par le simple levier des éco-gestes, petits actes de « résistance ordinaire »⁽⁴⁾. En effet, ces changements de pratiques s'opèrent dans un contexte de développement technologique qui, s'il met sur le marché des appareils plus économes, autorise aussi à s'en équiper davantage ce qui présente le risque de voir les consommations augmentées, du fait de **l'effet rebond**. Rappelons que l'effet rebond se caractérise par le fait que les gains produits par l'effort d'efficacité énergétique d'un côté se trouvent annulés par l'achat d'un nouveau bien de consommation de l'autre. À titre d'exemple, les gains en performance des lampes basse consommation ont été assortis d'une surutilisation de ces lampes du seul fait qu'elles consommaient moins. L'installation d'un chauffage central dans une maison individuelle jusque-là chauffée pièce par pièce peut conduire à une augmentation des factures d'énergie : on tend à chauffer toutes les pièces dont la température est supposée régulée par un programmeur.

On observe une sorte d'illettrisme énergétique qui traverse les catégories sociales...

La notion de sobriété est particulièrement inéquitable socialement : si elle s'adresse à l'ensemble du corps social, elle touche les catégories sociales de façon totalement inégalitaire. Les ménages les plus pauvres et ceux qui sont en situation de précarité énergétique vivent déjà dans des formes de sobriété parfois extrêmes. Brandir la nécessité de réduire davantage encore leurs dépenses d'énergie relève de l'indécence car, dans la majorité des cas, il leur est impossible de compresser davantage ces postes de consommation : ils vivent dans des passoires thermiques impossibles à chauffer, sont obligés de recourir à des automobiles souvent énergivores pour se rendre à leur travail ; s'ils mutualisent certains équipements, ce n'est pas par choix, etc.⁽⁵⁾ La contrainte énergétique n'est de fait pas la même pour les classes moyennes qui sont éligibles à la plupart des aides (primes, subventions, crédits d'impôt...) qui fonctionnent comme des coups de pouce pour les accompagner dans une logique d'isolation thermique de leur logement ou dans une démarche d'achat d'une voiture ou d'un vélo électriques. Quant aux catégories sociales les plus aisées, elles sont davantage en mesure d'absorber les augmentations du coût de l'énergie sans avoir à modifier quoi que ce soit dans leurs manières de vivre et de consommer. Elles peuvent sans trop de difficulté accéder aux technologies les plus optimales pour gérer leurs consommations d'énergie. À leur propos, la notion d'économie d'énergie peut faire référence à une éthique ou à une posture vis-à-vis de l'environnement, ou simplement à une logique de distinction sociale.

Enfin, pour aller plus loin dans la complexité du changement de comportement énergétique, il importe de revenir à des réalités sociologiques classiques. On observe en effet **une sorte d'illettrisme énergétique** qui traverse les catégories sociales (peu de compétences au regard des programmations, pas de connaissance de la valeur et du coût d'un kWh, peu de lien entre l'utilisation d'un équipement, sa consommation d'énergie et son coût financier : qui pense à la production d'eau chaude sanitaire (montée en température de l'eau) pour se laver ? **Par ailleurs, les ménages ne sont pas toujours disposés à coopérer avec le projet d'économiser l'énergie.** C'est ici qu'interviennent les variables les plus classiques (l'âge, le sexe, le niveau de revenu, etc.), mais aussi **les dispositions sociales** qui résultent d'effets de socialisation (éducation aux éco-gestes, lutte contre les gaspillages par exemple) combinés au capital économique (le niveau de revenu), au capital social (l'inscription dans des réseaux sociaux plus ou moins élargis), au capital

culturel (le niveau de formation et/ou d'étude), mais aussi au capital technique (ce que l'on comprend du fonctionnement des appareils). À ces différents éléments on peut ajouter le poids des valeurs (sympathie ou pas avec le projet de transition énergétique), mais aussi le rapport à la science et à la technique (croyances, confiance ou méfiance) et puis le confort social tout simplement (bonne situation ou pas, bon niveau de vie ou pas) qui peuvent constituer à la fois une contrainte, mais aussi une opportunité pour réduire son confort thermique et/ou son confort de vie. Enfin, la sobriété énergétique peut constituer un vrai engagement politique et se transformer en un véritable acte militant dans une logique de remise en cause de certains aspects de la modernité (comme le « progrès » matériel incessant).

Dans tous les cas, les ménages ne peuvent pas être condamnés à supporter seuls la contrainte de « consommer modérément ou raisonnablement l'énergie ». La question reste donc posée de réfléchir à de nouvelles normes de consommation pour faire émerger de nouvelles pratiques de sobriété énergétique. Cela suppose que la sobriété soit promue comme une valeur à toutes les échelles du social : il s'agirait alors de mieux consommer l'énergie à la fois directement dans ses pratiques quotidiennes, et moins la consommer à l'aide de technologies plus performantes.

Rappelons enfin qu'inviter à économiser l'énergie ne signifie pas créer de l'inconfort généralisé. Cela revient à faire appel au simple bon sens : **le kilowattheure le plus économe et le plus décarboné est celui qu'on ne consomme pas**. Qui peut avoir intérêt à chauffer des espaces inhabités, à [laisser des appareils en veille](#) ? Pourquoi chauffer un appartement à 23°C alors qu'il suffit d'un pull et de chaussettes pour vivre confortablement à 19-20°C ? Pourquoi chauffer des chambres qui, en moyenne, ne seront pas occupées plus de 10 heures sur 24 ?

Parce que les ménages sont captifs de la qualité de l'offre qui s'adresse à eux, dans une approche plus globale, **l'enjeu de la sobriété devrait viser d'abord le fonctionnement général de la société de consommation** : l'organisation du marché en amont, la constitution de l'offre et les signaux adressés aux consommateurs (aller plus loin, aller plus vite, être toujours à la mode, renouveler régulièrement ses équipements (vs) réfléchir à ses besoins, moins consommer, ne pas gaspiller). Cela suppose de revisiter le modèle économique dans son ensemble. Voilà le premier levier de sobriété.

[Cette tribune est tirée d'une étude plus exhaustive rédigée par Marie Christine Zélem pour Connaissance des Énergies. Vous pouvez accéder à l'étude complète en cliquant ici.](#)