

Pour tout renseignement concernant ce Livre blanc, utilisez le formulaire « Contact » sur le site de l'association ou contactez **Équilibre des Énergies** : 10 rue Jean Goujon 75008 Paris

Tél.: +33 (1) 53 20 13 70 info@equilibredesenergies.org

Ce Livre blanc est également disponible en version numérique :



Français



Anglais



Fit for 55... et après ?

Propositions pour la mandature 2024-2029

LIVRE BLANC

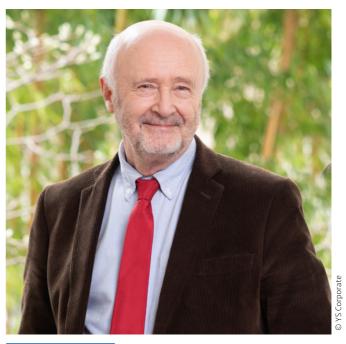


ÉDITORIAL

UN PROJET POUR L'EUROPE: PUISSANCE ET DÉCARBONATION

Jest en Europe que l'on a mesuré, avant les autres continents, le danger du changement climatique et pris les premières mesures pour s'efforcer de le réduire. En 30 ans, l'Union n'a pas cessé d'intensifier son action. La Commission européenne, présidée par Madame von der Leyen, n'y a pas failli. Dès son entrée en fonction, elle a lancé un projet titanesque : la neutralité carbone de l'Europe à l'horizon 2050, avec un train de mesures pour une première étape en 2030 visant une réduction de plus de la moitié des émissions nocives pour le climat par rapport à 1990. « Parés pour moins 55% », tel est le premier objectif du Pacte vert pour l'Europe qui veut aussi protéger la nature et produire moins de déchets.

Un travail législatif considérable a été réalisé en très peu de temps. Aux États membres maintenant d'intégrer les nouvelles dispositions dans leurs lois et... de les appliquer ! Entre-temps l'Europe s'est trouvée confrontée à la pandémie de covid, à la guerre en Ukraine, à la pénurie de gaz : des crises majeures qui l'obligent à adapter sa stratégie et à remettre au centre de ses préoccupations les enjeux d'indépendance énergétique et de compétitivité industrielle. L'Europe découvre que pour rester un paradis des consommateurs, il faut aussi produire sur son sol. Un nouveau monde émerge, plus brutal, avec ses dragons. Les règles du jeu multilatéral sont moins respectées. Le commerce se fragmente. L'Europe est à la croisée des chemins. Soit elle se laisse ballotter par les épreuves et finit par se disperser et mettre de côté son ambition pour le climat, soit elle parvient, au contraire, à prendre le tournant et à déployer une stratégie à la fois climatique, énergétique et industrielle pour ancrer le renouveau de son activité économique dans son effort vers la neutralité carbone. C'est l'enjeu de la prochaine mandature.



Brice Lalonde
Président d'Équilibre des Énergies,
ancien ministre

Pour réussir ce développement, les instances européennes devront être orientées vers l'action et décliner les objectifs en réalisations concrètes. Elles devront veiller à l'aboutissement des grands chantiers industriels nécessaires à la décarbonation de son économie : le développement des nouvelles filières énergétiques décarbonées, la rénovation du patrimoine immobilier, l'achèvement de la sortie des combustibles fossiles dans les transports, la mutation écologique de l'industrie agro-alimentaire. Il faudra déterminer comment valoriser la biomasse et gérer le carbone. Il faudra faire la paix entre les renouvelables et le nucléaire car l'électrification de l'énergie sera centrale. Enfin l'Europe ne devra pas négliger l'adaptation au changement climatique. Nous faisons confiance à l'Europe pour réussir ce défi. Bien souvent ses détracteurs ont prédit son échec – voire sa fin imminente – face aux intempéries. Mais l'Union a toujours su avancer sur la ligne de crête qui s'ouvrait à elle et se montrer à la hauteur des épreuves.

Dans un monde incertain et mouvant, c'est plus que jamais dans l'unité entre Européens que nous pourrons résister aux crises et à la montée de la violence pour construire l'Europe puissante et prospère, durable et sûre à laquelle aspirent nos concitoyens.

SOMMAIRE

07
Préambule

09 CVNTUÈC

Quel bilan tirer du Fit for 55 ?	10
Quelles doivent être les lignes directrices de l'action européenne au cours de la mandature à venir ?	
Une déclinaison sectorielle d'une politique orientée vers l'action	14
Conclusion	17

19

35 Lignes d'action	19
Les impératifs de politique générale	20
Décarboner et sécuriser les filières énergétiques tout en préservant leur compétitivité	21
Secteur du bâtiment	22
Secteur des transports routiers légers	22
Secteur des transports routiers lourds	23
Secteur des transports aériens	23
Secteur de l'industrie	24
Développer les filières CCU et CCS	24
Faciliter le développement et l'adaptation des réseaux électriques	25

Regards sur la mandature qui s'achève

Une vision nouvelle de la politique européenne de l'énergie

Une stratégie européenne pour la gestion du carbone

81 Les réseaux électriques

89 Conclusion

90 À propos d'Équilibre des Énergies











PRÉAMBULE









ise en place le l^{ér} décembre 2019, la Commission européenne, présidée par Madame Ursula von der Leyen, laissera sa place en 2024 à un nouvel exécutif, après qu'aura été renouvelé le Parlement européen. Le mandat de la présente Commission aura été marqué par la prééminence donnée à la question de l'énergie et du climat au travers du Pacte vert pour l'Europe proposé par sa présidente.



Plusieurs dizaines de projets de textes – directives, règlements, actes d'exécution – s'en sont suivis dont certains d'entre eux sont encore en cours de finalisation. Pour la Commission, il s'agissait « du paquet climat le plus important jamais proposé par une entité politique dans le monde ».



À la préoccupation climatique, sont venus s'adjoindre les impacts de trois crises majeures qui se sont succédé: l'épidémie de covid en 2020, la crise du gaz en 2021 et la guerre en Ukraine à partir de 2022. Face à ses événements, la Commission européenne, le Parlement et le Conseil ont été amenés à élargir le champ de leurs travaux et à prendre notamment davantage en considération les impératifs de sécurité d'approvisionnement et de souveraineté énergétique.



Il ne fait aucun doute que ces questions resteront primordiales au cours de la prochaine mandature. Les institutions européennes devront trouver le moyen de concilier la lutte contre la dérive climatique, qui restera de toute façon une préoccupation primordiale, avec la défense des intérêts européens face à l'émergence d'un nouvel équilibre géostratégique dont la guerre en Ukraine aura été l'une des prémices. Dans ce contexte, hautement sensible, la question de l'énergie restera centrale et il est important que les futurs responsables européens en aient une connaissance approfondie et se forgent leurs convictions sur le sujet.

Équilibre des Énergies qui, depuis plus de 12 ans, travaille sur la recherche de voies permettant de concilier, dans le domaine de l'énergie, l'impératif climatique avec la préservation de l'activité économique et du niveau de vie des populations, a souhaité, par ce Livre blanc, apporter sa contribution à la réflexion. Elle le fait, sans complaisance et sans attache politique, en dressant un bilan du travail considérable réalisé au niveau européen au cours de la mandature qui s'achève. De ce bilan, face aux défis auxquels l'Europe est aujourd'hui confrontée, elle propose des priorités et des lignes d'action qui, selon elle, devraient être suivies au cours des cinq années à venir.











SYNTHÈSE



a Commission européenne a engagé en 2019, dès son entrée en fonction, un vaste programme, dénommé *Fit for 55*, visant à réviser la législation de l'Union européenne (UE) et à mettre en place de nouvelles initiatives afin que les politiques de l'UE soient conformes à l'objectif climatique, arrêté par le Conseil et le Parlement européen, de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 55% en 2030 par rapport à ce qu'elles étaient en 1990. Cet objectif est une étape vers la neutralité climatique qui est visée à horizon 2050.



Pendant toute la mandature qui s'achève, ce programme a été au centre de la politique énergétique européenne. Il a mobilisé des ressources très importantes, au niveau de la Commission, des États et du Parlement pour faire aboutir un ensemble de plusieurs dizaines de projets de textes, un travail que la survenance des crises de la covid et du gaz et finalement de la guerre en Ukraine ont rendu encore plus complexe.

Il est légitime, au moment où l'on commence à réfléchir aux lignes d'action de la future mandature européenne, de se poser la question des résultats obtenus et du bien-fondé des directions qui ont été prises au travers de ce paquet législatif. En effet, l'énergie restera une composante structurante de toute politique européenne. Elle interfère directement avec les politiques menées dans les autres secteurs de la vie économique, en particulier dans le bâtiment, dans l'industrie et dans les transports. Mais la politique européenne de l'énergie est difficile à formuler et à conduire car elle relève des compétences partagées entre institutions européennes. Cependant, l'énergie est à la base de toutes les activités économiques et le contexte actuel en fait, plus que jamais, un sujet très sensible.

QUEL BILAN TIRER DU FIT FOR 55?

Il est trop tôt pour dresser le bilan des résultats auxquels l'initiative *Fit for 55* aura conduit. On peut toutefois, dès aujourd'hui, relever un certain nombre de points positifs.

Les émissions de gaz à effet de serre de l'Europe s'inscrivent sur une trajectoire de décroissance qui permettra, en 2023, de les ramener à moins de 30% par rapport au niveau de référence de l'année 1990. Mais il faudrait, à peu de chose près, en doubler le rythme de décroissance pour qu'elles soient en ligne avec l'objectif de -55% visé pour 2030.

Le prix du CO_2 sur le marché européen des quotas carbone est devenu une composante significative de la gouvernance économique et il semble aujourd'hui stabilisé aux environs de $80~\mathrm{C/tCO}_2$, très au-dessus des étiages que l'on a connus dans le passé, même s'il est encore très insuffisant pour justifier économiquement bon nombre d'actions qui seront nécessaires pour atteindre la neutralité climatique.

La Commission européenne a pris conscience des conséquences que cette élévation des prix du carbone pouvait avoir sur la compétitivité des économies européennes et, sur sa proposition, il a été décidé d'instituer un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (le MACF) destiné à rétablir l'équité par rapport aux pays qui n'ont pas encore décidé de mettre en place des mécanismes similaires à celui de l'EU-ETS.

Sur le plan des actions concrètes, le principal succès de la politique européenne est d'avoir permis le décollage de la transition vers la mobilité électrique pour les véhicules légers, avec, en appui à ce développement, des mesures visant à stimuler l'industrie européenne des batteries. Il faut également noter la mise en place, au travers des règlements ReFuelEU Aviation et FuelEU Maritime, de cadres législatifs permettant d'organiser la décarbonation des transports aériens et maritimes.

On inscrira également au crédit des institutions européennes les initiatives prises face à la situation créée par la guerre en Ukraine – même si elles ont paru à certains tardives ou insuffisantes –, notamment le plan REPowerEU, suite au déclenchement du conflit, et le projet de règlement sur l'industrie zéro-carbone (NZIA), en réponse à l'Inflation Reduction Act promulgué le 16 août 2023 par le président des États-Unis.

Mais ces éléments positifs ne permettent pas de considérer que le Fit for 55 aura été un parcours sans faute. La fragilité essentielle de cette grande initiative aura été de rester centrée sur les deux axes traditionnels de la politique européenne visés à l'article 194 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE): les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables. La Commission a estimé que ces deux lignes d'action étaient suffisantes pour atteindre l'objectif de réduction des émissions retenu. Ceci l'a conduit à proposer sur ces deux points des objectifs très ambitieux qui seront probablement difficiles à atteindre.

En contrepartie, elle n'a pas pris suffisamment en considération le fait que le moyen le plus efficace de réduire les émissions de ${\rm CO_2}$ est de décarboner les systèmes énergétiques, de la production à la consommation. Rendre quasiment neutres en carbone les filières énergétiques permet, en outre, à la fois de lutter contre le changement climatique mais aussi de réduire la dépendance vis-à-vis des énergies fossiles importées. Mais cette décarbonation ne se fait aujourd'hui que très lentement puisqu'il a fallu plus de 20 ans pour ramener, selon Eurostat, la part des énergies fossiles dans l'énergie brute disponible dans l'UE, de 80% en 2000 à 70% en 2022.

Promouvoir toutes les filières neutres ou quasiment neutres en carbone aurait dû être la priorité, en particulier les filières de production et d'utilisation de l'électricité bas carbone, que celle-ci soit d'origine renouvelable ou nucléaire. Les statistiques européennes montrent que la part de l'électricité dans la consommation d'énergie finale de l'UE stagne à 22%, au même niveau qu'il y a 10 ans. Or sans développement massif des usages de l'électricité, la décarbonation des usages finaux ne se fera pas.

Cette relative frilosité à se prononcer clairement en faveur d'un développement des usages de l'électricité, semble avoir reflété la crainte de devoir alors s'associer à un renouveau de l'énergie nucléaire qui n'est jamais véritablement entré dans les idées de la Commission sortante. Cette défiance vis à vis du nucléaire, finalement autorisé sous réserves à entrer par la petite porte dans la taxonomie verte¹, restera un point faible de l'action qu'elle aura menée, alors qu'il est de plus en plus patent qu'un socle de production d'origine nucléaire est non seulement nécessaire pour assurer la décarbonation du mix électrique et utile sur le plan technique pour assurer la stabilité des réseaux électriques, mais peut également contribuer à contenir la volatilité extrême des marchés face à des énergies renouvelables intermittentes et à des approvisionnements en gaz dont les prix peuvent augmenter de façon considérable.

En se concentrant sur les économies d'énergie et les énergies renouvelables, la Commission a ainsi glissé de l'objectif de réduire les émissions vers celui de développer les seules énergies renouvelables, au détriment de la contribution bas-carbone du nucléaire, à la limite d'empiéter sur le droit des États membres de choisir entre différentes sources d'énergie et à fixer la structure générale de leur approvisionnement énergétique.

Un autre grand oubli du paquet Fit for 55 aura été également les réseaux électriques, qui n'ont retenu l'intérêt qu'en fin de mandature avec l'organisation d'un forum en septembre 2023 et la publication, sous forme d'une communication, d'un plan d'action². Or, sans la modernisation, l'expansion et la

numérisation du réseau, il sera difficile d'atteindre les objectifs climatiques

Par ailleurs, ce n'est que tardivement également, sous la pression des événements, que la Commission européenne a décidé de se préoccuper de la souveraineté énergétique de l'Europe et de la préservation de son potentiel industriel. Pourtant, les déboires de l'industrie photovoltaïque européenne auraient dû lui rappeler qu'il n'y a pas de politique énergétique sans politique industrielle et qu'il ne sert à rien de décréter la primauté d'une filière, si la mise en œuvre de cette filière crée des dépendances aussi fortes que celles auxquelles on se propose d'échapper. La stratégie proposée par la Commission visant à importer quelque 10 Mt d'hydrogène dès 2030 n'échappe pas à ces interrogations.

Clairement, l'Europe n'était pas préparée au choc de la guerre en Ukraine. Sa politique énergétique était fondée sur le dogme de l'ouverture des marchés, supposant que le jeu de la concurrence suffisait à apporter la prospérité. Le dirigisme n'avait place que pour le développement des énergies renouvelables et la recherche des économies d'énergie érigée en un seul principe : « Energy efficiency first ».

Le retour sur le devant de la scène de la sécurité d'approvisionnement et de la souveraineté industrielle a constitué l'amorce d'une évolution forte du modèle européen.



^{1.} C'est-à-dire en application de l'article 10, paragraphe 2, du règlement (UE) 2020/852 relatif à la taxonomie verte européenne.

^{2.} COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS – COM(2023) 757 (28.11.2023).

QUELLES DOIVENT ÊTRE LES LIGNES DIRECTRICES DE L'ACTION EUROPÉENNE AU COURS DE LA MANDATURE À VENIR ?

L'impératif premier est maintenant de passer à l'action. Il n'est pas question d'abandonner ou de renoncer à ce grand projet du Fit for 55 qui a mobilisé autant d'efforts. Mais il faut tenir compte d'une certaine lassitude liée à la multiplication des textes et à leur complexité. Les raisons pour les citoyens d'être agacés ne manquent pas : en plus du Fit for 55, il y a l'incitation à l'économie circulaire, la protection de la biodiversité et tous les règlements relatifs à la protection accrue de l'environnement. Tout cela fait beaucoup pour les épaules des Européens les moins robustes. On voit se développer ici et là des mouvements de contestation populistes auxquels il faut prendre garde car ils mettent en cause, de façon parfois violente, les approches qualifiées de technocratiques qui seraient autant de gênes inutilement apportées à la vie quotidienne des citoyens.

Il ne s'agit donc pas de se contenter d'imaginer un nouveau *Fit for xx*, la priorité doit être de conforter les acquis du *Fit for 55* en menant des actions concrètes qui font sens au niveau des citoyens.

Ces actions doivent être construites autour de cinq grandes lignes directrices qui devraient se retrouver dans le règlement sur la gouvernance de l'Union de l'énergie et de l'action pour le climat³ si celui-ci vient à être modifié.



^{3.} Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action.

La première doit être la réaffirmation sans ambages de la primauté donnée à la réduction des émissions et donc à la décarbonation des systèmes énergétiques. C'est le principe « Emissions reduction first » qui doit gouverner à présent l'action.

Ce faisant, il convient de reconnaître et d'accepter la diversité des filières, nucléaires et renouvelables en particulier, et de veiller à ce que les priorités retenues par certains États ne constituent pas des obstacles à celles que d'autres États préfèrent se donner. C'est une question d'efficacité mais aussi de compréhension, de bonne entente et de solidarité entre les nations constitutives de l'Union.

Il convient également de repositionner au centre de la politique énergétique européenne le développement des réseaux. Ce sont eux qui permettent de tirer le meilleur parti des énergies renouvelables et de valoriser les synergies entre États membres dans une optique de décarbonation des systèmes énergétiques.

Une deuxième ligne d'action est de reconnaître que l'Europe n'est pas maître du changement climatique, que celui-ci présente aujourd'hui un caractère quasi-inéluctable et qu'il faut, par conséquents'y préparer, avec un programme d'adaptation à la hauteur d'un réchauffement possible allant jusqu'4 °C. Un tel réchauffement affectera inégalement le territoire européen ; ses conséquences risquent de modifier de façon violente les conditions de vie d'une partie importante de la population. Il est indispensable de l'anticiper.

La troisième ligne d'action résulte directement de l'évolution du contexte géostratégique de ces dernières années. L'indépendance énergétique et la souveraineté industrielle doivent redevenir des préoccupations de plein exercice dans la définition des politiques énergétiques. Cette troisième ligne d'action rejoint pour une large part la première. Elle passe par un retrait aussi rapide que possible de la dépendance aux énergies fossiles sans, comme nous l'avons déjà souligné, créer de nouvelles dépendances qui ne soient maîtrisées. Elle suppose, plus généralement, que soit précisé le concept « d'autonomie stratégique ouverte » afin que, sans se couper du reste du monde, l'Europe fasse davantage preuve de réalisme et

prenne les mesures pour protéger et soutenir les secteurs qu'elle estimera essentiels, en particulier dans le domaine de l'énergie.

La quatrième préoccupation est celle de la préservation de l'activité économique et plus généralement de la préservation de la prospérité des nations qui s'engagent dans la transition énergétique. C'est une condition essentielle à l'acceptation par la population de l'effort considérable que requiert la sortie des énergies fossiles. On réalise à présent que la transition énergétique nécessite un effort financier très important. La Cour des comptes européenne reprend dans son rapport spécial de juin 20234 l'estimation du cabinet McKinsey de 1000 milliards d'euros d'investissements par an pendant 30 ans pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cet effort sans précédent devra être financé et accepté. La décroissance des économies prônée par certains n'est pas une solution et donc il faut veiller, tout particulièrement dans les secteurs de l'industrie et des transports, à ce que les mesures imposées ne se traduisent pas par une perte de compétitivité conduisant à une contraction de l'activité.

Enfin, il faut tenir compte, beaucoup plus qu'il y a seulement quelques années, des situations très difficiles dans lesquelles se trouve plongée une proportion croissante de la population, face à la hausse des prix de l'énergie. Cela pose le problème de la redistribution des sommes que les mécanismes mis en place par Fit for 55 auront permis de collecter, au travers notamment de l'extension aux secteurs du bâtiment et des transports de l'EU-ETS. La prochaine Commission, aussi bien que les États membres, devront, sous le contrôle du Parlement, faire acte de transparence et d'efficacité quant au fonctionnement de ces mécanismes, notamment de ceux régissant le nouveau Fonds social pour le climat.



^{4.} COUR DES COMPTES EUROPÉENNE - Rapport spécial 18/2023 : Objectifs de l'Union européenne en matière de climat et d'énergie - 26 juin 2023

UNE DÉCLINAISON SECTORIELLE D'UNE POLITIQUE ORIENTÉE VERS L'ACTION

Cette politique équilibrée, animée par la recherche de l'efficacité, devra être déclinée entre les différents secteurs en suivant les principes énoncés ci-dessus. de dégrader les coefficients de performance des logements concernés. Il y a là un puissant ressort de rappel en faveur des énergies fossiles auquel il faudra mettre un terme rapidement au niveau européen.

Secteur du bâtiment

Le secteur du bâtiment demeurera prioritaire. Il faut y concilier deux préoccupations :

- > la première, qui relève du long terme, est celle de l'amélioration de la qualité des bâtiments qui est relativement médiocre dans la plupart des États européens. Une telle politique est nécessaire. Elle ne procède pas seulement de la préoccupation énergétique mais vise à offrir un logement décent à chacun et à améliorer son confort. Mais les sommes en jeu sont considérables. Il ne faut pas y consacrer l'intégralité des moyens disponibles et systématiser la réhabilitation intégrale des logements qui est très dispendieuse en ressources. Elle doit nécessairement être étalée dans le temps ;
- > la deuxième répond directement à l'urgence climatique et vise à la décarbonation accélérée des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Les solutions sont connues et disponibles : il s'agit essentiellement de recourir aux chaleurs renouvelables et à l'électricité en sortant de façon progressive des énergies fossiles. On attend beaucoup de la Commission quant à la promotion des pompes à chaleur, reconnues comme technique stratégique et sur lesquelles la Commission a lancé une consultation. Il reviendra à la prochaine Commission européenne d'en tirer les enseignements et de proposer des actions concrètes dans un plan d'action qui ne se limite pas à l'énoncé d'objectifs. Il faudra en particulier lever les obstacles qui freinent le choix des solutions électriques, fussent-elles par pompe à chaleur. Le décompte des consommations d'électricité en énergie primaire, mécanisme par lequel elles se retrouvent majorées d'un coefficient forfaitaire, a pour résultat

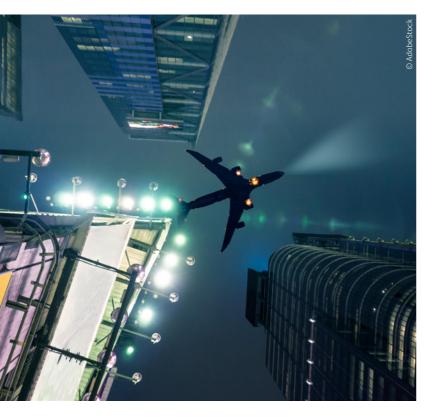
Secteur de l'industrie

Dans le secteur de l'industrie, l'Europe est un marché qui soulève des convoitises. Elle possède des atouts très forts en matière de compétences, de savoir-faire et de techniques mais ces atouts ont été, dans beaucoup de pays, laissés en jachère. Clairement, l'Europe n'était pas préparée aux graves événements auxquels elle est aujourd'hui confrontée. Or, l'Europe a la dimension économique et stratégique pertinente pour faire face à ces défis mais la convergence en direction d'une action concertée est trop lente et la procrastination dans les décisions paneuropéennes fragilise la construction européenne.

La nature ayant horreur du vide, les États membres s'engouffrent dans cette faille avec des politiques nationales, parfois pour obliger l'Europe à se mobiliser, parfois pour jouer cavalier seul. Or, il y a urgence. La gouvernance de l'Europe doit faire face aux nouveaux défis industriels et aligner, dans le temps requis, ses intérêts fondamentaux. Elle en a la compétence et la force. Quelles que soient les orientations prises, notamment en matière de politiques industrielle et énergétique, l'Europe doit adapter sa gouvernance à un monde de crises et donc d'urgences.

Secteur des transports

Dans le secteur des transports, il faut bien évidemment entretenir et renforcer l'élan que la mandature actuelle a su donner au véhicule électrique. Il faut à présent rendre la mobilité électrique accessible à tous, continuer à développer les infrastructures de



recharge dans une optique paneuropéenne, veiller à l'indépendance technologique et industrielle en matière de construction automobile et de batteries. Beaucoup des citoyens européens portent encore un regard incrédule sur la décision de sortir des énergies fossiles, pour les véhicules neufs, à compter de 2035. C'est une décision majeure, il faut la faire comprendre et la faire accepter et surtout la préparer. La mobilité électrique doit se banaliser et devenir d'accès simple et commode pour tous.

La prochaine Commission devra faire aboutir le dossier des poids lourds, en privilégiant, sans dogmatisme, les solutions qui permettront le plus facilement de se passer des hydrocarbures fossiles. Probablement, les solutions batteries apparaîtront les mieux adaptées, avec des infrastructures de recharge appropriées et un relais possible, sur les grands axes, par des systèmes de recharge en continu (Electric Road Systems ou ERS), sans exclure les carburants renouvelables, complémentaires à l'électrification du secteur, notamment pour les engins agricoles et les engins de chantier.

Le secteur aérien va nécessiter une attention particulière. Son utilité sociale est contestée par certains. Il est clair cependant que le transport aérien contribue au développement économique et au rapprochement des peuples. C'est l'un des ingrédients permettant de construire progressivement, au niveau des citoyens, un sentiment d'appartenance à l'Europe. Le défi est à présent de donner

corps à la stratégie de décarbonation définie par le règlement ReFuelEU Aviation et de faire en sorte qu'un écosystème européen de production et de distribution des carburants durables pour l'aviation (CAD en français et SAF en anglais : Sustainable Aviation Fuels) se mette en place. Un tel écosystème doit permettre à l'aviation européenne de s'approvisionner en carburant durable en limitant le recours à des carburants d'importation, mais sans voir sa compétitivité érodée par rapport aux compagnies et aux aéroports opérant dans les pays tiers. Cela passe par l'établissement de schémas directeurs au niveau de chaque Etat membre, que la Commission européenne devrait inciter à élaborer, et par le renforcement, aux niveaux européen et nationaux, des soutiens apportés au développement des filières nouvelles de production et distribution des SAF.

La fabrication des SAF, comme celle des batteries, des pompes à chaleur ou des électrolyseurs, fait partie des techniques reconnues comme stratégiques dans le projet de règlement NZIA relatif à la promotion des industries zéro-carbone. L'un des défis de la prochaine mandature sera de ne pas le limiter à des facilités procédurales pour le développement de ces activités mais d'apporter aux projets nouveaux un soutien financier tangible, comparable à celui prévu par l'IRA américain et calculé de façon simple en fonction de l'impact de chaque projet sur les émissions de gaz à effet de serre.





La gestion du carbone

Le soutien aux industries contribuant à la réduction des émissions de CO_2 devra inclure la poursuite et l'amplification du soutien apporté aux filières de captage et stockage du carbone (CCS) et de captage et utilisation (CCU). Ces filières seront indispensables à la décarbonation de certaines activités industrielles (cimenteries, sidérurgie, chimie). Elles permettront également de récupérer la ressource en carbone nécessaire à la fabrication des carburants de synthèse. Elles devront donc continuer à être soutenues et les obstacles à leur développement qui ont été identifiés devront être levés.

Les réseaux

Les réseaux et tout particulièrement les réseaux électriques continueront à constituer l'un des facteurs essentiels de la transition énergétique. Leur développement et celui des moyens de stockage est une nécessité pour assurer un haut niveau de sécurité et de disponibilité dans l'approvisionnement en électricité, prendre en compte les nouveaux usages de l'électricité, tels que la mobilité électrique, et permettre la bonne intégration des énergies renouvelables. Les réseaux sont aussi amenés à répondre à l'aspiration des populations à davantage d'autonomie énergétique, mais sans perdre de vue qu'ils doivent permettre d'atteindre un optimum dans

l'efficacité économique des systèmes énergétiques. L'enjeu est très important puisque la Commission européenne a évalué à 584 milliards d'euros l'effort d'adaptation des réseaux électriques européens à consentir entre 2020 et 2030⁵

Cela suppose que les gestionnaires de réseau aient accès aux ressources financières nécessaires et la latitude de prendre les initiatives répondant aux exigences de leur développement, y compris en anticipant si nécessaire les investissements, et donc que les principes de régulation le leur permettent. Pratiquement, partout en Europe, les structures de tarification devront évoluer afin de mieux prendre en compte la valeur attachée à la puissance garantie.

Les prérogatives conférées aux collectivités locales, sous forme notamment de communautés d'énergie, introduisent des zones de recouvrement possible avec celles des gestionnaires de réseau. Mais, le développement de ces communautés repose sur les réseaux publics, pour la mise en lien des différents membres des communautés, pour assurer la garantie du service de collecte et d'acheminement et pour l'acceptabilité à long terme. Les réglementations européennes et leur traduction dans les États membres devront veiller à ce que le réseau public reste l'infrastructure essentielle sur laquelle repose le développement des communautés d'énergie.

^{5.} COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS – Transition numérique du système énergétique – COM(2022) 552 (18 octobre 2022).

CONCLUSION



En conclusion, il est clair que l'énergie continuera à jouer un rôle central au cours de la prochaine mandature des institutions européennes. Le défi pour les nouveaux responsables sera d'achever l'élaboration du dispositif législatif complexe résultant de l'initiative *Fit for 55*. Mais il leur faudra surtout, dans une optique de projet et de résultat, concevoir et soutenir les actions concrètes qui, dans le cadre tracé et dans le respect des principes précédemment énoncés, permettront d'atteindre les objectifs fixés pour 2030 et pour 2050.



Les recommandations d'Équilibre des Énergies sont regroupées ci-après en 35 lignes d'action dont certaines se décomposent en plusieurs items. Les développements qui leur font suite explicitent les considérants qui les sous-tendent et les objectifs qu'elles visent à atteindre.























35 LIGNES D'ACTION

LES IMPÉRATIFS DE **POLITIQUE GÉNÉRALE**

L'Europe doit réaffirmer et conforter, par des mesures concrètes de mise en œuvre du Fit for 55, la primauté de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Privilégier, chaque fois que raisonnablement possible, les actions permettant de réduire les émissions et de se libérer des énergies fossiles. « Emissions Reduction First » doit être le principe servant de fil conducteur à la nouvelle mandature.

L'Europe doit promouvoir, sans discrimination, l'ensemble des actions contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. À ce titre, l'aliéna 1 c) de l'article 194 du Traité de fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) doit être amendé afin d'y inscrire la priorité à donner à la lutte contre le changement climatique, d'y acter le principe de neutralité dans le développement des filières énergétiques à très faible contenu en carbone et de mettre ainsi en cohérence l'énoncé de la politique de l'énergie européenne avec l'objectif de réduction des émissions.

Conformément à l'alinéa 1 b) de l'article 194 du TFUE, l'Europe doit considérer qu'assurer la sécurité d'approvisionnement est une mission essentielle, définir des critères et des objectifs d'indépendance énergétique, veiller à leur respect et ne pas accorder son soutien à des actions qui créeraient de nouvelles dépendances non maîtrisées.

Dans le prolongement de l'initiative NZIA, l'Europe doit faire de la résilience et de la souveraineté industrielle une priorité accrue. Elle doit reconstruire la souveraineté industrielle européenne et mettre en place, par des moyens réglementaires et financiers,

y compris aux frontières, un programme de rétablissement qui puisse être déployé dans tous les pays d'Europe qui souhaiteront s'y associer.

La transition énergétique implique un effort financier sans précédent. Dans la définition des actions, l'Europe doit privilégier l'efficacité et encourager les actions qui permettent de progresser le plus rapidement possible vers les objectifs fixés en préservant la croissance économique.

Enoncée dès juin 2007 dans le Livre vert présenté par la Commission au Conseil, l'adaptation au changement climatique revêt une urgence grandissante et doit faire l'objet d'une actualisation complète conduisant à l'élaboration d'un plan d'adaptation Fit for +4°C.

L'Europe doit conclure rapidement les travaux en cours sur l'évolution du marché de gros de l'électricité, en arrêtant les dispositions qui permettront d'assurer le financement des infrastructures nécessaires, de stabiliser les prix et de donner de la visibilité aux parties prenantes tout en laissant aux États membres une large marge de manœuvre sur l'organisation des marchés de détail.

L'initiative Fit for 55 a conduit à la mise en place de nouvelles obligations et de nouveaux prélèvements qui vont peser sur les consommateurs aux épaules les moins robustes. Il est indispensable que la prochaine mandature établisse un plan social du climat avec un schéma de redistribution des sommes prélevées en direction des personnes les plus vulnérables et des entreprises dont la décarbonation est la plus difficile.



DÉCARBONER ET SÉCURISER LES FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES TOUT EN PRÉSERVANT LEUR COMPÉTITIVITÉ

Dans un domaine dans lequel chaque État membre doit rester libre de ses choix essentiels, l'Europe doit servir de référent impartial. Elle doit permettre aux filières de production d'électricité bas-carbone, qu'elles soient d'origine renouvelable ou nucléaire, de se développer sans discrimination de nature réglementaire ou financière. Revenir au niveau des institutions européennes à un climat de codéveloppement apaisé entre nucléaire et énergies renouvelables est l'un des enjeux essentiels de la prochaine mandature.

Avec le retrait des énergies fossiles, les nouvelles formes d'énergie secondaires – hydrogène, biogaz, biocarburants, carburants de synthèse – vont prendre une importance croissante. La prochaine Commission devra dresser un bilan sans complaisance des retours d'expérience sur ces nouvelles filières afin d'ajuster, si nécessaire, les orientations prises au cours de la mandature qui s'achève.

La question des ressources en biomasse et de leur affectation optimale est essentielle. La Commission devra actualiser les inventaires des ressources déjà effectués et proposer des priorités quant à leur affectation.

12 La recherche des zones de pertinence économique et technique du déploiement des technologies fondées sur la chaleur renouvelable, notamment d'origine géothermale, devra être approfondie.

L'électricité reste la seule forme d'énergie d'application quasi-universelle. Le développement de ses usages est attendu mais n'a pas réellement commencé, exception faite du véhicule électrique. À l'instar de ce qui a été fait dans ce secteur, la prochaine Commission devra proposer une politique volontariste et claire de promotion des usages de l'électricité.





SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIERS LÉGERS

Optimiser l'utilisation des ressources financières disponibles : encourager la migration rapide des systèmes de chauffage vers des solutions bas-carbone, chaleurs renouvelables et/ou solutions électriques, accompagnées de dispositifs de régulation et de pilotage efficaces, sans systématiser la recherche de la rénovation profonde.

15 Accélérer la migration vers des solutions bas-carbone :

- > prendre également en compte les émissions de CO₂ dans la définition de la performance énergétique et environnementale des bâtiments;
- > déterminer la performance énergétique des bâtiments à partir de la consommation en énergie finale et non plus en énergie primaire, dont le calcul, conventionnel, favorise les énergies fossiles;
- ▶ lancer un plan de déploiement massif des pompes à chaleur associant la promotion de leur usage, la mise au point de nouvelles techniques pour les bâtiments collectifs à usage d'habitation, le développement industriel et la formation des professionnels.

16 Poursuivre la lutte contre la précarité énergétique.

Poursuivre le déploiement des infrastructures de recharge :

- > accélérer le développement des stations de recharge accessibles au public, en particulier sur les corridors utilisés pendant les déplacements saisonniers, avec un renforcement des puissances minimales prévues par le règlement AFIR;
- > faciliter l'équipement en infrastructures de recharge des bâtiments collectifs à usage d'habitation, par voie réglementaire et via la mise en place de systèmes d'incitation;
- ➤ inciter les collectivités territoriales à créer des centres de recharge pour les taxis et pour tous ceux qui ne disposent pas d'emplacement de stationnement à domicile ou sur leur lieu de travail;
- ➤ inciter en parallèle les hyper et supermarchés et les commerces de détail à s'équiper en stations de recharge.

Améliorer la qualité du service de recharge pour véhicules électriques :

- > imposer le déploiement de dispositifs permettant de piloter les recharges afin de favoriser la consommation d'électricité renouvelable et de limiter les appels de puissance pendant les heures de pointe;
- ➤ encourager la mise à disposition publique en open data des données concernant les bornes de recharge.

Poursuivre les investissements en recherche et développement :

- ➤ favoriser l'investissement en R&D dans les technologies vehicle to home (VtoH) ou vehicle to grid (VtoG), afin de valoriser le potentiel de flexibilité offert par la capacité de stockage des véhicules ;
- > poursuivre l'investissement en recherche et développement sur de nouvelles chimies des batteries et sur leur recyclage.



SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIERS LOURDS



SECTEUR DES TRANSPORTS AÉRIENS

- 20 Faciliter la migration des poids lourds vers la mobilité électrique :
- > autoriser une augmentation du PTAC des véhicules pour intégrer le surpoids des batteries ;
- ➤ développer le long des grands axes des bornes de recharge rapides de très haute puissance, telles qu'étudiées par le consortium Char'In ;
- > évaluer, par des opérations pilotes de plusieurs dizaines de kilomètres, les systèmes de recharge des véhicules en continu (*Electric Road Systems* ou ERS) et en normaliser au niveau européen les caractéristiques.
- 21 Maintenir comme option l'utilisation de carburants renouvelables (BioGNV notamment) ne venant pas en concurrence avec les usages où ils sont indispensables.

- 22 Développer un écosystème européen des carburants d'aviation durables (CAD ou SAF):
- > promouvoir l'établissement, dans chaque État membre, d'un schéma directeur de développement de la production, du transport et de la distribution des SAF en cohérence avec le règlement ReFuelEU Aviation:
- ➤ favoriser l'émergence de nouvelles technologies avancées encore actuellement en phase initiale de développement;
- > coordonner l'établissement des schémas directeurs avec ceux relatifs à la production d'électricité, aux réseaux électriques, à la production d'hydrogène et à la récupération industrielle du CO₂.
- **23** Préserver la compétitivité des acteurs aériens européens :
- > renforcer les mesures de soutien à la décarbonation du secteur aérien par l'accroissement de la réserve allouée au profit des SAF jusqu'à 2030, et la mise en place d'un nouveau système de soutien après cette date;
- > mettre en place un fléchage du produit des mises aux enchères des quotas carbone aviation vers la décarbonation de la filière aérienne;
- > programmer les investissements nécessaires à l'atteinte des objectifs pour la décarbonation des opérations au sol, afin de donner la visibilité nécessaire aux aéroports européens.
- 24 Adapter le règlement sur le Ciel unique européen : parvenir au cours de la prochaine mandature à un accord sur l'évolution du Ciel unique.





25 Soutenir davantage l'innovation: Faire de l'Innovation Fund l'outil privilégié de soutien aux programmes d'innovation dans les technologies clés, en parallèle à l'accélération des procédures rendues possible par le règlement NZIA.

26 Rétablir la balance commerciale :

- ➤ définir clairement les marchés que l'Union souhaite laisser ouverts et ceux qu'elle souhaite protéger;
- > mettre en place un système de préférence européenne dans les secteurs jugés sensibles, afin de les préserver d'une concurrence étrangère non-soumise aux mêmes exigences qu'en Europe;
- > s'assurer du respect du principe de réciprocité dans les échanges entre l'Union et les pays tiers afin de rétablir des conditions de marché équitables.

27 Progresser vers une industrie décarbonée :

- > clore le débat entre électricité d'origine nucléaire et électricité d'origine renouvelable (cf. recommandation 9);
- > soutenir la mise en place de mesures facilitant l'établissement de contrats long terme à prix prévisibles d'électricité pour l'industrie (cf. recommandation 7);
- > planifier l'émergence des industries de l'énergie verte sur le territoire européen, notamment en créant un fonds souverain européen.

28 Faciliter le développement de la filière CCS:

- > intégrer à part entière la technique CCS dans les stratégies européennes de l'énergie et du climat, en complément de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la transition vers les énergies bas-carbone;
- ➤ poursuivre au niveau européen le soutien à la chaîne du CCS tant que la valeur des quotas CO₂ n'aura pas atteint un niveau suffisant.

29 Faciliter l'émergence de la filière CCU :

- > reporter au-delà de 2040, la limite fixée à l'utilisation du carbone recyclé pour la production de carburants de synthèse à partir d'installations construites avant 2035;
- > soutenir des opérations pilotes de récupération directe dans l'air (DAC), en Europe ou sous le contrôle d'acteurs européens, afin d'en maîtriser la technique.

30 Définir un cadre européen pour le transport transfrontalier du CO₂, conforme au Protocole de Londres sur la prévention de la pollution des mers (1996).



FACILITER LE DÉVELOPPEMENT ET L'ADAPTATION DES **RÉSEAUX ÉLECTRIQUES**

- Accompagner la promotion des usages de l'électricité et des énergies renouvelables d'un plan d'action pour les réseaux, comprenant un ensemble de mesures visant à développer un réseau électrique performant, robuste, opéré par une main d'œuvre qualifiée :
- > repenser la résilience du système électrique à l'échelle européenne pour répondre aux évolutions de la production et de la consommation et faire face à l'intensification du changement climatique;
- > développer les techniques et les capacités de stockage aux différents niveaux de la chaîne énergétique, y compris celles permettant le stockage thermique de l'énergie;
- > développer et promouvoir les flexibilités, par pilotage de la demande notamment ;
- > promouvoir la numérisation du système électrique, en tirant parti des outils existants (compteurs communicants) et en définissant un cadre harmonisé de renforcement de la cybersécurité;
- ➤ développer les compétences en contribuant notamment à la création de formations correspondant aux besoins de la filière des réseaux électriques.
- Adapter les critères d'évaluation par les organes de régulation de la gestion des gestionnaires de réseau selon une approche régulatoire plus prospective :
- > permettre l'anticipation des investissements dans le réseau électrique : infrastructures physiques et numériques, financement d'une main d'œuvre qualifiée;
- ➤ établir un plan européen concret pour les réseaux électriques en support d'une stratégie d'électrification;
- > adapter les critères d'évaluation des gestionnaires de réseau par le régulateur afin de mieux prendre en compte les impératifs du monde industriel en facilitant l'innovation.

- Dans le cadre financier pluriannuel (CFP) 2028-2034, mobiliser les capacités financières nécessaires pour la modernisation et le développement des réseaux:
- > dans le prolongement de l'initiative STEP (*Strategic Technologies for Europe Platform*) de juin 2023, créer un fonds de souveraineté conçu pour soutenir les investissements dans les technologies propres, dont les technologies de réseau ;
- > inciter à la mise en place de tarifications davantage assises sur la puissance garantie par le réseau.
- Faciliter et accélérer le déploiement des réseaux électriques par extension ou dans l'optique du règlement NZIA, en assurant le développement d'une base industrielle solide.
- Définir les périmètres de responsabilité des nouveaux et anciens acteurs de la transition énergétique, afin notamment de déterminer les responsabilités en cas de rupture d'alimentation, et définir des principes de rémunération et de redistribution des recettes









Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

La mandature 2019-2024 s'est structurée d'emblée, à l'initiative de Madame Ursula von der Leyen, présidente de la Commission, autour du « Pacte vert pour l'Europe » (*Green Deal*) et du paquet législatif « Parés pour moins 55 % » (*Fit for 55*) par lesquels la Commission européenne s'est donné comme ambition d'adapter l'ensemble du cadre législatif énergie-climat de l'Union européenne à une trajectoire de décarbonation permettant d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050.

S'il est encore trop tôt pour juger des résultats de cette stratégie, il apparaît d'ores et déjà qu'elle a permis à l'Union de progresser dans sa réponse au dérèglement climatique. Mais, en contrepartie, il est clair que certains objectifs ne sont pas en passe d'être atteints. De plus, de nouvelles préoccupations sont apparues, dans un contexte qui a été fortement perturbé par la pandémie de la covid, la crise du gaz et la guerre en Ukraine.

LES PRINCIPAUX ACQUIS

Un recul des emissions bien amorcé mais qui doit s'accélérer

Après avoir connu un creux en 2020 du fait de la crise de la covid, les émissions de gaz à effet de serre de l'Europe des 27 sont remontées en 2022 tout en restant inférieures de près de 30% à leur niveau de référence de l'année 1990 (figure 1).

L'année 2023 se distingue par une reprise de la baisse des émissions puisque les statistiques Eurostat pour le l^{er} trimestre font apparaître une baisse de 2,9% par rapport au l^{er} trimestre 2022, ce qui est en ligne avec la tendance observée sur les cinq dernières années, 2020 excepté. Ce résultat est encourageant mais l'année 2030 est proche et il faudrait que le rythme annuel de réduction du volume des émissions soit porté à quelque 5,4% à compter de 2023 pour que l'objectif de -55% en 2030 par rapport à 1990 puisse être respecté.

C'est là un défi très difficile auquel la prochaine mandature va se trouver confrontée.

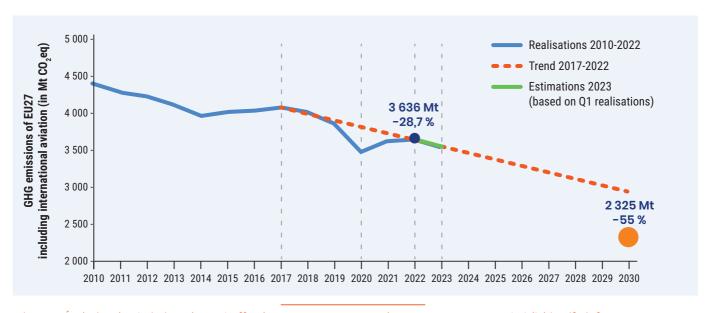


Figure 1 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre en Europe - Tendance 2017-2022 comparée à l'objectif *Fit for 55* pour 2030.0. Source : données Eurostat.

Consolidation et approfondissement du marché du carbone

Le marché du carbone européen, reposant sur un système d'échange de quotas carbone (système EU-ETS) a été mis en place en 2005. Il couvrait dès 2009 plus de 10 000 installations des secteurs énergétiques et industriels, collectivement responsables de près de la moitié des émissions de CO₂ de l'UE et de 40% du total des émissions de gaz à effet de serre.

L'EU-ETS a été renforcé par le paquet *Fit for 55* qui l'a prorogé jusqu'en 2030 et l'a étendu, sous forme d'un EU-ETS bis, aux secteurs du bâtiment et du transport routier, responsables respectivement de 36% et de 20% des émissions de gaz à effet de serre de l'Union. Cette évolution est à saluer dans la mesure où elle permet, dans le secteur du bâtiment en particulier, de mettre plus clairement l'accent sur l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le secteur aérien, qui faisait déjà partie du périmètre du système EU-ETS, a été rapproché du régime général par l'adoption d'une trajectoire de réduction puis de disparition totale des quotas carbone gratuits qui lui étaient jusque-là accordés. Cette disposition permet, en cohérence avec les objectifs adoptés dans le plan ReFuelEU, de programmer la décarbonation du secteur.

Le cycle européen 2019-2024 a également vu le prix des quotas carbone s'accroître significativement passant de 29 euros la tonne de carbone en juillet 2019 à 78 euros à fin octobre 2023.

2023. Cet accroissement marque l'émergence d'un signal prix de nature à inciter les établissements assujettis à l'EU-ETS à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.

Parallèlement, la hausse du prix du carbone a accru les revenus générés par l'Union européenne via le système EU-ETS. Ces revenus sont passés de 14,6 milliards d'euros en 2019 à 38,8 milliards d'euros en 2022, dont 29,7 milliards d'euros ont été laissés à la disposition des États membres mais qui ont également permis d'alimenter les fonds mis en place par l'UE: l'Innovation Fund à hauteur de 3,2 milliards d'euros et le Modernisation Fund à hauteur de 5,4 milliards d'euros⁶.

Un début de rééquilibrage dans les échanges commerciaux

En parallèle au renforcement du système EU-ETS, le paquet *Fit for 55* a permis la mise en place d'un mécanisme d'ajustement aux frontières ou MACF (CBAM en anglais) – souvent appelé taxe carbone aux frontières – censé permettre de rétablir des conditions de concurrence équitables avec les pays qui n'ont pas encore mis en place des mesures de pénalisation des émissions comparables à celles en vigueur dans l'Union européenne.

La mise en place de ce mécanisme, prévue pour 2027, permettra d'imposer une tarification du carbone sur certains produits importés – ciment, acier et fer, aluminium, engrais et électricité. Les importateurs seront contraints d'acheter des certificats d'émissions dont le prix sera basé sur le prix de la tonne de carbone dans le système ETS, à hauteur du contenu carbone de ces produits.

Ce mécanisme présente des limites dans sa portée et son efficacité : il ne concerne que les matières premières et risque de ce fait d'inciter à accroître les importations de produits finis. Par ailleurs, les exportations européennes ne pourront pas bénéficier de réajustements compensant le surcoût de l'EU-ETS afin de se conformer aux règles de l'OMC. Cependant le MACF témoigne de la volonté de l'Europe de rétablir une situation équitable entre les acteurs économiques européens et les concurrents étrangers souhaitant commercialiser leurs produits sur le territoire de l'Union.

Un élan majeur, et sans doute décisif, donne à la mobilité électrique

Le lancement à grande échelle de la mobilité électrique pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers est l'un des succès les plus marquants de la mandature qui s'achève. La politique européenne a été largement fondée sur l'action réglementaire au travers d'un durcissement des normes d'émission de CO₂ imposées aux véhicules neufs mis sur le marché. À partir de 2035, selon le règlement adopté le 25 avril 2023⁷, toutes les nouvelles voitures ou camionnettes mises sur le marché devront être à émission nulle (figure 2).

^{6.} Source: REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the functioning of the European carbon market in 2022. COM(2023) 654 final (3) octobre 2023.

^{7.} Regulation (EU) 2023/851 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2019/631 as regards strengthening the CO_2 emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition.

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

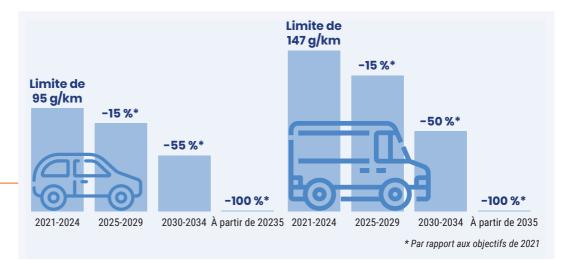


Figure 2 : Réduction des émissions de CO₂ pour les nouvelles voitures et camionnettes.

En appui du règlement du 25 avril 2023, le règlement AFIR⁸ adopté le 13 septembre 2023, impose à tous les pays de l'UE de respecter des objectifs minimaux de déploiement de bornes de recharge accessibles au public pour véhicules électriques de tourisme et véhicules lourds. La nouvelle directive EPBD (directive sur la performance énergétique des bâtiments)⁹, renforcera quant à elle les obligations d'équipement en infrastructures de recharge des bâtiments d'habitation ou à usage tertiaire.

Relayées par des incitations nationales à l'achat de véhicules électriques, ces dispositions portent leurs fruits: l'offre des constructeurs s'est considérablement élargie et la proportion de véhicules légers électrifiés atteignait, en 2022 au sein des véhicules nouvellement immatriculés, 21,5% dont 12,0% pour les véhicules tout électriques et 9,5% pour les hybrides rechargeables¹⁰. Cependant, le premier semestre 2023 fait apparaître un infléchissement dans la croissance des immatriculations, le pourcentage de véhicules électrifiés se trouve ramené à 19,7% et la concurrence chinoise se fait plus vive.

Intégration des secteurs les plus difficiles à décarboner dans la stratégie européenne de transition énergétique

Le paquet Fit for 55 marque également l'extension de la stratégie européenne de transition énergétique aux secteurs les plus difficiles à décarboner. Pour ces secteurs – parmi lesquels on compte le transport aérien, le transport maritime, les transports routiers lourds et certaines activités industrielles – les solutions de décarbonation sont moins nombreuses et plus difficiles à mettre en place que dans les autres secteurs comme le bâtiment ou les transports routiers légers.

Cette extension est judicieuse car elle est à la fois nécessaire à l'atteinte de l'objectif de neutralité carbone que s'est fixé l'Union et utile car elle conduit les pouvoirs publics à davantage prendre en compte les aspects industriels contraignants de la stratégie énergétique européenne. Ces secteurs difficiles à décarboner posent en effet la question de la disponibilité des ressources et de leur priorisation vers les secteurs où elles sont le plus utiles ainsi que la question de l'existence des filières industrielles indispensables au déploiement des nouveaux carburants et vecteurs énergétiques nécessaires à la transition énergétique.

Dans le secteur aérien, le règlement ReFuelEU-Aviation¹¹ du 18 octobre 2023, impose une trajectoire de déploiement des carburants d'aviation durables – biocarburants et carburants renouvelables d'origine non biologique (carburants de synthèse) – jusqu'à

^{8.} Regulation (EU) 2023/1804 of the European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on the deployment of alternative fuels infrastructure and repealing Directive 2014/94/EU.

^{9.} Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast).

^{10.} Source: European Alternative Fuels Observatory.

^{11.} REGULATION 2023/2405 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of October 2023 on ensuring a level playing field for sustainable air transport.

2050. Le texte prévoit que les carburants durables représenteront, en 2025, 2% du carburant d'aviation délivré dans les aéroports. Cet objectif d'incorporation s'accroîtra ensuite régulièrement au point de représenter 70% du carburant livré en 2050. À partir de 2030, un sous-objectif est également mis en place pour les carburants renouvelables d'origine non biologique : sur les 6% de carburants durables qui devront être fournis à cette date, les carburants de synthèse devront représenter au moins 1,2%. En 2050, l'objectif global d'incorporation des carburants de synthèse passera à 35%. Les carburants de synthèse représenteront par conséquent à cet horizon la moitié des carburants durables livrés à l'aviation.

Cette trajectoire est très ambitieuse mais elle permet à l'ensemble des parties prenantes de travailler à la mise en place des modèles énergétiques et industriels qui seront nécessaires à l'atteinte des objectifs, à charge pour l'Union européenne de tenir compte dans leur mise en œuvre de la nécessité de préserver la compétitivité du secteur aérien européen.

S'ajoute à ces dispositions, celles des règlements AFIR et RTE-T¹² qui imposent eux aussi des trajectoires de décarbonation des activités au sol (électrification des postes au contact et au large, obligation de mise en place de gare ferroviaire pour favoriser l'intermodalité) nécessitant des investissements massifs et améliorant la visibilité vers le net zéro des aéroports européens.

Parallèlement à la mise en place de ce cadre ciblant le secteur aérien, l'Union européenne a adopté, le 13 septembre 2023, le règlement FuelEU-Maritime¹³ qui fixe dans le même esprit au transport maritime un cadre pour la planification de sa transition vers les carburants durables. Le texte prévoit que les navires d'une jauge brute supérieure à 5 000 tonnes devront réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 2% à partir de 2025 et de 80% au moins à partir de 2050. Ces dispositions concernent 100% de l'énergie utilisée à bord ou entre les ports de l'UE et 50% de l'énergie utilisée lors des voyages dont seul le port de départ ou celui d'arrivée est situé dans l'Union européenne. Comme pour le secteur aérien, ce texte donne une impulsion à la planification de la production des carburants durables pour le secteur

maritime. Il oblige également l'Union européenne à tenir compte des enjeux de compétitivité face aux acteurs non-européens, particulièrement présents dans un secteur par nature international.

Le secteur des transports lourds a lui aussi fait l'objet d'un projet de texte législatif, bien que le texte en ait été proposé postérieurement au paquet Fit for 5514. Ce texte, à l'image de celui qui a été adopté pour les véhicules légers, prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds neufs mis sur le marché de -45% en 2030 et jusqu'à -90% (proposition de la Commission européenne) d'ici à 2040. Cette trajectoire, une fois approuvée, donnera aux acteurs la visibilité nécessaire au développement de nouvelles solutions de mobilité lourde décarbonée et conduira à accélérer la mise au point des techniques qui seront nécessaires pour atteindre ces objectifs : solutions 100% batteries, hydrogène ou route électrique (Electric Road Systems). Cependant certains carburants renouvelables (biométhane, biofuels) devraient pouvoir continuer à jouer un rôle dans cette phase de transition notamment dans les États membres qui auront besoin de plus de temps pour électrifier leur réseau routier. En outre ces solutions resteront appropriées à certains marchés tels que ceux des engins agricoles et des engins de chantier.

Prise de conscience de la nécessaire souveraineté énergétique

Le déclenchement de la guerre en Ukraine a été pour l'Europe un sévère rappel à l'ordre. La vulnérabilité des approvisionnements en gaz en provenance de la Russie a été brutalement révélée. La Commission européenne a été amenée à proposer des mesures d'urgence pour faire face au risque de pénurie et pour stabiliser les marchés du gaz et de l'électricité qui partaient à la dérive.

Elle a également engagé une réflexion de fond sur la façon d'assurer à l'Europe « une énergie abordable, sûre et durable ». C'est l'objectif du plan REPowerEU, lancé le 18 mai 2022 et comprenant trois chapitres :

économiser l'énergie, en réhaussant de 9 à 13 % l'objectif d'efficacité énergétique additionnelle dans la directive EED révisée sur l'efficacité énergétique¹⁵;

^{12.} Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network (version 09/07/2023).

^{13.} REGULATION 2023/1805 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 September 2023 on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC.

^{14.} Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) 2019/1242 as regards strengthening the CO₂ emission performance standards for new heavy-duty vehicles and integrating reporting obligations.

^{15.} Finalement un objectif de réduction de 11,7% des consommations d'énergie en 2030 par rapport aux prévisions antérieures a été retenu dans la directive approuvée le 13 septembre 2023 (DIRECTIVE 2023/1791 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 September 2023 on energy efficiency and amending Regulation (EU) 2023/955).

Regards sur la mandature qui s'achève

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

- stimuler les investissements dans les énergies renouvelables en visant un objectif de 45% d'énergies renouvelables dans la révision de la directive RED sur les énergies renouvelables¹⁶, avec une
- capacité totale de production d'énergies renouvelables portée à 1 236 GW d'ici à 2030 dont 600 GW de solaire photovoltaïque nouveau;
- diversifier les sources d'énergie avec notamment un objectif de mobilisation de 20 Mt d'hydrogène vert à horizon 2030, dont la moitié produite sur le territoire européen, le développement du biométhane avec un objectif de 35 milliards de m³ en 2030 (contre une production européenne de 3,5 milliards de m³ en 2021) et un plan de déploiement accéléré des pompes à chaleur.

Le plan REPowerEU implique un effort financier de près de 300 milliards d'euros dont 210 milliards d'euros d'investissements en sus de ceux requis par *Fit for 55.* La Commission propose de mobiliser la Facilité pour la reprise et la résilience (FRR) pour couvrir, essentiellement sous forme de prêts, la majorité des dépenses.

Le plan REPowerEU traduit la prise de conscience par la Commission européenne de l'urgence énergétique face à la détérioration du contexte international. Cependant, comme nous le soulignerons plus loin, ce plan reste très largement aspirationnel dans ses objectifs et fondé sur les deux lignes d'action traditionnelles de la Commission : économies d'énergie et énergies renouvelables, sans prendre en compte à ce stade les apports possibles de l'énergie nucléaire, y compris sous ses formes avancées : les petits réacteurs (électriques ou purement thermiques) et l'énergie nucléaire de génération IV qui permettra de surmonter certaines des lacunes des centrales nucléaires actuelles.

Amorce d'une stratégie industrielle européenne

La mandature 2019-2024 a vu s'amorcer un tournant dans l'approche de la stratégie européenne de transition énergétique dans la mesure où, en plus de la mise en place de nouveaux objectifs, est apparue la préoccupation d'identifier et de soutenir le développement des technologies et de l'appareil industriel nécessaires à la transition énergétique.

Ce nouvel axe dans la stratégie de l'Union marque le début d'une approche plus pragmatique de la transition énergétique, visant à la rendre cohérente avec le développement des nouvelles filières, avec celui des capacités industrielles et avec l'ambition de maintenir la prospérité économique de l'Union.

La première étape franchie dans cette direction correspond à l'adoption du règlement du 18 juin 2020¹⁷ sur la taxonomie européenne définissant la classification des activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement. Un premier acte délégué du 4 juin 2021 a établi la liste des activités économiques pouvant être considérées comme durables au regard des impératifs de mitigation et d'adaptation au changement climatique¹⁸. Par la suite, et sous conditions, ont été introduites, par un deuxième acte délégué, certaines des activités liées au nucléaire et au gaz, considérées l'une et l'autre comme des énergies de transition¹⁹. La taxonomie verte et ses actes délégués fournissent un cadre permettant aux investisseurs d'orienter leurs financements vers les activités ayant une incidence positive sur le climat et l'environnement. Les débats, souvent houleux, qui ont accompagné la prise en compte de certaines activités liées au gaz et au nucléaire se sont tenus avant l'invasion par la Russie de l'Ukraine et donc dans un contexte aujourd'hui dépassé.

La deuxième initiative prise correspond au règlement pour une industrie zéro-émission nette (*Net-Zero Industry Act* ou *NZIA*)²⁰, proposé le 16 mars 2023 en réponse à l'*Inflation Reduction Act* américain. Par ce texte, la Commission européenne entend développer en Europe une capacité de production

^{16.} Finalement, un objectif de 42,5% d'énergies renouvelables en 2030 a été retenu dans la directive approuvée le 18 octobre 2023 (DIRECTIVE 2023/2413 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL 18 October 2023 amending Directive 2018/2001, Regulation 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive 2015/652).

^{17.} REGULATION (EU) 2020/852 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment.

^{18.} Commission Delegated Regulation (EU) 2021/2139 of 4 June 2021 supplementing Regulation (EU) 2020/852.

^{19.} Commission Delegated Regulation (EU) 2022/1214 of 9 March 2022 amending Delegated Regulation (EU) 2021/2139 as regards economic activities in certain energy sectors.

^{20.} Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act).

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?



qui puisse couvrir 40% des besoins de l'Union en technologies stratégiques net zéro. La proposition initiale de la Commission établit une liste des technologies zéro-émission nette et des technologies stratégiques bénéficiant chacune de facilités pour le déploiement de projets industriels. Le texte prévoit également des dispositions concernant les compétences afin d'accélérer la formation des travailleurs appelés à exercer dans ces filières.

Comme pour le règlement sur la taxonomie durable, ce texte a donné lieu à des débats tendus sur les technologies à inclure dans les catégories définies. Il représente néanmoins une première pierre essentielle dans ce que pourrait être la mise en place d'une stratégie industrielle sectorielle européenne.

Dans la même ligne, il faut également citer :

- •le nouveau règlement « batteries et déchets de batteries »²¹, qui vise notamment à accélérer le recyclage et à faciliter le remplacement des batteries, ainsi qu'à interdire les modèles au bilan carbone excessivement lourd;
- la proposition, publiée le 16 mars 2023, de règlement établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques²².

Enfin, un débat de première importance a été ouvert avec la proposition de la Commission du 14 mars 2023 de réforme de l'organisation du marché de l'électricité de l'UE afin d'accélérer l'essor des énergies renouvelables et l'abandon progressif du gaz, de réduire la dépendance des factures des consommateurs à la volatilité des prix des combustibles fossiles, de mieux protéger les consommateurs contre les futures flambées des prix et les manipulations du marché et de rendre l'industrie de l'UE propre et plus compétitive.

À la date à laquelle est écrit le présent document, les débats ne sont pas encore achevés mais des positions convergentes ont été trouvées par les instances européennes sur des points essentiels qui laissent présager un accord en trilogue avant la fin de l'année 2023. Dans cet accord, les contrats pour différence constitueront probablement un moyen préférentiel à la fois pour stabiliser les prix et pour permettre le financement des investissements. Il est probable cependant que la question du marché de l'électricité restera un sujet majeur pour la prochaine mandature et nécessitera des ajustements.

^{21.} REGULATION (EU) 2023/1542 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 July 2023 concerning batteries and waste batteries. 22. Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials.

LES LIMITES DU CYCLE EUROPÉEN 2019 - 2024

À la lecture de l'analyse qui précède, on doit reconnaître que, sous l'impulsion de la Commission, les instances européennes ont réalisé en un temps très court un travail législatif considérable couvrant un très grand nombre de secteurs avec comme objectif central de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55% en 2030 par rapport à 1990, de façon à parvenir à la neutralité carbone d'ici 2050.

Cette démarche, issue du Pacte vert pour l'Europe, a été fortement perturbée par des événements échappant au contrôle des instances européennes : la crise de la covid, la crise du gaz, le retour des pressions inflationnistes, la guerre en Ukraine et la rupture de certaines chaînes d'approvisionnement.

Il est cependant permis de se demander si cette stratégie était fondée sur de bons principes et si les actions engagées seront suffisantes pour atteindre les objectifs visés.

Une stratégie restée trop dépendante de ses fondements historiques – L'énergie nucléaire ignorée

Une révolution est engagée dans le secteur de l'énergie, puisqu'il s'agit de sortir en 30 ans de la dépendance aux énergies fossiles alors que le charbon, le pétrole et le gaz ont assuré pendant 200 ans la prospérité des économies européennes. Les instances européennes n'ont pas toutes d'emblée réalisé qu'il ne s'agissait pas d'une évolution mais bien d'une révolution qui ne pouvait pas être appréhendée comme une simple extrapolation des efforts menés dans le cadre du paquet dit des trois fois 20, adopté le 12 décembre 2008, il y a plus de 15 ans.

Après avoir par deux fois revu à la hausse l'objectif de réduction des émissions, en passant de -20% en 2020 à -40% en 2030 puis à -55% en 2030, la Commission européenne s'en est tenue, pour atteindre cet objectif, aux deux lignes d'action traditionnelles que sont les économies d'énergie et l'efficacité énergétique d'une part, le développement des énergies renouvelables d'autre part. Elle a même fait de l'efficacité énergétique sa ligne d'action prioritaire en l'érigeant en un principe fondamental, qu'elle a appelé *Energy Efficiency First*, dont les contours restent mal définis.

À sa décharge, la Commission peut faire valoir que ce sont les deux voies qui lui sont ouvertes par l'article 194 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne régissant la politique de l'Union dans le domaine de l'énergie. Mais l'article 191, sur la préservation, la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement, lui offre des latitudes plus larges.

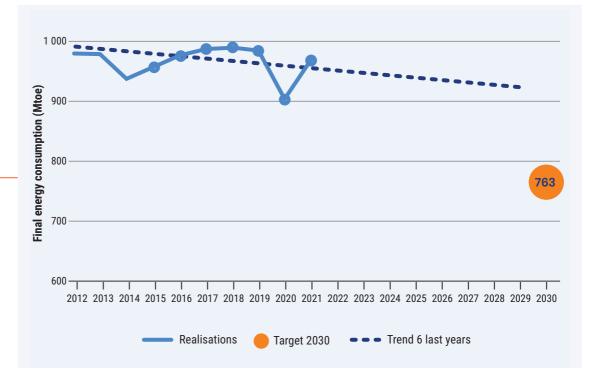
En se limitant à ces deux leviers pour faire progresser l'Union européenne vers la neutralité carbone, la Commission a été conduite, par le truchement de ses modèles prévisionnels, à proposer des objectifs extrêmement ambitieux, cohérents avec l'objectif de décarbonation mais dont on peut douter qu'ils seront atteints.

C'est le cas en particulier de l'efficacité énergétique dont on sait par expérience qu'elle ne progresse que lentement. Même accompagnée d'un effort accru de « sobriété énergétique », l'objectif retenu pour 2050 sera difficile à atteindre (figure 3). La difficulté sera d'autant plus grande que la transition vers de nouvelles formes d'énergie décarbonée (hydrogène, carburants de synthèse...) fera appel à des procédés de production qui sont eux-mêmes consommateurs d'énergie et nécessitent des équipements tels que des électrolyseurs, des échangeurs, des piles à combustible qui doivent être fabriqués, sauf à être importés, et dont la production pèse sur le bilan des consommations en énergie finale.

L'objectif retenu en matière d'énergies renouvelables n'échappe pas davantage à cette tendance à faire du « volontarisme de papier ». Atteindre 42,5% d'énergies renouvelables implique que l'on puisse faire croître par un facteur 3 à 5 le rythme de développement des capacités de production d'électricité d'origine éolienne et photovoltaïque par rapport au rythme observé au cours des toutes dernières années. Une telle accélération est loin d'être acquise car les questions de disponibilité d'espace, d'acceptabilité par les populations, de souveraineté industrielle appellent des réponses qui ne sont pas évidentes.

En se cantonnant à son modèle dans lequel la demande serait réduite grâce à l'efficacité énergétique et où les besoins seraient satisfaits par les énergies renouvelables, la Commission se prive de moyens d'action importants.

Figure 3: Evolution des consommations d'énergie finale de l'Europe des 27 et positionnement de l'objectif retenu pour 2030. Source: données Eurostat.



Alors que de plus en plus de pays se tournent vers l'énergie nucléaire, la Commission ne l'a pas encore intégrée dans sa politique. La mandature qui s'achève aura même été marquée à plusieurs reprises par une certaine obstination à ignorer l'existence de l'énergie nucléaire dans les textes qu'elle a proposés. Ce n'est qu'à la fin de son mandat, sous la pression d'une dizaine d'États membres, qu'elle a entrouvert la porte à l'électricité d'origine nucléaire, mais à ce stade sans conviction. Malgré cette avancée, les débats particulièrement tendus concernant l'inclusion du nucléaire dans la taxonomie verte, l'hydrogène bas-carbone et le règlement sur l'industrie zéro-émission nette témoignent de la difficulté de l'Union à se détacher de la stratégie de transition énergétique qu'elle a traditionnellement suivie.

Pourtant, le maintien d'un socle de production d'électricité d'origine nucléaire en Europe est un moyen de contribuer efficacement à la décarbonation de l'économie tout en assurant la stabilité du système électrique, sur le plan technique mais aussi économique, de façon éviter le retour d'emballements des prix de marché comme celui que l'on a connu en 2022. Il ne s'agit pas d'imposer le recours à l'énergie nucléaire aux États membres qui ne le souhaiteraient pas mais leur choix ne doit pas être érigé en règle communautaire, en méconnaissance du droit des États membres de déterminer leur choix entre différentes sources d'énergie et la structure générale de leur approvisionnement énergétique.

La neutralité dans le choix des filières bas carbone conduit à reconsidérer l'article 194 alinéa 1 du Traité de fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) qui met uniquement l'accent sur le développement des énergies nouvelles et renouvelables. Ce sont toutes les filières énergétiques à très faible contenu carbone qu'il faut aujourd'hui promouvoir. La réécriture de cet alinéa 1 est un moyen de l'affirmer. À défaut, les moyens juridiques permettant de mettre en harmonie l'énoncé de la politique énergétique européenne avec l'objectif primordial de lutte contre le changement climatique doivent être recherchés, en s'appuyant par exemple sur la clause de flexibilité de l'article 352 du TFUE.

Le potentiel des filières nouvelles à mieux évaluer

Récemment la Commission a pris conscience de l'importance et du caractère incontournable de la capture et du stockage du CO₂ (CCS). La difficulté à décarboner certains procédés industriels, les limitations apparues dans les capacités des puits de carbone naturels et la nécessité de disposer d'une base carbonée pour fabriquer des objets, des carburants de synthèse ou des engrais ont conduit à reconsidérer le dossier de la capture du carbone. Le nouvel élan donné au CCS au travers du projet de règlement NZIA est à saluer mais, comme le nucléaire, il vient souligner le caractère trop réducteur du diptyque « efficacité énergétique + énergies renouvelables ».

Plus généralement, le modèle traditionnel de la Commission ignore les transformations fondamentales qui vont affecter le monde de l'énergie. De nouveaux vecteurs énergétiques apparaissent : l'hydrogène - aux multiples origines -, le biogaz, les carburants durables pour l'aviation et les carburants de synthèse, l'e-méthanol, l'e-ammoniac. Aucun de ces carburants n'a le caractère d'universalité des usages que présente l'électricité mais tous peuvent avoir une utilité dans un secteur donné. Le débat sur la répartition optimale des usages entre vecteurs énergétiques neutres en carbone n'a pas vraiment eu lieu. Pourtant, il sera nécessaire de définir la façon dont le bilan des consommations d'énergie finale devra, à l'horizon 2050, se répartir entre vecteurs énergétiques résultant de filières neutres en carbone.

Ce sera probablement l'occasion de tempérer l'enthousiasme excessif sur l'hydrogène que le plan REPowerEU a contribué à alimenter et de recentrer son développement sur les usages où il est réellement pertinent. Ce sera également l'occasion de définir les filières optimales de production et d'utilisation de ces nouveaux vecteurs énergétiques, en raisonnant en cycle de vie de façon notamment à préserver la neutralité technologique et à définir, s'il y a lieu, des principes de priorisation dans l'usage des énergies primaires, comme ce doit être le cas pour la biomasse dont les ressources apparaissent de plus en plus contraintes.

L'électricité trop absente de la stratégie européenne

La politique de développement massif des productions d'électricité d'origine solaire ou éolienne n'a de sens que si, en parallèle, sont promus les usages de l'électricité afin qu'elle puisse se substituer aux hydrocarbures et contribuer à la décarbonation du bilan en énergie finale.

Aujourd'hui l'électricité ne contribue qu'aux environs de 21% à la satisfaction des besoins en énergie finale, en moyenne européenne, et ce pourcentage n'évolue que très lentement (figure 4).

Il est généralement admis que la part de l'électricité dans le bilan des consommations d'énergie finale devrait croître a minima jusqu'à 50%. On mesure le chemin à parcourir pour atteindre un tel objectif. Mais cette trajectoire apparait trop faiblement dans les textes proposés par la Commission et, hormis le cas du véhicule électrique et de certains secteurs industriels, le développement de l'électricité ne fait l'objet d'aucune disposition particulière alors que le plan REPowerEU met explicitement l'accent sur l'hydrogène et le biométhane.

Qui plus est, la persistance de l'utilisation d'un coefficient de conversion de l'électricité en énergie primaire, afin d'apprécier la performance énergétique des bâtiments chauffés à l'électricité, pénalise fortement ces logements alors qu'ils sont beaucoup moins émetteurs de ${\rm CO_2}$ que ceux chauffés au gaz et a fortiori au fioul.

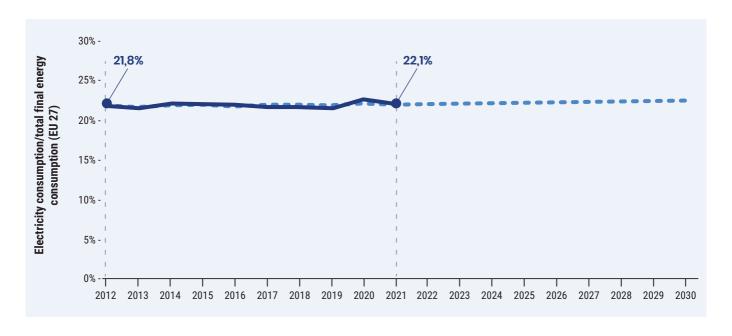


Figure 4 : Evolution de la part de l'électricité dans les consommations d'énergie finale en Europe. Source : données Eurostat.



La flexibilité insuffisamment prise en compte

L'intégration dans les réseaux des énergies renouvelables intermittentes, le développement des productions locales d'énergie, l'apparition de nouveaux usages de l'électricité tels que la mobilité électrique rendent nécessaire de disposer de nouveaux moyens d'adaptation de la demande à l'offre en électricité.

Les solutions existent : systèmes de pilotage et de régulation, systèmes d'écrêtement des puissances appelées, systèmes de stockage, thermiques ou électriques... Mais ces systèmes trouvent souvent difficilement leur équilibre économique car les tarifs pratiqués ne sont pas suffisamment différenciés. Pour certains, un kWh conserve encore la même valeur quelle que soit la période pendant laquelle il est produit ou consommé. L'évaluation des gisements technico-économiques à l'échelle européenne des différents leviers de flexibilité est un axe fort à développer avec l'objectif d'asseoir un consensus sur une vision partagée.

La directive EPBD révisée imposera de nouvelles obligations d'équipement des bâtiments en système de régulation mais la directive EED reste axée sur la notion de consommation d'énergie alors que l'efficacité énergétique devrait intégrer la maîtrise de la puissance appelée, aussi bien pour l'électricité que pour le gaz, afin de limiter les besoins en infrastructures de production, de transport et de distribution.

Face au coût de la transition énergétique, la réponse de l'Union européenne reste faible

Le financement de la transition énergétique est un angle mort du Pacte vert pour l'Europe qui ne donne pas de vision claire, pour les entreprises comme pour les consommateurs, sur la façon dont le déploiement des technologies de transition sera soutenu sur le plan économique. Or on sait à présent que la transition énergétique représente une charge considérable, chiffrée dans le cas de la France et de façon conservative à 63 milliards d'euros pour la période 2023/2030²³.

Là où les États-Unis ont adopté avec l'Inflation Reduction Act (IRA) une politique ambitieuse de soutien économique des secteurs concernés, via notamment des crédits d'impôt, le projet de règlement pour une industrie zéro-émission nette, censé constituer la réponse de l'Union à l'IRA, ne propose que des facilités administratives et la mise en commun des bonnes pratiques.

^{23.} Rapport Pisani-Ferry/Mahfouz (mai 2023).

Le système des Alliances européennes mis en place par la Commission européenne dans le secteur des batteries, des carburants durables et de l'hydrogène, permet de bénéficier d'aides d'État supérieures aux limites normalement autorisées, dans le cadre des Projets importants d'intérêt européen commun (PIIEC). Le déploiement de ces PIIEC est cependant soumis à des règles strictes concernant la nature des technologies qui peuvent être soutenues et le nombre d'États membres acceptant de soutenir ces projets. Si des projets d'usines de batteries ont commencé à voir le jour, plusieurs années après la mise en place en 2017 de l'Alliance pour les batteries, les autres Alliances, telles que la Renewable and Low-Carbon Fuels Value Chain Industrial Alliance (RLCF) et l'Alliance for Zero Emission Aviation (AZEA) doivent quant à elles s'efforcer d'aboutir à des concrétisations.

Dans le domaine des réseaux, le Mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE) n'a que marginalement profité aux réseaux de distribution, de même que le Fonds de cohésion, le Fonds pour les régions et le Fonds européen pour les investissements stratégiques. Des projets de recherche-développement ont été financés via Horizon Europe mais les mécanismes deviennent de plus en plus lourds administrativement.

Le système d'échange des quotas d'émission carbone, le système EU-ETS, constitue une pièce maîtresse de l'action européenne et une source de revenus pour l'Union européenne et les États membres via l'achat par les entreprises des quotas d'émissions, dont le prix est à fin novembre 2023 de 76 euros par tonne de carbone. La redistribution de ces revenus vers l'économie européenne et en particulier vers les secteurs de la transition énergétique est prévue dans les textes, cependant les modalités de cette redistribution, les secteurs concernés et la priorisation de ces secteurs n'ont pas été suffisamment clarifiés par le législateur européen, ce qui limite la visibilité des acteurs économiques assujettis à l'EU-ETS quant au soutien qui pourra être accordé aux projets qu'ils entreprennent.

Du côté des consommateurs, l'Union européenne ne s'est jusqu'à présent que peu préoccupée de la manière dont les nouvelles technologies de transition pouvaient leur être rendues accessibles. Si le déploiement de la production de ces nouvelles technologies, véhicules électriques ou pompes à chaleur par exemple, est d'ores et déjà lancé, la persistance de la croissance de la demande est incertaine du fait des investissements requis pour l'acquisition de ces équipements, de l'ordre de 15 000 euros pour l'installation d'une PAC, et de 30 000 à 50 000 euros en moyenne pour une voiture électrique neuve.

Le Fonds Social pour le Climat, que l'Union européenne a créé afin de soutenir les ménages, ne sera pleinement opérationnel qu'à partir de 2027 et les modalités pour la redistribution des fonds restent encore à préciser. Pour que le projet européen de réindustrialisation et de développement des industries de transition se concrétise, il est indispensable de permettre à la demande de croître au même rythme que les capacités de production.

Confrontée à la guerre en Ukraine, la réponse de l'Europe a été mitigée

Dans le domaine énergétique, les institutions européennes s'efforçaient de suivre, depuis des années, des approches difficiles à concilier :

- une approche d'ouverture des marchés, héritée de la politique de dérégulation du monde anglo-saxon, libérale par essence, supposée apporter la prospérité par le jeu de la concurrence, voulant transposer au monde de l'énergie le modèle appliqué avec succès au monde des télécoms;
- une approche « environnement-climat », très dirigiste, supposée apporter le bien-être et la prospérité par le développement des ressources renouvelables et l'encadrement des besoins, voulant positionner l'Europe comme leader dans le monde sur la question du climat et amener les États membres à la nécessaire transition énergétique.

Clairement l'Europe n'était pas préparée au choc de la guerre en Ukraine. Certains reprochent à ses dirigeants d'avoir tardé à prendre la mesure des événements et à mettre en place les mesures de sauvegarde nécessaires. En fait les responsables européens ont été à la hauteur des événements et la difficulté à manœuvrer est beaucoup moins à imputer à leurs hésitations qu'au fait qu'au fil des années l'Europe a oublié les deux fondamentaux de toute politique énergétique que sont l'indépendance énergétique et la souveraineté industrielle. L'Europe pensait climat et énergies renouvelables tout en s'apprêtant à inaugurer le Nord Stream 2. La guerre en Ukraine l'a prise à revers dans son insouciance et les leçons devront en être tirées.

Mais l'Europe est restée unie. Elle représente une force dans le monde et le contexte actuel doit servir de détonateur à la reprise en mains de son destin.











UN CONTEXTE NOUVEAU APPELLE DES SOLUTIONS NOUVELLES

La covid en 2020, la crise du gaz de 2021, la guerre en Ukraine à partir de 2022 et la crise énergétique qui en a découlé ont fait brutalement ressortir les limites de la stratégie de transition énergétique jusqu'à présent menée par l'Union européenne.

La covid a mis en lumière la faiblesse industrielle dans laquelle se trouve l'Union avec la difficulté soudaine de trouver des produits de première nécessité. La crise du gaz de 2021 puis la guerre en Ukraine ont révélé les vulnérabilités de son approvisionnement énergétique, sa dépendance aux énergies fossiles importées, en particulier au gaz russe. La hausse des prix de l'énergie qui s'en est suivie a mis en exergue la fragilité des ménages européens qui, alors qu'ils sont invités à adopter les nouvelles technologies de la transition énergétique, sont pour un nombre croissant d'entre eux dans une situation de confort énergétique précaire.

Face à ces difficultés, la mandature à venir ne peut être ni une réplique, ni une extrapolation de la mandature actuelle. Afin de poursuivre sa trajectoire de décarbonisation, de maintenir son équilibre économique et de préserver son indépendance, l'Union européenne doit intégrer dans sa stratégie pour l'énergie et le climat cinq exigences essentielles, revenant ainsi aux fondamentaux des politiques énergétiques des décennies passées mais sans pour autant abandonner la lutte contre le réchauffement climatique alors que la multiplication des événements réputés exceptionnels (inondations, gigantesques feux de forêt, sécheresse, canicules...) laisse à penser qu'il s'accélère²⁴.

^{24.} Le lecteur se réfèrera sur ce point à la section sur l'adaptation climatique.

1 > La décarbonation doit être la priorité de la politique énergie-climat

Primauté à la reduction des emissions

On a souligné précédemment les limites du principe « Energy Efficiency First» promu par la Commission européenne qui, dans une optique de développement de nouvelles filières énergétiques neutres en carbone, peut devenir contreproductif. En effet, un raisonnement fondé sur la seule efficacité énergétique conduit normalement à proscrire le développement de la filière de l'hydrogène électrolytique, celui des carburants renouvelables d'origine non biologique pour l'aviation et celui de la capture et du stockage du carbone (CCS) ou de la capture et de son utilisation (CCU).

Le principe à promouvoir en priorité devrait être à présent « Emissions Reduction First ».

Sur le plan climatique, il n'y a pas d'autre choix. Les effets du réchauffement climatique se font de plus en plus sentir, il y a urgence à agir et les retards par rapport aux objectifs que l'on s'était fixé il y a 20 ans, s'accumulent dangereusement. L'Europe n'a pas vocation à donner des leçons au Monde mais elle peut ouvrir la voie et montrer qu'un haut niveau de développement n'est pas incompatible avec la sauvegarde de l'environnement et la maîtrise du climat.

Mais il ne s'agit pas de se contenter pour la mandature à venir d'un remake du Fit for 55, un Fit for XX, même si des objectifs devront être fixés pour 2040. Le temps des résultats est venu : la redevabilité est un impératif et la politique énergie-climat de l'Union doit conduire à des résultats visibles : la qualité des logements doit s'améliorer, le parc automobile doit s'électrifier, l'usage des énergies fossiles doit régresser, de nouvelles industries doivent naître et créer les emplois attendus.

Il faut mettre en œuvre ce qui a été décidé, il faut agir et ne pas à nouveau chercher à masquer le retard pris en fixant de nouveaux objectifs plus ambitieux mais toujours plus lointains...

Se pose évidemment la question du suivi des actions, de l'analyse de leur pertinence, c'est-à-dire du choix des objectifs. La politique énergie-climat de l'Europe souffre de façon endémique, depuis le paquet 3x20 de 2008, d'objectifs multiples et souvent contradictoires, ainsi qu'on l'a vu dans le chapitre qui précède. Pour la prochaine mandature, l'objectif

global pertinent doit être la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la traduction en forme d'actions concrètes du *Fit for 55*.

Promouvoir les filières énergétiques neutres en carbone

Pour transcrire cet objectif en termes énergétiques, l'action la plus efficace est aujourd'hui de réduire la part d'énergies fossiles dans l'énergie brute disponible (gross available energy ou GAE) telle que définie par Eurostat. L'énergie brute disponible est, selon Eurostat, l'agrégat le plus important dans les bilans énergétiques. Il représente les quantités d'énergie requises pour satisfaire l'ensemble des besoins de l'entité considérée qu'il s'agisse de consommation finale ou intermédiaire, en intégrant les prélèvements sur les stocks, les soutes maritimes et les consommations de l'aviation internationale.

La part des énergies fossiles dans la GAE représente le niveau de décarbonation atteint : ce critère a l'avantage d'être pertinent non seulement sur le plan climatique, puisque la quantité de CO_2 émise lui est directement associée, mais aussi sur le plan stratégique dans la mesure où la grande majorité des énergies fossiles consommées dans l'Union est aujourd'hui importée et représentait, au ler trimestre 2023, une charge de plus de 40 milliards d'euros par mois pour l'Union.

Le problème est que ce ratio ne décroit que très lentement et se situe encore aux environs de 70% (figure 5).

Une extrapolation linéaire à 2050 montre qu'à cet horizon le pourcentage de recours aux énergies fossiles serait encore de 56,3 %, c'est-à-dire très éloigné de ce que voudrait la neutralité carbone.

La décarbonation des filières énergétiques est un impératif absolu et doit faire l'objet d'une programmation visant à atteindre un objectif minimal en 2050.

Cet objectif pourra difficilement être égal à zéro. Il devrait être déterminé en fonction des capacités des puits de carbone dont on pourra disposer à horizon 2050, en particulier ceux qui résulteront de la politique de développement des sites de stockage du ${\rm CO_2}$ que la Commission européenne entend à présent promouvoir. À titre purement indicatif, afin d'illustrer la démarche, un objectif de 20% a été mentionné sur le graphique de la figure 5.

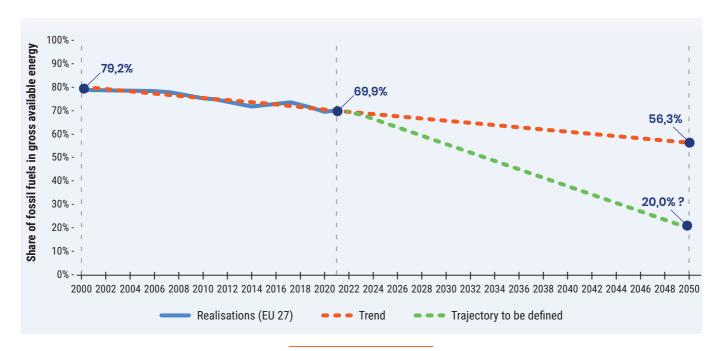


Figure 5 : Evolution de la part des énergies fossiles dans l'énergie brute disponible dans l'Europe des 27. Source : données Eurostat.

Bien entendu, cette politique de décarbonation des filières énergétiques n'est en aucune façon exclusive des politiques d'efficacité énergétique et de sobriété qui doivent être poursuivies, à tous les niveaux où elles peuvent s'appliquer. Elle traduit simplement le fait que, sans une accélération de la sortie des énergies fossiles des chaînes d'approvisionnement, l'objectif de neutralité carbone en 2050 n'a aucune chance d'être atteint.

Promouvoir la filière électrique

Comme indiqué précédemment, l'extraordinaire polyvalence de l'électricité, liée à la diversité des phénomènes physiques auxquels elle donne lieu (effet Joule, induction, électronique, effet laser...) lui permet d'être utilisée dans un nombre presque illimité d'applications, dont le transport, le chauffage, l'éclairage, les communications et l'informatique.

L'électricité est appelée à jouer un rôle de premier plan dans toute stratégie de décarbonation et la future mandature devra faire du développement de la filière électrique une priorité de sa stratégie énergie-climat.

Par rapport à l'approche suivie au cours des mandatures précédentes, fortement axée sur la production d'électricité d'origine renouvelable, la stratégie à suivre au cours de la prochaine mandature devra adopter une approche beaucoup plus holistique de la filière électrique et se donner comme objectif de faciliter son développement à tous les niveaux, de façon à parvenir, in fine, à une part de l'électricité d'au moins 50% dans le bilan des consommations d'énergie finale. Cela implique que soient menées de façon coordonnée:

- une politique d'incitation au développement des filières de production d'électricité bas-carbone, qu'elles soient d'origines renouvelables ou nucléaires, centralisées ou décentralisées, en respectant la liberté des États membres à décider de la structure générale de leur approvisionnement énergétique;
- la poursuite du développement des réseaux : réseaux de transport, interconnexions, réseaux de distribution afin de répondre à une problématique d'adaptation de l'offre à la demande de plus en plus complexe. Cette politique devra intégrer la promotion des flexibilités : pilotage de la demande et développement des capacités de stockage aux différents niveaux de la chaîne énergétique. Le développement du stockage de l'électricité pourrait en particulier être un axe important de la politique de la prochaine mandature.
- la promotion des usages rationnels de l'électricité. On l'a vu précédemment l'électricité ne représente aujourd'hui que 21% des consommations finales d'énergie. Le passage à 50% représente un défi majeur qui est encore faiblement amorcé. Il nécessite un message politique fort qui emporte la conviction des consommateurs que le passage à l'électricité est la bonne solution dans le bâtiment, les transports et la plupart des industries. Ce message a été entendu à propos du véhicule électrique mais la pérennité de son impact n'est

pas acquise. La Commission prépare une communication sur les pompes à chaleur. Celle-ci devra prendre la forme d'un plan d'action et donc être forte et relayée par les États membres pour être crédible et convaincante.

En parallèle, il convient :

- de lever les obstacles à l'utilisation de l'électricité, en particulier de mettre un terme à l'usage du coefficient de conversion en énergie primaire de l'électricité utilisée dans les bâtiments et dans l'industrie, afin de juger de leur performance énergétique, ce qui pénalise toutes les solutions électriques, y compris les pompes à chaleur:
- d'interdire les aides ou incitations à l'usage de solutions fossiles. Ces interdictions doivent tenir compte des solutions indispensables à une gestion réaliste de la transition énergétique. Elles doivent par contre viser celles qui, bien que présentées comme relevant de l'efficacité énergétique, verrouillent pour des années l'usage des combustibles fossiles, dans les bâtiments tout particulièrement.
- La réforme de l'organisation du marché européen de l'électricité. En effet, Le développement des usages de l'électricité est aujourd'hui contrarié par les dérives qu'ont connues en 2022 les marchés de gros de l'électricité qui se sont répercutées de façon parfois massive sur les prix de détail. Il est essentiel de finaliser rapidement les dispositions qui, sans remettre en cause l'existence du marché de gros, permettront :
 - > d'assurer le financement des infrastructures énergétiques indispensables;
 - de stabiliser les prix en limitant le poids du marginal dans leur formation ;
 - de donner davantage de visibilité aux parties prenantes;
 - d'assurer aux consommateurs des prix attractifs.



Promouvoir les autres filières neutres en carbone en ciblant chacune d'elles vers les usages les plus appropriés

S'agissant des autres vecteurs énergétiques que l'électricité, aucun d'entre eux ne doit être négligé. Mais il faut les cibler sur les applications auxquelles ils sont plus spécifiquement appropriés. C'est le cas de l'hydrogène, de la biomasse et de ses dérivés. Une vision idéalisée, déconnectée des contraintes propres à chaque forme d'énergie, conduit nécessairement à la surestimation des potentialités offertes par ces ressources, à une perte d'efficacité, voire à de nouvelles situations de dépendance

L'hydrogène

L'hydrogène a bénéficié au cours de la présente mandature d'une attention considérable. Le plan REPowerEU fixe notamment comme objectif un volume de production d'hydrogène renouvelable de 10 Mt en 2030 complété par un volume équivalent d'importations. La Commisson a vu dans l'hydrogène le moyen de remplacer le charbon, le gaz et le pétrole dans les secteurs industriels difficiles à décarboner et dans les transports.

Les débats autour de ces objectifs ont pris un tour passionné, notamment sur l'origine de l'hydrogène, certains pays préférant recourir à des importations, encore hypothétiques, en provenance de pays tiers plutôt que d'admettre de traiter à parité l'hydrogène bas-carbone, issu de l'électricité d'origine nucléaire, avec l'hydrogène renouvelable tel que le conçoit la Commission.

Certains ont pensé que l'hydrogène pourrait satisfaire une grande diversité des besoins, allant jusqu'au chauffage domestique, et constituer ainsi une alternative à l'électricité, pouvant de plus servir à refabriquer de l'électricité pour satisfaire les besoins en période de pointe.

L'enthousiasme suscité par l'hydrogène semble aujourd'hui s'atténuer, pour des raisons économiques, techniques et stratégiques. Le développement des usages dans les transports semble en particulier incertain et la décision de la société de chemin de fer allemande Landesnahverkehrsgesellschaft (Basse-Saxe) de renoncer à poursuivre son programme d'équipement en trains à hydrogène, alors qu'elle était pionnière dans le domaine, est une indication de l'incertitude qui plane sur l'avenir de ce marché.

A contrario, il est apparu, à la faveur de l'élaboration du réglement ReFuelEU sur les carburants

d'aviation durables (SAF) que la production de ces carburants, et tout particulièrement des carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO) nécessitera des quantités très importantes d'électricité et d'hydrogène. L'émergence attendue d'avions à hydrogène à partir de 2035 doit également être prise en compte. Il semble donc que les beoins en hydrogène doivent se concentrer à l'avenir vers les installations industrielles telles que la sidérurgie ou la chimie et vers des unités de production d'hydrogène, de SAF et de carburants de synthèse pour l'aviation et le maritime (e-méthanol). Du côté des ressouces, les perspectives qui semblent s'ouvrir en direction de l'hydrogène naturel sont à soutenir, si elles se confirment.

La nouvelle Commission devra ainsi faire avant la fin 2025 un point de situation précis sur les conditions de développement effectif de la filière hydrogène afin de confirmer ou d'ajuster les orientations prises au cours de la présente mandature.

La biomasse et ses dérivés

La biomasse est une ressource primaire renouvelable qui bénéficie d'une cote favorable dans le public. C'est, pour beaucoup, l'énergie verte par excellence. Elle peut servir à la production de chaleur dans le cadre de la filière bois-énergie, à la production de gaz par les filières biogaz/biométhane, à la production de carburants liquides par les filières HEFA, Alcohol to Jet ou Fisher-Tropsch. Elle est donc de plus en plus recherchée, d'autant plus qu'à la différence de l'électricité, elle présente l'avantage d'offrir une base carbonée renouvelable indispensable à la fabrication de produits évolués : bases chimiques ou carburants de synthèse.

Cependant, la problématique de la biomasse est complexe. Tous les usages ne peuvent pas être considérés comme également vertueux : le bois-énergie ne peut se réclamer de la neutralité carbone que si la ressource primaire est reconstituée de façon certaine. Le biogaz peut quant à lui trouver de meilleures applications – dans la chimie, les transports lourds ou la production d'électricité à la super-pointe – que d'être simplement brûlé dans une chaudière domestique alors que la molécule s'y trouve détruite et que des niveaux de chaleur élevés ne sont pas requis.

Du côté des ressources, l'exploitation à des fins énergétiques de la biomasse peut porter atteinte à la biodiversité et venir en compétition avec les cultures



vivrières pour l'alimentation de l'homme ou du bétail. Mais les restrictions imposées par le nouveau règlement ReFuelEU quant au choix des ressources en biomasse éligibles à la fabrication de SAF, font que, pour l'Europe, ces ressources risquent de se trouver insuffisantes, même si elles sont pour partie compensées par une injection accrue d'hydrogène dans les procédés de transformation.

La question de la biomasse est centrale pour la décarbonation d'un certain nombre de secteurs sensibles. Un inventaire précis des ressources devra être fait au cours de la prochaine mandature, avec la définition de priorités quant à leurs usages.

La chaleur renouvelable

Le captage de la chaleur de l'environnement par des pompes à chaleur air/eau, air/air ou eau/eau est la voie la plus efficace pour réaliser des économies d'énergie et réduire les émissions dans les bâtiments. Dans la plupart des États membres, des programmes de déploiement accéléré des pompes à chaleur ont été lancés et la Commission prévoit de s'y associer dans le cadre d'un programme en cours de définition.

Mais la chaleur renouvelable peut également être d'origine solaire ou géothermale. L'exploitation des ressources géothermales peut être associé à des pompes à chaleur pour en rehausser le niveau de température ou en assurer de façon réversible le stockage saisonnier²⁵. Or ces filières sont faiblement exploitées dans les pays européens bien que les « gisements » potentiels soient largement dimensionnés. L'énergie solaire thermique ne représente que 0,31% de l'énergie brute disponible et l'énergie géothermale 0,46% et ces proportions n'augmentent pas²⁶. Leur développement permettrait de préserver la biomasse et de contenir les besoins en électricité avec laquelle elles peuvent être associées.

Il est donc souhaitable que soit approfondie au cours de la prochaine mandature la recherche des zones de pertinence économique et technique de ces formes d'énergie qui évitent le recours à la combustion de bois ou de gaz renouvelable et sont bien adaptées à la satisfaction de besoins en chaleur basse température.

^{25.} Systèmes ATES (Aquifer thermal Energy Storage) et BTES (Borehole Thermal Energy Storage) avec stockage inter-saisonnier. 26. Source : Eurostat (2021).

2 > L'adaptation est devenue une priorité tout aussi prévalente que l'atténuation

Une situation climatique qui se détériore

En dépit des engagements des États parties à la convention des Nations unies sur le changement climatique, les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter et de s'accumuler dans l'atmosphère, sapant les fondements de la biosphère terrestre. La limite des 1,5°C est désormais dépassée, la vitesse du changement alarme les scientifiques qui voient l'évolution du climat aller de mal en pis vers les prévisions les plus pessimistes de leurs modèles.

Les conséquences sont dévastatrices. Les vagues de chaleur se multiplient. Les incendies deviennent hors de contrôle. Les sécheresses mènent des pays au bord de la désertification. La baisse des rendements agricoles met l'alimentation mondiale sous tension. L'évaporation accrue transforme les pluies en cataractes à l'origine de crues soudaines et violentes. Paradoxalement, l'instabilité des vents polaires laisse des coulées d'air froid atteindre les latitudes tempérées. Quant aux courants marins, on redoute leur altération, tant est grand leur rôle majeur dans le climat. Non seulement les conditions de vie sur Terre se détériorent, mais elles deviennent imprévisibles.

L'Europe se réchauffe plus vite que la moyenne mondiale. Une limite mouvante sépare le nord du continent de la zone méditerranéenne, considérée comme un haut lieu du changement climatique. Une mer dont la surface approche les 30°C est propice à la formation d'épisodes cévenols destructeurs comme ce fut le cas en France dans la vallée de la Vésubie en 2020. Les forêts sont d'autant plus vulnérables aux incendies qu'elles ont été bien protégées. L'expérience prouve que les landes, les chaumes, les herbes sèches brûlent non moins facilement. Les villes redécouvrent les vertus des rues étroites et des jardins. Un nouvel urbanisme s'élabore. Les habitants n'échapperont pas au besoin des climatiseurs.

La question de l'adaptation devient cruciale

L'inertie des phénomènes naturels associée aux tergiversations de la communauté internationale exposent l'Europe au nouveau régime climatique et à la violence de ses événements extrêmes. Or la plupart des normes présidant aux infrastructures existantes ont été établies selon des hypothèses de

température dépassées. Les éoliennes, par exemple, rencontrent moins de vent que prévu. Il faut donc travailler simultanément à la réduction des émissions et à la modération de leurs effets néfastes en recherchant les synergies et en évitant les antagonismes potentiels. Ainsi, les travaux d'adaptation consomment de l'énergie, les gaz réfrigérants ne sont pas sans effet sur l'atmosphère et la répartition d'une eau devenue rare ne doit pas oublier la nature.

Le changement climatique est d'abord l'accélération du cycle de l'eau dont la vapeur est elle-même un gaz à effet de serre. Plus il fait chaud, plus la rétroaction de l'eau est positive : elle augmente le réchauffement. Les alternances de sécheresse prolongée et de pluies torrentielles imposent de revoir la gestion des bassins versants. Alors que le souci de la biodiversité recommandait naguère, quand la neige aidait à passer l'été, de laisser l'eau couler librement vers la mer, la prévoyance suggère d'en retenir dans les pentes, dans les nappes, d'en stocker dans les anciennes carrières, de refroidir les fleuves en les ombrageant d'arbres le long des rives, de conserver l'eau de pluie, de réutiliser les eaux usées, de développer une gestion à la parcelle, au pied des bâtiments. L'hydroélectricité sera impactée. Il faut établir un nouveau consensus sur la politique de l'eau : accepter le principe de retenues nécessaires.

Les vallées seront sujettes aux inondations devenues inéluctables, aux glissements de terrain, à l'ennoiement d'infrastructures souterraines, aux débordements d'égouts. Les responsables devront préparer des plans d'urgence en y associant la population. Les villes devront passer contrat pour créer des champs d'extension des crues en amont. La montée du niveau de la mer aura des conséquences qu'il est facile d'imaginer. Pour tout investissement pérenne et ses abords il faudra prévoir deux mètres d'élévation. Les tempêtes plus fréquentes obligeront sans doute à établir des normes sévères de résistance aux vents violents. De façon générale, les bâtiments nouveaux devront tenir compte des nécessités de l'adaptation, les matériaux devront résister à la sécheresse autant qu'à l'eau stagnante selon leur location. Les infrastructures devront résister à la chaleur.

L'agriculture et l'élevage seront évidemment affectés par le changement climatique. En même temps qu'elle veut réduire la contribution de l'agriculture au changement climatique, la politique agricole commune devra favoriser les efforts de conservation des sols, d'efficacité dans l'irrigation, de soutien à la biodiversité, de recherche de variétés tolérantes à la sécheresse, de prévisions météorologiques,

d'assurance en cas de perte de récolte. La sylviculture connaît déjà des moments difficiles avec des massifs forestiers décimés par les scolytes ou couchés par les tempêtes. Or le bois est de plus en plus utilisé pour la construction, l'énergie ou l'apport de carbone non fossile. La bonne santé des forêts leur garantit de servir de puits de CO₂ et non de source. Il est probable que la vocation de l'agriculture à fournir de l'énergie connaîtra des limites.

Vers une politique européenne d'adaptation renforcée

L'Union européenne a ébauché une première politique d'adaptation en 2013, incitant États membres et élus locaux à s'atteler à la tâche. En février 2021 elle a rendu publique une stratégie en quatre points:

- en savoir plus sur l'adaptation urbaine ;
- financer les solutions fondées sur la nature ;
- mieux intégrer les politiques locales ;
- intensifier l'action en Afrique et dans les petites îles.



Une plate-forme appelée Climate-Adapt a été confiée à l'Agence européenne de l'environnement. Des conventions ont été conclues avec les associations de villes. Plus récemment l'une des cinq missions d'avenir lancées par l'Union dans le cadre de son programme Horizons concerne l'adaptation. Cette initiative groupe 300 collectivités et organise un forum annuel d'échanges sur les meilleures pratiques en matière d'adaptation.

C'est évidemment insuffisant. Comme la plupart des responsables politiques, la Commission a privilégié la mitigation sur l'adaptation. Son erreur est de considérer l'adaptation comme une affaire purement locale, chaque lieu étant par nature différent des autres. À la vérité l'adaptation est aussi une question collective, la nécessité d'établir dans tous les États membres des cartes de vulnérabilité en liaison avec les assurances, la protection des infrastructures énergétiques, numériques, ferroviaires et routières, la nouvelle politique de l'eau et des cours d'eau, l'adaptation de l'agriculture, les normes de résilience des bâtiments, l'exercice de la solidarité dans les catastrophes naturelles, tous ces sujets relèvent d'une organisation coordonnée au niveau européen.

Que l'on songe aux lignes électriques dans les tempêtes, aux centrales qui ont besoin d'eau en période d'étiage, aux routes qui les desservent en cas d'inondation, aux pylônes des réseaux téléphoniques, les services essentiels d'une société doivent continuer à fonctionner. À cet égard, l'exemple de la covid est utile: l'énergie, les communications, l'approvisionnement des magasins, l'enlèvement des déchets se sont maintenus. En revanche, des faiblesses sont apparues dans la disposition de matériel ou de médicaments qui n'étaient plus fabriqués en France ou en Europe. Pour s'adapter au changement climatique, sans doute faut-il s'assurer de la maîtrise des matériaux et des chaînes de valeur de la future industrie bas carbone. Un effort de planification est indispensable. Une volonté politique doit l'imposer.

C'est pourquoi, à côté de la formule *Fit for 55 in 2030*, l'Union doit ajouter *Fit for +4 °C in 2050*.

3 > Indépendance énergétique et souveraineté industrielle

Réduire la dépendance énergétique de l'Europe

Lors des premiers chocs pétroliers, en 1973/74 et en 1980, les nations occidentales se sont trouvées vivement interpellées par la sécurité de leur approvisionnement en pétrole face à l'OPEP qui jouait à l'époque un rôle déterminant sur le marché. La sécurité d'approvisionnement et la réduction du taux de dépendance énergétique vis-à-vis des importations sont devenues alors, pour tous les États européens, une préoccupation essentielle.

Avec l'avènement du gaz comme ressource alternative, la préoccupation de sécurité s'est progressivement émoussée. Aucun fournisseur de gaz n'avait jamais fait défaut et les producteurs avaient, pensait-on, autant d'intérêt à voir assurée la continuité des approvisionnements que les consommateurs. En Europe, le taux de dépendance aux énergies importées a quasiment disparu du radar des préoccupations. Il est possible également que l'émergence des préoccupations climatiques ait conduit à détourner l'attention des responsables politiques vers un sujet nouveau qui apparaissait comme plus prégnant.

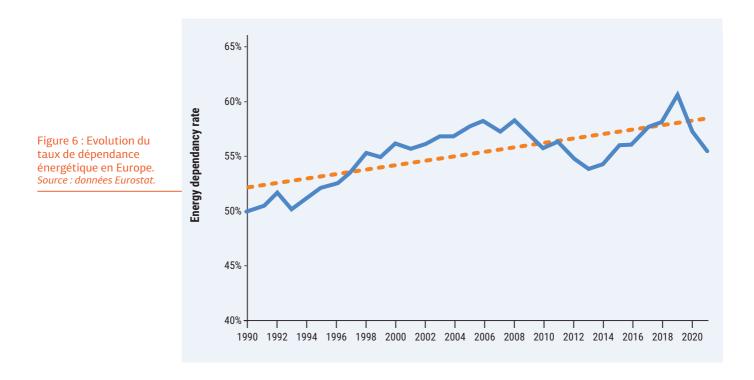
En Europe, le taux de dépendance aux importations d'énergie n'a eu de cesse de croître depuis 1990 (figure 6). L'inflexion observée depuis 2020 est davantage due aux effets de la covid qu'à un revirement structurel.

Il est nécessaire que la sécurité d'approvisionnement retrouve pleinement sa place dans la politique énergétique européenne, comme le prévoit explicitement l'article 194 du traité de fonctionnement de l'Union européenne. Il est souhaitable que l'Europe se donne un objectif, a minima indicatif, de réduction de sa dépendance aux énergies importées.

Reconstruire la souveraineté industrielle

Les filières énergétiques neutres en carbone, celles du nucléaire, du solaire, de l'éolien, de l'hydrogène, des carburants de synthèse, des batteries, du CCS et du CCU, nécessitent toutes des techniques de pointe, des matériaux, des équipements et au final de lourds investissements de recherche-développement et de déploiement industriel.

À l'exception du nucléaire, l'Europe n'a pas une maîtrise suffisante des intrants nécessaires au développement de ces nouvelles filières. Les technologies clés ne sont pas suffisamment maîtrisées et les chaînes d'approvisionnement de matériaux et de composants présentent des risques évidents de tension voire de rupture, ou s'appuient sur des sources dont la responsabilité sociétale peut-être questionnée.



La maîtrise des technologies et la relocalisation en Europe des activités industrielles liées aux objectifs climatiques est cruciale. Tant que le continent européen n'aura pas la maîtrise des développements industriels nécessaires aux développements de nouvelles filières énergétiques, les risques de pénurie subsisteront et une bonne partie des efforts financiers seront perdus au profit du reste du monde. Il y a donc un double enjeu : un défi économique et un défi stratégique. C'est de la responsabilité de l'Union de mettre en place un programme de rétablissement européen qui puisse être déployé dans tous les pays d'Europe qui souhaiteront s'y associer. Cette relocalisation technique et industrielle est un des seuls moyens de répondre aux défis climatiques tout en préservant les économies européennes et les emplois.

En introduction à ce document, nous avons mentionné comme point positif le lancement par la Commission de son initiative NZIA, destinée à faire pendant à l'Inflation Reduction Act lancé par le gouvernement américain. Mais dans le même temps, nous avons souligné les différences d'approche : le gouvernement fédéral accorde des déductions d'impôts ou des subventions calculées de façon simple sur des bases concrètes :

- •1,25 \$ par gallon pour les SAF permettant une réduction de 50% des émissions de gaz à effet de serre + 0,01 \$ par% supplémentaire;
- jusqu'à 8 000 \$ de soutien à l'achat d'une pompe à chaleur déduits directement du prix de vente ;
- 85 \$ par tonne de CO₂ séquestré de façon permanente, 180 \$ par tonne si le CO₂ est prélevé dans l'air :
- Advanced Manufacturing Production Credit pour les fabrications locales de tout composant sensible;
- etc.

Au total, ce sont 500 milliards de dollars de soutien additionnel que l'IRA se propose d'attribuer au bénéfice des technologies propres²⁷.

En comparaison, le NZIA européen va se limiter à labelliser un certain nombre de technologies dans le but de simplifier les procédures et d'accélérer les projets.

La future mandature devra aller plus loin et construire une véritable stratégie de renaissance industrielle en trois volets:

- l'incitation à la valorisation des ressources domestiques, dans le respect de l'environnement, accompagnée de partenariats à construire avec un ensemble diversifié de fournisseurs potentiels fiables;
- le soutien au développement des fabrications critiques, dans le prolongement des initiatives NZIA et European Solar Photovoltaics Alliance, mais en prévoyant, sous réserve d'obligations minimales de contenu domestique, des incitations financières comparables à celles de l'IRA;
- le soutien aux actions de formation, de perfectionnement ou de reconversion des personnels sur l'ensemble des filières (fabricants, installateurs, exploitants) afin de disposer de la main d'œuvre nécessaire au changement d'échelle escompté dans le domaine des nouvelles filières énergétiques.

4 > L'acceptabilité économique et sociale

La quatrième préoccupation est celle de la préservation de l'activité économique et plus généralement de la préservation de la prospérité des nations qui s'engagent dans la transition énergétique. C'est une condition essentielle à l'acceptation par la population de l'effort considérable que requiert la sortie des énergies fossiles. On réalise à présent que la transition énergétique nécessite un effort financier très important. La Cour des comptes européenne reprend dans son rapport spécial de juin 2023²⁸ l'estimation du cabinet McKinsey de 1 000 milliards d'euros d'investissements par an pendant 30 ans pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cet effort sans précédent devra être financé et accepté.

Il s'agit là du point le moins assuré. Des progrès techniques restent à réaliser mais il n'y a pas d'obstacles dirimants qui s'y opposent. Par contre la capacité et la volonté de chaque citoyen à en admettre les contraintes financières ou comportementales sont loin d'être acquises. Le climato-scepticisme reste vivace et l'adhésion de chacun à accepter de façon durable des sacrifices, même mineurs, dans son mode de vie reste incertaine. Dans l'UE ellemême, l'acceptation des efforts est régulièrement

^{27.} Source: McKinsey (24 octobre 2022).

^{28.} COUR DES COMPTES EUROPÉENNE - Rapport spécial 18/2023: Objectifs de l'Union européenne en matière de climat et d'énergie - 26 juin

combattue par des intérêts industriels ou électoraux et on peut voir les gouvernements, aussi en pointe qu'ils aient pu l'être dans la transition écologique, faire machine arrière dans la perspective d'élections difficiles.

Certaines voix se font les avocats de la décroissance. par conviction ou résignation, seul moyen à leurs yeux de lutter contre le changement climatique. Mais cette voie est antinomique avec la création de valeur nécessaire au financement de la transition énergétique. Elle ne correspond pas aux aspirations de la très grande majorité des citoyens et ne pourrait résulter que de mesures autoritaires incompatibles avec les valeurs de démocratie et d'implication des citoyens que défend l'UE. Elle provoquera un rejet massif des classes populaires et moyennes qui n'accepteront pas que les espoirs d'amélioration de leur niveau de vie se trouvent anéantis. La décroissance des économies prônée par certains n'est pas une solution et il faut au contraire veiller, tout particulièrement dans les secteurs de l'industrie et des transports, à ce que les mesures imposées ne se traduisent pas par une perte de compétitivité et par une contraction de l'activité.

Certes, il n'est plus possible d'ambitionner une croissance débridée comme cela fut le cas dans l'après-guerre, mais il faut continuer à veiller à la prospérité économique des États membres, à la fois pour que les citoyens de l'Union adhèrent à la transition énergétique, mais aussi pour que les États membres aient les moyens de la financer. En conséquence, les efforts de recherche et développement

pour que les techniques soient au rendez-vous sont indispensables, mais, tout autant, il faut poursuivre et amplifier l'investissement en communication et formation pour que chacun adhère à ces transformations.

5 > La solidarité

La pandémie de la covid et la guerre en Ukraine ont entraîné un renchérissement des prix de l'énergie dans tous les pays de l'Union, aggravant les problèmes de précarité énergétique. Après avoir décru de façon continue jusqu'en 2019, le pourcentage de la population européenne incapable de chauffer correctement son logement est remonté en moyenne européenne à 9,3% en 2022, soit environ 40 millions de personnes (figure 7). Il atteint 20% dans les pays les moins favorisés et ce pourcentage est particulièrement élevé chez les jeunes et chez les personnes âgées.

La précarité énergétique ne se manifeste pas seulement par l'incapacité des personnes à se chauffer correctement. Elle vient également exacerber les problèmes de pauvreté dans les transports quand l'insuffisance des infrastructures rend nécessaire le recours aux transports individuels.

Or le passage à des moyens de chauffage ou de transport décarbonés représente pour tous les ménages une dépense importante : quelque 15 000 euros pour une pompe à chaleur et un

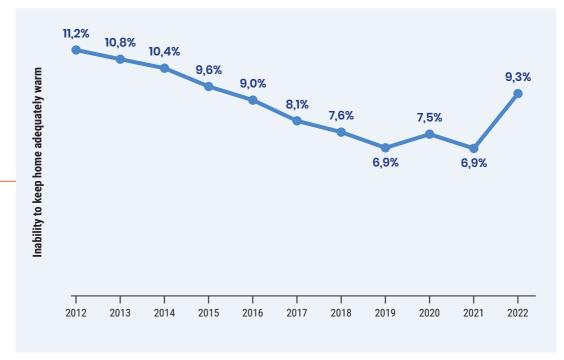


Figure 7 : Evolution de la précarité énergétique en Europe. Source : données Eurostat (enquête EU-SILC).



supplément de prix quasiment équivalent pour une voiture électrique neuve de milieu de gamme.

Le problème des petites entreprises se pose également. Leur véhicule, souvent ancien, est pour beaucoup d'artisans leur bureau ambulant. Le remplacer est un investissement au-dessus de leurs moyens.

Enfin, les effets croissants du changement climatique rendront de plus en plus nécessaires des mesures d'adaptation, des logements en particulier, que les populations les plus aisées ne doivent pas être les seules à pouvoir s'offrir.

Il ne faut pas que les populations les moins favorisées soient condamnées à se loger dans des passoires thermiques, à « rouler sale » ou à subir plus que d'autres les inconvénients des canicules. Outre l'impact direct sur les consommations et les émissions, il peut en résulter un mouvement de refus de la politique de transition dont on sait qu'elle coûtera cher. Le cabinet McKinsey estime par exemple, dans une publication récente²⁹, que les véhicules et les systèmes de chauffage durables coûtaient en moyenne 7% de plus que leurs homologues conventionnels.

La Commission européenne, par son paquet *Fit for 55*, a renforcé la pression réglementaire en direction des économies d'énergie et des énergies renouvelables. Les nouvelles obligations d'économies d'énergie,

exigées par l'article 8 de la nouvelle directive sur l'efficacité énergétique vont engendrer, pour les pays qui auront opté pour ce système, un renchérissement du prix des certificats d'économie d'énergie dont la charge est répercutée sur le consommateur. De premières estimations, dans le cas de la France, conduisent à un impact possible sur les prix de détail de 7 à 15% selon les formes d'énergie. A cela s'ajoutera, à compter de 2027, l'impact de l'extension du système des quotas aux secteurs du bâtiment et du transport.

Il a été décidé, au cours de la présente mandature, d'établir un Fonds social pour le climat (FSC) au profit des ménages vulnérables, des micro-entreprises et des usagers des transports qui sont particulièrement touchés par la pauvreté énergétique et des transports. Chaque État membre sera tenu d'établir un « plan climat social » qui sera pour partie financé à partir du FSC. Il conviendra que ce mécanisme s'insère dans un programme européen global de lutte contre la pauvreté énergétique dont le contenu et les règles de fonctionnement restent à préciser.

Il est indispensable que la prochaine mandature établisse un plan social du climat avec un schéma directeur de redistribution des sommes prélevées, en direction des personnes et des entreprises les plus vulnérables.

^{29.} Five key action areas to put Europe's energy transition on a more orderly path (August 2023).





LA DÉCLINAISON SECTORIELLE

Une politique énergétique est la rencontre entre des ressources que l'on se propose de développer et des besoins que l'on doit satisfaire. S'ajoutent à cela les impératifs nés d'autres considérations qui ont été précédemment développées : urgence climatique, souveraineté énergétique, compétitivité, justice sociale. Elle s'exprime en objectifs généraux dont le principal aujourd'hui doit être de sortir dans les meilleurs délais possibles de la dépendance aux énergies fossiles afin de lutter contre le changement climatique et de permettre à l'Europe de retrouver sa souveraineté énergétique.

Mais les conditions d'application de ces orientations politiques sont fortement différenciées selon les secteurs consommateurs. Les exigences sont spécifiques, les temps de renouvellement des équipements très variables (un logement a en Europe une durée de vie d'une centaine d'années alors qu'une voiture particulière a selon les pays un âge moyen de 8 à 17 ans). Au travers des directives et règlements sur la performance énergétique des bâtiments, sur les émissions des voitures particulières, sur l'aviation, le transport maritime, prochainement les transports lourds, la présente mandature a réalisé un travail considérable et dans l'ensemble positif.

Cependant, un certain nombre d'évolutions sectorielles restent nécessaires à la lueur notamment de l'évolution récente du contexte énergétique.



LE SECTEUR DU BÂTIMENT

Un bilan relativement positif mais encore loin de l'objectif

Le bâtiment est un secteur où la transition énergétique et environnementale est difficile à mettre en œuvre au niveau européen pour plusieurs raisons :

- •sa dynamique de renouvellement est très lente puisqu'il est estimé qu'en moyenne les logements se renouvellent en Europe au rythme de 0,8% par an environ³⁰:
- une situation historique, démographique, économique, très différente d'une région à l'autre;
- •un patrimoine immobilier très diversifié d'un pays à l'autre, notamment en rapport aux

conditions climatiques, et de qualité dans l'ensemble médiocre.

Cette différentiation conduit l'Union à adopter une politique exprimant des contraintes et des objectifs s'imposant à tous les États membres, tout en laissant à chacun le bénéfice d'une large subsidiarité dans la façon de décliner les objectifs à la maille nationale. Cette recherche d'équilibre entre objectifs de résultats et obligation de moyens est un exercice difficile, mais les progrès depuis 1990 n'en sont pas moins réels puisque les émissions liées à la combustion dans le secteur des ménages ont décru en 2021 de 27,8% par rapport 1990 (figure 8).

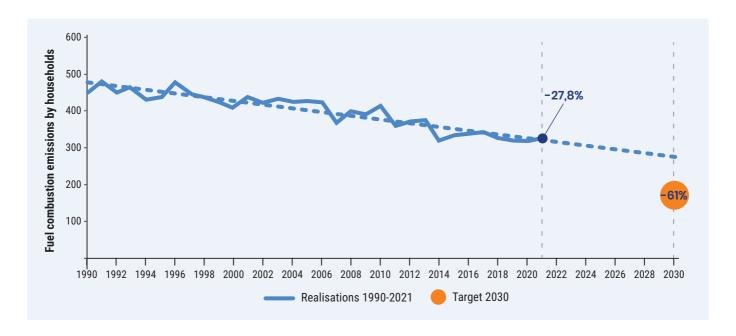
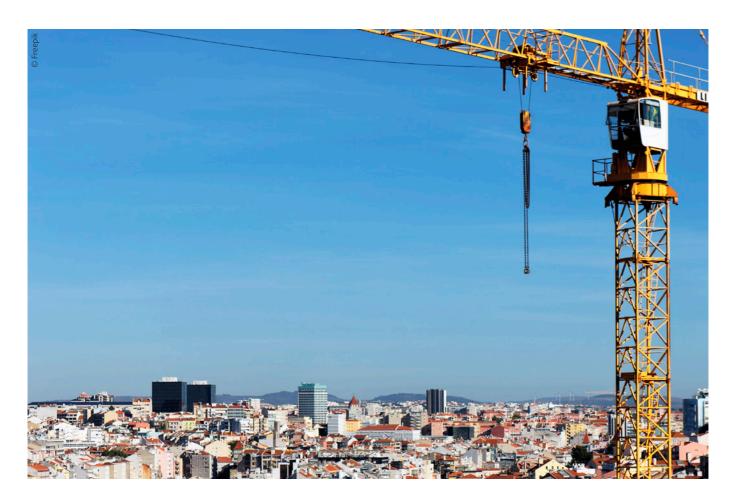


Figure 8 : Evolution des émissions liées à la combustion dans le secteur des ménages. Source : données Eurostat.



Toutefois, ce résultat ne semble plus progresser depuis 2014 et il est encore très éloigné de l'objectif général de - 61% visé pour 2030 qui suppose que l'on accélère par un facteur 3 à 4 le rythme de progrès observé en moyenne pendant les 30 dernières années.

Deux textes importants mais qui risquent d'être insuffisants

La mandature qui s'achève aura vu l'aboutissement de deux textes très importants :

- l'extension au secteur du bâtiment du mécanisme de l'EU-ETS ;
- la refonte de la directive sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD).

Le premier texte a le gros avantage d'exercer une pression directe sur les émissions de CO_2 et de favoriser les investissements dans la réduction de ces émissions via un prix de la tonne carbone émise. Il est peu probable cependant que ce mécanisme puisse jouer un rôle important d'ici à 2030. L'achat de quotas ne deviendra obligatoire qu'à partir de 2027 et leur prix sera plafonné pendant trois ans à 45 euros. L'évolution de ce prix peut poser des problèmes d'acceptation par le consommateur des hausses de prix des carburants et du gaz qu'il aura ainsi à

supporter. L'utilité principale de ce mécanisme pourrait être de créer un canal de financement en faveur de la rénovation énergétique des bâtiments par redistribution des sommes collectées lors de la mise aux enchères des quotas. Cette redistribution pourrait intervenir par l'intermédiaire du Fonds social pour le climat dès 2026 et alléger ainsi la charge pesant sur les populations les plus vulnérables.

Le deuxième texte est la refonte de la directive sur la performance énergétique des bâtiments, texte fondamental dans lequel la Commission tente de trouver un équilibre entre l'impulsion à donner au niveau européen et les responsabilités à laisser aux États membres. Les objectifs de cette refonte sont ambitieux : doubler le taux annuel de rénovation énergétique d'ici 2030, encourager les rénovations profondes, imposer le respect dans chaque État membre de normes minimales de performance énergétique et permettre la sortie progressive des énergies fossiles.

Malheureusement la directive reste trop évasive sur ce qui aurait dû être sa priorité: la réduction des émissions de CO₂. Ces émissions ne continueront à jouer dans la réglementation européenne qu'un rôle indicatif, n'étant pas pris en compte de façon normative dans la définition de la performance

Figure 9 : Nombre de logements chauffés au gaz ou au fioul au sein du parc européen et répartition selon les étiquettes du certificat de performance énergétique. Source : The Heat Pump Wave: Opportunities and Challenges (JRC 2023).



énergétique des bâtiments. La Commission reste ainsi dans le cadre de sa vision bipolaire traditionnelle de la politique énergétique : « efficacité énergétique + énergies renouvelables ». Elle fait le pari que la réduction des émissions de CO, rendue possible par l'amélioration des caractéristiques thermiques des bâtiments, associée au développement des énergies renouvelables, sera suffisante pour attendre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions. Les résultats observés au cours des dernières années conduisent à douter de l'efficacité de cette stratégie - contestée au demeurant par certains États – et il apparait probable que la Commission sera amenée à revoir sa stratégie si elle souhaite que soient atteints les objectifs qu'elle a proposés en matière de réduction des émissions.

Opter pour une stratégie d'efficacité maximale des ressources financières disponibles

La décarbonation des bâtiments résultera d'un ensemble d'actions coordonnées dans plusieurs directions : le remplacement des installations énergétiques par des systèmes utilisant des énergies bas carbone, le pilotage de ces installations et la rénovation thermique des bâtiments.

Les deux premières nécessitent des investissements limités et sont de nature à apporter des résultats rapides, tant en matière d'économie d'énergie que de réduction des émissions. La pose d'équipements de régulation avancée et le recours à des systèmes thermodynamiques, pompes à chaleur pour le chauffage et chauffe-eau thermodynamiques pour la production d'eau chaude sanitaire, sont les actions généralement considérées comme les plus efficaces.

La rénovation des bâtiments est une action plus ambitieuse nécessitant des moyens importants. Elle permet d'améliorer les performances énergétiques mais aussi le confort et la valeur patrimoniale des bâtiments.

La rénovation d'ampleur, combinant l'ensemble des gestes d'amélioration thermique, est considérée par la Commission comme devant être privilégiée. Malheureusement elle nécessite des moyens financiers très importants. La Commission estime que 75% du patrimoine immobilier actuel en Europe sont inefficaces au regard des normes actuelles de construction. Le Centre commun de recherches européen (JRC) estime quant à lui que 83 millions de logements aujourd'hui chauffés au gaz ou au fuel ont une consommation d'énergie finale supérieure à 150 kWh/m² par an (figure 8).

En admettant, de façon prudente, à 35 000 € par logement le coût moyen d'une rénovation d'ampleur, permettant d'amener ces logements au niveau minimal de 150 kWh/m2, on peut estimer l'effort total à engager à près de 3 000 milliards d'euros, somme considérable équivalente à 18 fois le budget européen. Chaque particulier est libre de faire ses choix en fonction de ses objectifs et de ses moyens mais les pouvoirs publics doivent orienter les efforts collectifs en direction des actions les plus efficaces et soutenir les ménages et les industries dans cette direction. L'urgence climatique commande d'engager les logements dans une trajectoire de progrès permettant de réduire rapidement leurs émissions de CO₂ au prix d'une dépense minimale.



Une telle stratégie conduit à ne pas systématiser la recherche de la rénovation profonde mais à privilégier et à encourager la migration rapide des systèmes de chauffage vers des solutions bas-carbone, essentiellement électriques, accompagnée de dispositifs de régulation et de pilotage efficaces.

Accélérer la migration vers des solutions bas-carbone

Dans le domaine du bâtiment, comme dans le cas général, la migration vers des solutions bas-carbone est faiblement engagée. La Commission estime en effet que les deux-tiers de l'énergie utilisée pour le chauffage et le rafraichissement des bâtiments proviennent encore des énergies fossiles. La Commission met en avant le recours aux énergies renouvelables tant dans les bâtiments neufs qu'existants. Mais les énergies renouvelables ne sont pas, en majorité, utilisables directement et s'appuient sur le vecteur électrique.

C'est donc le vecteur électrique qu'il faut encourager en priorité, que l'électricité soit d'origine renouvelable ou nucléaire. Or la réglementation européenne actuelle ne favorise pas le développement des solutions électriques et a même tendance à les pénaliser. Bien entendu, une grande liberté doit être laissée aux États membres dans la déclinaison des objectifs au niveau de chaque pays. Cependant la législation européenne devra évoluer sur deux points:

- d'une part la prise en compte explicite des émissions de CO₂ dans la définition de la performance énergétique et environnementale des bâtiments;
- d'autre part, la détermination de la performance énergétique des bâtiments à partir de la consommation en énergie finale et non plus en énergie primaire dont le calcul conventionnel favorise les énergies fossiles.

Il est vraisemblable également que la migration vers des énergies bas-carbone ne se fera pas à la vitesse escomptée si elle n'est pas accompagnée de mesures réglementaires suffisamment incitatives :

- l'interdiction de tout soutien financier à l'installation de chaudières à combustibles fossiles, y compris aux installations hybrides qui devront être réservées aux cas techniquement difficiles et répondre à des critères de performance suffisants;
- la définition d'une base légale permettant aux États membres de décider de l'arrêt progressif de la commercialisation des équipements de chauffage fonctionnant aux énergies fossiles. Sur ce point, la Commission doit rester ferme sur ses objectifs à horizon 2029. La révision à venir de la directive écoconception pour les équipements à eau chaude³¹ est cruciale pour limiter la mise sur le marché à terme d'équipements fonctionnant aux énergies fossiles ;
- prioriser les alternatives bas-carbone, sans regret et d'ores et déjà disponibles, telles que les pompes à chaleur, les réseaux de chaleur fonctionnant avec un taux minimal d'énergie bas-carbone et EnR, l'utilisation de la chaleur solaire, la récupération de chaleur;
- l'orientation des ressources limitées telles que le biogaz et l'hydrogène bas-carbone, vers les secteurs les plus difficiles à décarboner où elles peuvent être le mieux valorisées.

Faciliter la mise en place des financements

La transition énergétique et environnementale dans les bâtiments est, pour une large part une question de financement et les besoins en sont considérables.

Le financement de la rénovation thermique des bâtiments sera l'un des enjeux majeurs de la future mandature. La Commission ne pourra pas se limiter à exiger que les États apportent une réponse au travers de leurs plans nationaux de rénovation des bâtiments. Elle devra y contribuer, pour aider les populations les plus fragiles à sortir des situations de précarité énergétique mais aussi pour stimuler les programmes considérés comme prioritaires : déploiement accéléré des pompes à chaleur, des toits solaires et des systèmes de stockage.

^{31.} DIRECTIVE 2009/125 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products. Cette directive sera remplacée par un règlement en cours de négociation: Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products and repealing Directive 2009/125/EC.



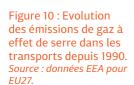
LE SECTEUR DES TRANSPORTS

Un effort considérable reste à accomplir

Les transports étaient responsables en 2021 de 24% des émissions de ${\rm CO_2}$ de l'Union européenne. Les émissions dues aux transports se situaient à 15% au-dessus du niveau de référence de l'année 1990 alors que l'objectif de neutralité carbone en 2050 impose une réduction de 90% de ces émissions par rapport au niveau de 1990 (figure 10).

En 2019, 71,7% des émissions provenaient du transport routier (figure 11), dont 60,6% en provenance des voitures particulières et 38,1% du transport des marchandises.

Dans les deux domaines, l'effort à accomplir est considérable malgré les progrès significatifs qui peuvent être mis à l'actif de la Commission sortante, surtout dans le domaine des véhicules légers.



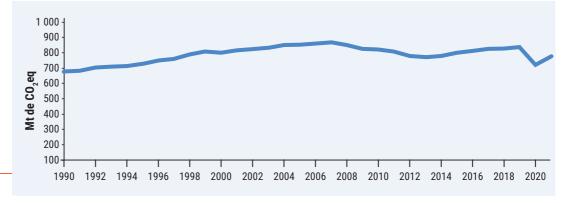
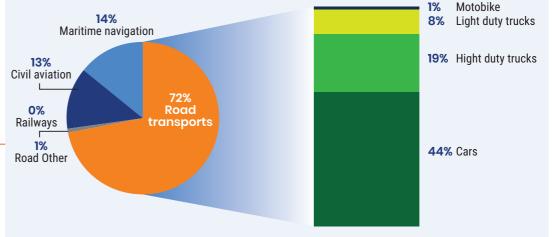


Figure 11: Répartition des émissions du secteur des transports en Europe. Source: données EEA (2019).



Les vehicules légers

Dans ce secteur, le principal levier sur lequel la Commission s'est appuyée a été l'obligation pour les constructeurs de réduire les émissions moyennes de CO₂ par véhicule vendu chaque année, ce qui a conduit au développement d'une gamme presque complète de véhicules électriques. Cette mesure a été complétée par l'obligation de ramener à zéro les émissions de CO₂ des véhicules légers neufs à compter de 2035, ce qui conduit à interdire, au-delà de cette date, la commercialisation des véhicules à essence ou au diesel.

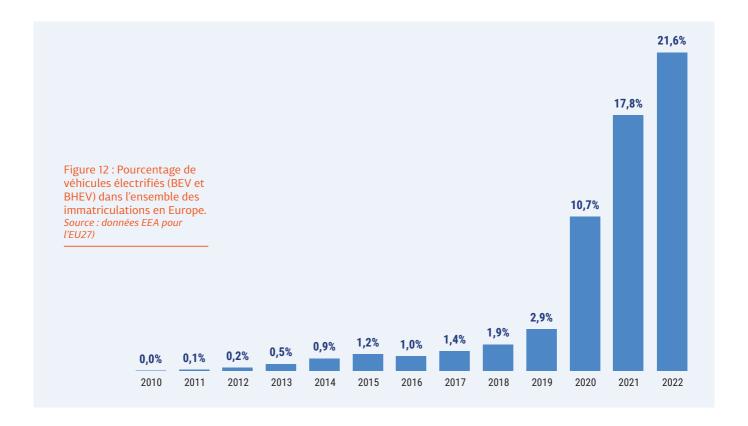
Ces décisions ont suscité des investissements massifs dans la fabrication des véhicules électriques ainsi que la mise en chantier de nombreuses « gigafactories » de batteries en Europe.

Ces investissements ont été rendus possibles grâce aux progrès techniques réalisés dans les batteries, à un niveau de compétition élevé entre les acteurs, aux subventions importantes apportées à l'achat de véhicules neufs et aux investissements des différents gouvernements dans le développement d'une offre de recharge pour les véhicules électriques particuliers et les véhicules utilitaires légers.

Ainsi trouve-t-on à présent des véhicules ayant une autonomie annoncée supérieure à 600 km aussi bien que des véhicules d'entrée de gamme adaptés aux déplacements quotidiens.

Les alternatives offertes par les véhicules à hydrogène ou par les carburants alternatifs n'ont pas suivi le développement du véhicule électrique, à la fois parce que l'hydrogène est un carburant coûteux et délicat à manipuler et parce que la capacité de production des biocarburants reste limitée et parce que leur utilisation fait l'objet d'une compétition entre secteurs. Les solutions hydrogène et carburants alternatifs peuvent être considérées comme des alternatives de long terme mais l'essentiel des ressources doit être concentré sur le développement du véhicule électrique car c'est la seule solution permettant d'atteindre dans les délais prévus les objectifs de décarbonation avec une efficacité énergétique meilleure que celle des filières concurrentes.

Pour autant, le succès du véhicule électrique ne doit pas être considéré comme acquis car le parc de véhicules électriques touche encore essentiellement les classes de population qui peuvent investir dans des véhicules neufs, ont les moyens d'en supporter les coûts élevés et qui n'ont pas de difficulté à disposer d'une borne de recharge à domicile ou sur leur lieu de travail. Il s'agit soit de personnes des catégories sociales supérieures possédant un deuxième ou un troisième véhicule.



Il faut donc porter attention à quelques points essentiels:

- la majorité des citoyens n'achètent que peu de véhicules neufs car le prix des véhicules neufs, surtout ceux dotés d'une grande autonomie reste prohibitif pour les classes moyennes;
- le marché d'occasion est encore peu développé et ce marché propose pour l'instant des véhicules de première génération offrant peu d'autonomie. Or dans le cas d'un ménage disposant d'un unique véhicule familial, ce véhicule doit être adapté, non seulement aux trajets quotidiens, mais aussi aux longs trajets occasionnels, pour les vacances notamment. Beaucoup attendent donc que les véhicules d'occasion offrent une autonomie suffisante ou que la disponibilité en bornes de recharge rapides permette un rayon d'action suffisant;
- les artisans s'équipent également rarement en véhicules électriques neufs, à la fois pour des raisons d'autonomie et pour des raisons de prix ;
- alors qu'elles ont engagé la transformation de leur flotte de véhicules de fonction, les entreprises ont du mal à convertir leurs flottes de véhicules utilitaires en raison du manque d'autonomie, ce qui réduit d'autant les disponibilités pour les artisans;
- les immeubles résidentiels collectifs sont encore faiblement équipés en infrastructures de recharge et beaucoup de citoyens ne disposent pas d'un emplacement de stationnement individuel permettant d'être équipé d'une borne de recharge;
- sur ce dernier point, les initiatives des collectivités territoriales sont les bienvenues. Mais elles se heurtent à des procédures complexes et à des arbitrages avec d'autres priorités. Pour pallier ces difficultés, la création de stations de recharge dans les hyper et supermarchés et dans le commerce de détail – c'est-à-dire là où les usagers se rendent usuellement – devra également être encouragée.

La directive sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD) apportera, dans sa nouvelle version, des progrès en matière d'équipement en bornes de recharge des bâtiments. Le règlement AFIR renforcera de son côté les normes minimales d'équipement le long des voies rapides.

Ces prescriptions sont assez peu contraignantes et s'avèreront probablement insuffisantes.

Pour éviter que le déploiement des véhicules électriques ne se contente que de la cueillette des *low hanging fruits*, il est essentiel que l'Europe continue à agir sur les éléments suivants :

- continuer à promouvoir le développement du parc de bornes de recharges accessibles au public, en particulier sur des corridors utilisés pendant les vacances, y compris pour les jours de grands départs. Il ne s'agit pas obligatoirement d'aller vers des bornes toujours plus puissantes qui présenteraient des difficultés de raccordement, mais d'assurer un nombre important de bornes disponibles permettant de redonner, en 30 minutes, 350 à 400 km d'autonomie supplémentaire, c'est-à-dire des bornes d'environ 175 kW de puissance;
- promouvoir la mise à disposition en open data des données concernant ces bornes : disponibilité avec des indicateurs de qualité de service, puissance maximale de charge, assiette des coûts de la recharge (part des kWh et part de la durée de présence à la borne) et mieux informer les usagers. Cela permettra de répondre, via le développement d'applications regroupant les données des différents exploitants, à la principale inquiétude des utilisateurs qui est la possibilité de se recharger lors d'un grand déplacement;
- promouvoir le déploiement de systèmes de recharge intelligents permettant de piloter les recharges lentes (qui restent les plus nombreuses) au domicile et sur le lieu de travail, afin de favoriser la consommation d'électricité bas-carbone et de limiter les appels de puissance pendant les heures de pointe;
- accélérer, par voie réglementaire mais aussi par incitations, l'équipement en infrastructures de recharge des bâtiments collectifs à usage d'habitation;
- inciter les collectivités territoriales à créer des centres de recharge pour les taxis et pour tous ceux qui ne disposent pas d'emplacement de stationnement à domicile ou sur leurs lieux de travail;
- inciter les hypermarchés, supermarchés et commerces de détail à s'équiper en stations de recharge;
- investir en R&D dans les technologies vehicle to home (VtoH) ou vehicle to grid (VtoG), qui permettent de valoriser le potentiel de flexibilité qu'offre la capacité de stockage des véhicules. Les obstacles à lever sont à la fois techniques, règlementaires et fiscaux, mais le bénéfice peut en être important pour la gestion des réseaux et pour la

chaîne de production/consommation des énergies renouvelables ;

· continuer à investir en recherche et développement sur des nouvelles technologies de batteries. Les techniques NMC (nickel, manganèse, cobalt) offrent aujourd'hui la meilleure capacité massique pour les véhicules de moyenne et haut de gamme. Mais l'entrée de gamme commence à utiliser des batteries dotées d'électrodes au phosphate de fer, moins coûteuses, moins sujettes aux emballements thermiques et évitant le recours aux ressources rares. Le recours aux anodes au silicium ira dans le même sens. D'autres voies de progrès sont ouvertes et permettront d'améliorer la capacité massique et/ou la sécurité, ainsi que les prix de revient. Les batteries tout solide seront porteuses de progrès mais elles demandent encore des investissements de recherche et de développement, cet effort doit être soutenu.

Une percée dans une nouvelle technologie d'électrode et/ou d'électrolyte reste possible. Une telle avancée permettrait de lever définitivement les derniers freins au véhicule électrique. Le bénéfice serait double : les batteries seraient plus légères, plus sûres et moins coûteuses, la structure du véhicule en serait allégée d'autant ;

• Le recyclage des batteries est également un sujet qui va prendre une importance grandissante au fur et à mesure que le parc en circulation arrivera en fin de vie. Les quantités concernées prendront progressivement une importance considérable et des gigafactories de recyclage devront être construites sur la base de techniques permettant la récupération de tous les matériaux.

Les transports lourds

Aperçu général

Le secteur du transport de marchandises est un domaine diversifié qui inclut le transport local du dernier kilomètre, le transport de charges lourdes (sable, ferrailles, béton, etc.), les transports frigorifiques ou internationaux de marchandises voire les engins de chantier non routiers. Les camions utilisés vont du porteur de 3,5 t au semi-remorque de 44 t. À la différence des véhicules particuliers, il ne peut pas y avoir une solution unique pour décarboner le secteur mais un ensemble de solutions adaptées à chacune de ces catégories.

Considérée pendant plusieurs années comme une solution d'avenir, l'utilisation de l'hydrogène semble plus difficile qu'il n'y paraissait : le coût des solutions hydrogène est directement impacté par le renchérissement du prix de l'électricité et amplifié par le mauvais rendement de la chaîne intégrant l'électrolyse, le stockage sous pression et la pile à combustible. Par ailleurs, d'autres secteurs comme l'industrie et les carburants de synthèse constituent des marchés où l'hydrogène peut, de façon plus efficace, se développer, s'agissant d'usages professionnels concentrés ne disposant pas, pour certains, d'autre alternative. Dans le domaine des transports, le créneau qui reste ouvert est celui des transports de marchandises sur longues distances mais l'hydrogène y est en compétition avec d'autres solutions

Le transport local et régional de marchandises

Ce type de transport semble en bonne adéquation avec les solutions électriques avec batteries. Ces solutions sont à présent opérationnelles et sont commercialement disponibles, en particulier pour le marché du dernier kilomètre. Il reste encore des progrès à réaliser pour le transport régional, mais ce segment de marché va bénéficier des progrès réalisés sur les batteries et des prix tirés à la baisse par la masse des véhicules électriques.

Il conviendrait néanmoins de permettre une augmentation du poids total en charge (PTAC) des véhicules pour intégrer le surpoids des batteries.

Le transport longues distances national ou international

Ce type de transport est plus délicat à décarboner en raison des limites des batteries actuelles. Les solutions 100% batteries impliquent un surpoids de plusieurs tonnes et un surcoût important pour un secteur dont la rentabilité est faible.

Les solutions qui se dessinent passent par le développement et l'implantation le long des grands axes de bornes de recharge rapides de très haute puissance (entre 500 kW et 1 MW), telles qu'étudiées par le consortium Char'In. De telles infrastructures permettraient de limiter la quantité de batteries embarquées et d'adapter les pratiques des transporteurs pour faire coïncider pauses obligatoires et recharges.

Au-delà, doivent être considérés avec attention les systèmes de recharge des véhicules en continu, dénommés *Electric Road Systems* (ERS), qui permettraient à la fois de réduire le volume des batteries embarquées et de passer à des technologies moins onéreuses comme le lithium phosphate de fer.



Plusieurs acteurs proposent de développer le recours au biogaz (BioGNV). Cette solution a l'avantage de bénéficier des développements déjà faits pour adapter les véhicules au gaz naturel (GNV), en particulier pour les transports urbains et les poids lourds. En tenant compte tenu du potentiel identifié pour la production de biométhane et de son fléchage progressif vers les usages les plus difficiles à décarboner, le BioGNV pourra venir en complément des autres carburants envisagés pour ce segment, en cohérence avec les textes européens (RED et CO2 standards HDV notamment).

Comme déjà indiqué, le transport longue distance reste un créneau possible pour l'utilisation de l'hydrogène et le règlement AFIR conduira à mettre en place une infrastructure de recharge le long des grands axes. Il conviendra donc de suivre l'évolution de l'écosystème de l'hydrogène au cours de la prochaine mandature et d'adapter la politique en conséquence.

Les véhicules non routiers (pelleteuses, dumpers, tracteurs agricoles, etc.)

Cette catégorie de véhicules s'accommode difficilement des solutions batteries : celles-ci n'ont pas l'autonomie suffisante pour assurer une journée de travail et les véhicules ne sont pas assez mobiles pour aller se recharger sur une borne rapide avec un raccordement au réseau électrique suffisant. La solution batterie ne sera adaptée qu'aux petits engins comme les minipelles ou les petites nacelles utilisées en intérieur. Dans le court terme, il est possible d'utiliser les biocarburants similaires au diesel ainsi que le biogaz qui peut être facilement rechargé sans surcoûts importants.

À moyen terme, l'usage de l'hydrogène avec un moteur thermique pourrait être envisagé, tout comme les carburants de synthèse, mais les questions de disponibilité, d'approvisionnement et de prix de revient en feront probablement une solution plus difficile à mettre en œuvre que le BioGNV.

Le matériel agricole, par essence disséminé sur le territoire de l'UE, sera une cible privilégiée pour les biocarburants et le biogaz qui pourraient être produits sur place ou bénéficier des réseaux de distribution existants.

> Les transports aériens

Beaucoup d'études le montrent : la décarbonation de l'aviation est possible, avec une ambition, validée par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), d'une aviation civile mondiale décarbonée à horizon 2050. Elle est néanmoins difficile du fait de la nature-même du transport aérien (hard to abate sector) et demandera donc plus de temps que celles d'autres secteurs pour lesquels les solutions techniques sont aujourd'hui disponibles.

Cette décarbonation est à bien des égards préférable aux restrictions plus ou moins volontaires des voyages aériens que certains préconisent. L'aviation joue un rôle économique essentiel et il serait

inconcevable que l'Europe se trouve pénalisée par rapport à ses grands concurrents dans le monde. Sans oublier qu'un système qui ne maintiendrait pas un niveau de concurrence équitable entre plaques géographiques, susciterait des « fuites de carbone », sans aucun bénéfice climatique au niveau mondial.

Dans le respect des priorités énoncées par Madame Ursula von der Leyen dans son discours sur l'état de l'Union du 13 septembre 2023, l'aviation participe étroitement de la connectivité stratégique du continent. L'aviation joue un rôle social, elle contribue à l'épanouissement de chacun et au rapprochement entre les peuples. Une aviation européenne dynamique et prospère est l'un des prérequis au développement du sentiment d'appartenance à l'espace européen et, partant, à son unité.

Il faut donc se réjouir qu'après être resté longtemps en-dehors de la stratégie européenne de transition énergétique, le secteur aérien ait, dans le cadre du paquet *Fit for 55*, fait l'objet d'un travail législatif important afin de planifier le déploiement des carburants d'aviation durable, de renforcer le mécanisme des quotas carbone appliqués à l'aérien pour le rendre plus incitatif et d'avancer vers la décarbonation des aéroports européens.

Cette première étape est à saluer, mais comme pour les autres secteurs concernés par le paquet *Fit for 55*, se pose à présent la question du suivi de la trajectoire définie.

En effet, le développement des SAF est actuellement très limité puisqu'ils ne représentent que 0,05% des carburants livrés à l'aviation en Europe. L'atteinte des objectifs fixés par le nouveau règlement ReFuelEU Aviation, qui prévoit 70% de SAF en 2050, dont 35% de carburants renouvelables d'origine non biologique, nécessitera la mise en place d'un solide écosystème européen de production/distribution des SAF et un soutien à leur production ou à leur consommation.

Le développement d'un écosystème europeen des SAF

La disponibilité des ressources nécessaires à la production des SAF va constituer dans les années à venir une difficulté dans le développement de cet écosystème. En effet, les projections réalisées par Équilibre des Énergies avec l'aide de l'ONERA (*The French Aerospace Lab*) indiquent que les quantités de SAF exigées par REFuelEU Aviation nécessiteront en Europe entre 56 et 90 Mt de biomasse et entre 570 et 711 TWh d'électricité bas carbone, selon que seront plus ou moins privilégiées les filières reposant

essentiellement sur la biomasse ou celles faisant davantage appel à l'hydrogène.

Ces volumes d'électricité représentent l'équivalent de 16 à 20% de la production d'électricité actuelle dans l'UE27.

Pour la biomasse, l'évaluation de sa disponibilité est difficile en raison de la diversité des sources, mais les volumes requis correspondraient approximativement à 15% du potentiel disponible dans l'Union européenne, en tenant compte des exigences de durabilité imposées par ReFuelEu Aviation quant au choix des ressources. À cela s'ajoutera également la difficulté de collecter ces ressources, par nature décentralisées.

Ces questions sont complexes. Équilibre des Énergies suggère que chaque État élabore un schéma directeur de développement de son écosystème en SAF avec l'optique d'en limiter l'importation tout en restant dans des limites économiques acceptables.

Un tel schéma directeur suppose que soient recensées dans chaque État membre les ressources disponibles en biomasse et que soit définie une stratégie pour leur mise en valeur comprenant l'identification des moyens les plus efficaces pour les collecter et un plan de priorisation de leurs usages vers les secteurs qui, comme l'aérien, n'ont pas la possibilité de recourir à l'électrification directe pour assurer leur transition énergétique.

En ce qui concerne l'électricité nécessaire à la production des carburants de synthèse, les moyens de production adéquats doivent être planifiés bien longtemps à l'avance, qu'il s'agisse du développement d'énergies renouvelables et d'électricité d'origine nucléaire.

Plus généralement, l'établissement d'un schéma directeur des SAF doit être coordonné avec ceux relatifs à la production d'électricité, aux réseaux électriques, à la production d'hydrogène et à la récupération industrielle du CO₂.

Sur ce dernier point, il apparait aux acteurs industriels que la date limite fixée à fin 2040 pour l'utilisation du CO_2 récupéré sur les installations industrielles est trop rapprochée. Les procédés de récupération directe dans l'air ne seront sans doute pas opérationnels à cette date et le laps de temps entre 2023 et 2041 est trop court pour permettre la réalisation et

l'amortissement d'installations industrielles lourdes en investissements.

Par ailleurs, à l'échelon européen, plusieurs leviers existent permettant d'accélérer le déploiement d'une filière européenne de SAF. Mais ces leviers nécessitent d'être renforcés. Par exemple, la proposition initiale de la Commission européenne sur le Net Zero Industry Act (NZIA), présenté comme la contre-offensive européenne à l'Inflation Reduction Act (IRA) américain, n'incluait pas les technologies SAF dans la liste des technologies « stratégiques ». Or, ces technologies sont un enjeu crucial pour la décarbonation du secteur aérien et devraient bénéficier du soutien permis par le NZIA. De plus, si le NZIA permet principalement l'accélération des procédures d'octroi des permis, celui-ci devrait être couplé avec un réel soutien financier, comme annoncé initialement par la Commission, au travers d'un Fonds de Souveraineté européen. La mise en place du Strategic Technologies for Europe Platform (STEP) - plate-forme qui permet de réallouer les fonds européens au profit de technologies critiques à la décarbonation, telles que les SAF, et d'ajouter une enveloppe de 10 milliards d'euros³² - est une première étape. Néanmoins, les sommes investies sont encore trop timides pour réellement contrebalancer les subventions allouées aux SAF via l'IRA comme déjà mentionné.

Maintenir la compétitivité des acteurs aériens européens

Une deuxième difficulté correspond au prix des carburants durables qui sont aujourd'hui entre deux et huit fois plus chers que le kérosène conventionnel. Ce surcoût, dont on espère qu'il ira en s'atténuant, ne pourra pas être entièrement absorbé par les compagnies aériennes. Il se trouvera répercuté sur les prix des billets des compagnies européennes, ce qui risque de dégrader leur compétitivité par rapport aux compagnies qui ne seront pas assujetties aux mêmes obligations. Ce renchérissement nuira également à l'attractivité des aéroports européens car les compagnies étrangères, afin d'échapper à l'obligation d'incorporation des carburants durables, se trouveront incitées à privilégier les aéroports non-européens pour leur ravitaillement, induisant alors des fuites de carbone.

Là où les États-Unis ont mis en place, via l'Inflation Reduction Act, une stratégie de crédit d'impôt soutenant la production et l'usage des SAF, les mesures

européennes pour limiter le surcoût lié à l'incorporation des SAF restent actuellement insuffisantes. La redirection des revenus issus de l'EU-ETS Aviation vers le secteur aérien est actuellement incertaine. La directive EU-ETS modifiée en 2023 prévoit l'instauration d'une réserve de 20 millions de quotas gratuits pour le développement des SAF, mais les estimations des acteurs de la filière indiquent que cette réserve pourrait être épuisée en une ou deux années, alors qu'elle est censée soutenir la consommation des SAF sur l'ensemble de la période 2024 - 2030. Par ailleurs, si une part de ces revenus se trouve dirigée vers l'Innovation Fund, l'allocation de ces ressources vers des projets intéressant l'aérien n'est pas acquise. Cette absence de fléchage peut conduire à ce que les crédits aviation viennent soutenir la transition énergétique dans d'autres secteurs plutôt que dans l'aérien.

Pour limiter la perte de compétitivité de l'ensemble des acteurs européens de la filière, les mesures de soutien doivent être renforcées par l'accroissement de la réserve de quota gratuits pour le soutien au SAF et par la mise en place d'une redirection directe des quotas carbone aviation vers la décarbonation de la filière.

Le Ciel unique européen

Aux côtés du développent des SAF, l'optimisation de l'organisation du trafic aérien représente un autre levier de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'aviation. La proposition de révision du Ciel unique européen proposée par la Commission européenne en 2020 permettrait selon elle de réduire de 7% les émissions de CO₂ du secteur grâce à des trajectoires plus directes.

Mais, plusieurs années après le début des négociations, cette révision n'a toujours pas été adoptée du fait des réticences de certains États membres.

Compte-tenu des réductions d'émission significatives que la réforme permettrait de réaliser, l'Union européenne ne pourra pas en faire l'économie si elle souhaite réussir la transition énergétique du secteur aérien.

Pour cette raison, Équilibre des Énergies appelle l'Union et les États membres à parvenir, dans le cadre de la prochaine mandature, à un accord sur l'évolution du Ciel unique.

^{32.} À la date d'élaboration de ce Livre blanc, les États semblaient vouloir limiter l'enveloppe mise à la disposition du STEP à 1,5 milliards d'euros.



L'INDUSTRIE

L'Europe en route vers un changement de modèle

L'Europe amorce actuellement un changement de modèle : le passage d'une société de consommation, voire de consommation de masse, à un autre projet de société qui n'a pas encore trouvé son nom.

Les valeurs liées à l'environnement et à la souveraineté y seront omniprésentes.

Ce changement de modèle induit une transformation profonde de notre outil productif afin qu'il serve ce nouveau projet, qu'il le rende possible en mettant à son service ses compétences et son savoir-faire.

Développer un outil productif vise d'abord à répondre à une demande et à un marché. Le marché européen est riche et continue à attirer des convoitises, parce que l'Europe l'a voulu largement ouvert. Cette ouverture est bénéfique dans le cadre d'une approche de libre concurrence, mais elle a aussi des conséquences préjudiciables dans une réflexion orientée sur la souveraineté, comme on le constate sur les panneaux photovoltaïques, les batteries, les véhicules électriques, les médicaments et bien d'autres produits.

Le concept « d'autonomie stratégique ouverte » s'est progressivement imposé dans le discours des responsables politiques européens au point de devenir un leitmotiv de la communication de la Commission européenne, traduisant ce tournant sociétal et géopolitique. Cette autonomie stratégique ouverte vise à améliorer l'indépendance de l'Europe dans des domaines critiques tout en maintenant l'ouverture à la coopération et au commerce mondial. Mais c'est un concept, encore protéiforme, qui traduit une ambivalence entre libéralisme et

maîtrise d'un destin productif et sa déclinaison ne concerne pour l'instant que quelques filières, voire quelques sous-secteurs.

Ce sera donc l'un des défis majeurs de la mandature à venir que de donner de la chair à ce concept et de le traduire dans une réalité économique.

Des enjeux industriels non-convergents

Si le contexte présenté ci-dessus concerne tous les pays européens, la réalité industrielle est celle de trajectoires divergentes selon les États membres. Prenons un indicateur simple, la part manufacturière du PIB (source OCDE). En 1975, la fourchette max-min de cet indicateur au sein des pays européens était de huit points : entre 17% et 25% (hors Luxembourg et Grèce). Cette fourchette s'est élargie, passant en 2022 à 10%/25% (et, hors Luxembourg, Grèce et Irlande, à 35%). L'accroissement de cet écart illustre la diversité des trajectoires et des politiques économiques suivies par les État membres.

Cette variété est bien illustrée par les trois membres du G7 au sein de l'Union européenne : l'Allemagne (25%) a maintenu une industrie forte, l'Italie (17%) reste à la hauteur de la moyenne européenne et renforce sa capacité exportatrice, alors que la France (10%) a délaissé pendant des décennies son ambition industrielle.

Cette diversité conduit à des enjeux distincts. L'Allemagne, qui n'a pas connu une vague intense de désindustrialisation, dispose d'une balance commerciale positive. Les enjeux de son outil productif sont liés à la digitalisation (Industrie 4.0), à son verdissement (décarbonation, économie circulaire), au

pivotement de ses marchés export avec une prise de distance par rapport au marché chinois et enfin à la sécurisation de ses approvisionnements. À l'inverse, les pays dits « post-industriels », ont aujourd'hui pour premier objectif de reprendre le contrôle de leurs chaînes productives, de diminuer leurs dépendances et de rééquilibrer leur balance commerciale.

Un corpus a minima de mesures européennes pour protéger nos industries

Cette situation de trajectoires divergentes et d'enjeux distincts explique les difficultés de convergence des États membres quant à la définition d'une stratégie industrielle coordonnée. Toutefois un certain nombre de mesures pourraient faire consensus au regard du nouveau modèle dans lequel nous sommes entrés.

Soutenir plus que jamais l'innovation

S'extraire de la dépendance aux énergies fossiles en trois décennies est un défi d'une ampleur inédite. L'Europe ne dispose pas de grands espaces pour collecter aisément les formes d'énergie dispersées du vent, du solaire ou de la biomasse. Elle doit jouer sur trois tableaux:

- l'efficacité énergétique au niveau des usages ;
- le développement des filières énergétiques bas-carbone : l'électricité, mais aussi l'hydrogène (y compris, peut-être, l'hydrogène naturel), les SAF, le biogaz, les carburants de synthèse, l'e-méthanol, l'e-ammoniac ;
- la récupération du CO₂, son transport, sa séquestration et sa réutilisation.

Une grande part des technologies qui seront nécessaires ne sont pas encore industriellement disponibles. Dans une étude récente, le cabinet McKinsey listait 10 domaines critiques pour l'atteinte du zéro-carbone et pour lesquels un effort accru d'innovation doit être engagé³³.

En Europe, l'outil approprié pour supporter cet effort est l'Innovation Fund. Ce véhicule va pouvoir bénéficier de ressources accrues en provenance de l'EU-ETS. Il est essentiel que la prochaine mandature propose rapidement un plan d'action de ce fonds, en élargissant son spectre d'intervention. Les techniques de stockage de l'énergie, les carburants bas-carbone, l'avion à hydrogène, les procédés industriels nouveaux (acier, ciment, chimie), les bâtiments bas-carbone et les pompes à chaleur, les

petits réacteurs nucléaires sont quelques-uns des domaines qui devraient être éligibles au fonds en parallèle à l'accélération des procédures rendues plus praticables par NZIA.

Protéger les marchés naissants

À titre d'illustration prenons le cas du marché des véhicules électriques d'entrée de gamme. La Chine dispose de plusieurs années d'avance technologique et d'une capacité de production mature. Seule la mise en place d'une protection des capacités productives européennes, le temps de développer un outil industriel compétitif, permettrait à l'Europe de rester dans le jeu... à moins de décider le retrait de l'Europe de ce segment de production, essentiel à la fois à sa décarbonation et à la mobilité des citoyens.

L'Europe devra donc assumer les injonctions contradictoires entre marché ouvert et souveraineté, et faire des arbitrages clairs. Maintenir l'illusion de la compatibilité entre ces deux concepts serait vain. Il faut dire ce que l'on souhaite protéger et ce qu'on laisse ouvert.

Les biens et services essentiels

Ceci conduit à la question simple : quels produits ou services sont essentiels ? Quels maillons des chaines de valeur sont à sécuriser ? La question est facile mais la réponse n'est pas aisée et se décline au sein de chacun des secteurs économiques. Pour l'heure, seules certaines filières ont fait l'objet d'un début de réflexion dans ce sens : équipements pour la transition écologique et métaux stratégiques par exemple. Des démarches partielles et inabouties s'esquissent dans le secteur des médicaments et des puces électroniques. Elles sont quasiment absentes des autres secteurs.

Ensuite, les solutions permettant la sécurisation des approvisionnements en biens et services essentiels à l'Europe ne peuvent se définir que par expérience, au cas par cas. Nulle politique d'ensemble n'embrasse la diversité des situations ou des chaines de valeur. Nulle option ne peut être écartée a priori. Et à ce titre, il est regrettable que les derniers textes concernant les médicaments évitent de mentionner la relocalisation comme l'un des moyens de sécurisation, comme s'il s'agissait d'un concept offensant alors qu'il répond à une attente de nombre de nos concitoyens.

^{33.} Delivering the climate technologies needed for net zero – McKinsey (April 18,22).



La préférence européenne aura un coût mais elle est inéluctable

Rappelons une évidence : on ne produit pas pour produire, on produit pour vendre. Les politiques de réindustrialisation, de *near-shoring* ou relocalisation pour répondre aux graves dépendances, que nous avons constatées pendant la crise du covid-19 et de la guerre d'Ukraine, sont vaines si les acheteurs ne sont pas incités à ces solutions.

Pendant des décennies, l'optimisation du prix est restée le principal objectif, stimulé par une concurrence qu'on voulait parfaite. Désormais s'ajoutent l'environnement et la sécurité d'approvisionnement. Ils auront un coût. Ainsi la notion de préférence européenne est-elle inéluctable. Elle heurte à des décennies de croyance dans un libre marché mondial et ne se mettra pas en place sans soubresauts. Une fois encore, il est vain d'espérer combler nos dépendances avec des industries dont le coût de production serait supérieur, parce que nous disposons d'un modèle social européen et d'une attention aiguë à l'environnement, si notre marché reste pleinement ouvert.

Le premier marqueur d'une telle évolution serait de revoir nos positions en termes d'ouverture des marchés publics européens, telle qu'actée au moment de la création de l'OMC.

Des règles du jeu équitables

Graal de nos politiques économiques, les conditions de marché équitables, le level playing field, ont été profondément affectées par l'Inflation Reduction Act. Ce dernier aura également permis de prendre conscience de la réalité du soutien public aux industries chinoises. Si les aides aux industries chinoises restent parfois opaques, celles aux industries américaines à travers de l'IRA sont transparentes. Et quand bien même les niveaux d'aides en Europe seraient similaires – ce qui n'est pas démontré de manière générique – les modalités et la rapidité d'allocation sont extrêmement différentes et jouent en défaveur de l'Europe.

Les mécanismes de régulation du commerce mondial ont échoué, au moins pour un temps. Le rétablissement d'un level playing field suppose la mise en place d'une réciprocité, non seulement dans l'accès aux marchés mais aussi dans la protection de nos entreprises, par rapport aux conditions dont bénéficient les entreprises américaines ou chinoises. La mise en place du MACF est un geste dans cette direction mais il est peu probable qu'il soit suffisant.

Quelques réflexions clefs pour les politiques énergétiques

La décarbonation de l'industrie européenne

La décarbonation de l'industrie est en cours, mais l'une des questions clés reste la disponibilité d'une énergie décarbonée et, en premier, d'une électricité décarbonée. Les ressources en biomasse sont trop limitées pour pouvoir subvenir à l'essentiel des besoins de l'industrie et suscitent des conflits entre usages. L'industrie doit donc s'électrifier : c'est en cours et c'est un facteur de décarbonation mais aussi de modernisation.

Mais la disponibilité d'électricité et plus encore d'électricité décarbonée est sujette à interrogation alors qu'elle ne devrait en aucun cas constituer une limitation de la décarbonation de l'industrie, surtout lorsque les industriels ont la volonté ou le choix d'investir. Les conséquences à en tirer sont majeures : le débat entre électricité d'origine nucléaire et électricité d'origine renouvelable doit être clos. L'Europe aura besoin des deux, à un horizon rapproché, de façon massive et à des conditions aussi compétitives que possible.

Planifier l'émergence des industries de l'énergie verte

Les industries de l'énergie verte (photovoltaïque, électrolyseurs, batteries...) sont actuellement dominées par la Chine et les projections capacitaires de ce pays dépassent de loin ses propres besoins. Alors, quelle place demain pour l'industrie européenne? Les subventions magistrales dont bénéficient aujourd'hui les méga-usines de photovoltaïque, d'électrolyseurs, batteries... ne suffiront pas en assurer la compétitivité à long terme. D'ailleurs, la somme des projets couvre ou dépasse, parfois largement, les besoins européens à 2030 (trois fois pour les électrolyseurs): certains projets n'iront pas jusqu'au bout et l'hydrogène est probablement le secteur le plus incertain.

Il est difficile de ne pas anticiper des annulations de projets, qui interpelleront une fois de plus nos populations quant à la capacité de gestion de leurs élus et de leurs administrations car ces projets emporteront avec eux les subventions publiques dont ils auront bénéficié. En ne créant pas un fonds européen pour ces industries, l'Europe n'a pas souhaité endosser un rôle de planificateur.

Reprendre la main sous la forme d'une planification de l'émergence de cette industrie de l'énergie verte est à la fois un virage à 90° pour nos politiques européennes et cependant un virage indispensable si on espère réussir cette transition.

L'environnement et la souveraineté auront un coût

Si certains considèrent que le modèle de 50 ans d'optimisation des coûts via la concurrence a globalement fonctionné, force est de constater que le monde a changé. Le marché européen a des vertus, il n'est néanmoins pas l'unique solution permettant de faire jouer les solidarités européennes. Dans des périodes troublées, il a l'inconvénient d'être ouvert à des phénomènes hautement spéculatifs, par exemple lorsque l'internalisation du risque conduit à des niveaux de prix sans commune mesure avec la réalité économique, comme ce fut le cas au début de la guerre en Ukraine.

La transition de notre industrie se fera dans un univers mouvant et instable. La stabilité de quelques éléments fondamentaux comme le prix de l'électricité permettra de limiter le risque des investisseurs dans cette transformation et donc de la faciliter. Toutes les idées qui vont vers des contrats long terme à prix prévisibles de l'électricité, pour l'industrie notamment, méritent d'être soutenues.

La gouvernance européenne doit s'adapter au nouveau monde

Face aux bouleversements dans le paysage de nos politiques industrielles et énergétiques, L'Europe n'est pas prête. Décisions reportées, gouvernances inadaptées: les succès concernant les masques et les vaccins ne cachent pas les divergences concernant la politique énergétique ou la politique de défense. Les victoires de la cohésion européennes restent limitées face à la concurrence à laquelle les États membres se sont livrés sur l'achat de gaz ou sur l'attraction de méga-usines, parfois à coup de subventions gigantesques.

L'Europe est la dimension économique pertinente pour traiter de ces sujets mais la convergence est trop lente et la procrastination dans les décisions paneuropéennes fragilise la construction européenne.

La nature ayant horreur du vide, les États membres s'engouffrent dans cette faille avec des politiques nationales, parfois pour obliger l'Europe à se mobiliser, parfois pour jouer cavalier seul. Or il y a urgence. La gouvernance de l'Europe doit faire face aux nouveaux défis industriels et aligner, dans le temps requis, ses intérêts fondamentaux. Elle en a la compétence et la force. Quelles que soient les orientations prises, notamment en matière de politiques industrielle et énergétique, l'Europe doit surtout adapter sa gouvernance à un monde de crises et d'urgences.











Une stratégie européenne pour la gestion du carbone

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

Bien que déjà déployées sur plusieurs sites en Europe, les filières de captage, d'utilisation ou de stockage du carbone (CCU et CCS) ont longtemps été perçues comme des techniques de dernier recours ne méritant pas de bénéficier de la même priorité que l'efficacité énergétique ou la migration vers les énergies décarbonées.

Avec la prise de conscience de l'impossibilité de décarboner entièrement certaines filières industrielles et le développement attendu des carburants de synthèse, la vision sur le CCS et le CCU évolue et la Commission européenne réfléchit à présent au cadre à donner à leur déploiement.

Le CCS : une solution pour éliminer les emissions résiduelles

La perception des techniques CCS est en train d'évoluer avec la prise de conscience qu'un certain volume d'émissions résiduelles de CO₂ restera incompressible du fait de la nature même de l'activité de secteurs comme la cimenterie, l'industrie chimique ou la sidérurgie.

Ces secteurs peuvent améliorer leur bilan carbone par divers moyens mais le solde des émissions, parfois important, ne pourra être effacé que par le captage du ${\rm CO_2}$ à la sortie des installations industrielles.

La stratégie de gestion du carbone qui sera adoptée par la Commission européenne doit permettre à ce développement d'être poursuivi et amplifié afin que puissent être atteints, à horizon 2050, les 330 à 550 Mt de $\mathrm{CO_2}$ captés chaque année qui seront nécessaires au respect de l'objectif de 1,5 °C d'élévation des températures moyennes.

Le développement du CCS doit donc être poursuivi, au niveau des États membres comme au niveau européen, afin d'apporter une solution à la question des émissions résiduelles de CO₂. À cette fin, il conviendra de :

- intégrer à part entière la technique du CCS dans les stratégies européennes de l'énergie et du climat, en complément de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la transition vers les énergies bas-carbone;
- poursuivre au niveau européen le soutien à la chaîne du CCS tant que la valeur des quotas CO₂ n'aura pas atteint un niveau suffisant.

Le développement du CCU : de déchet, le carbone devient ressource

Si le CO₂ est aujourd'hui une substance dont on cherche à se débarrasser, son utilité pour la production de bases chimiques et de carburants de synthèse, nécessaires notamment à la décarbonation des secteurs aérien et maritime, ne doit pas être ignorée.

La Commission entend faciliter ces utilisations du carbone dans les meilleures conditions de durabilité mais le recyclage du CO₂ demeure aujourd'hui marginal. Ceci s'explique notamment par le fait que le CCU ne permet qu'un recyclage partiel du carbone et non un effacement des émissions, comme le permet le CCS.

La technique du DAC (*Direct Air Capture*) permet d'obtenir du carbone climatiquement neutre mais elle est encore à peine émergente et pose de gros problèmes d'extrapolation à grande échelle.

Compte-tenu de l'accroissement prévu des besoins en carbone pour la production des carburants de synthèse sous l'effet des obligations issues des règlements ReFuelEU Aviation et FuelEU Maritime, la récupération et la réutilisation du CO₂ émis sur les sites industriels constitue, à court et moyen termes, la solution la plus efficace pour s'approvisionner en CO₂. Un cadre doit être défini au niveau européen pour le développement et le déploiement de cette technique.

Mais la limite fixée par la Commission à fin 2040 pour la reconnaissance de la filière risque de constituer un frein aux investissements. Elle doit être reportée afin de justifier les investissements nécessaires dans le développement de la filière.

Le tronc commun à ne pas oublier : captage et transport du CO₂

Dans la répartition des investissements sur l'ensemble de la chaîne CCS, le stockage représente une part d'environ 30%, là où le captage en représente plus de 50%. Il est donc essentiel de soutenir autant les activités de captage du carbone que son stockage.

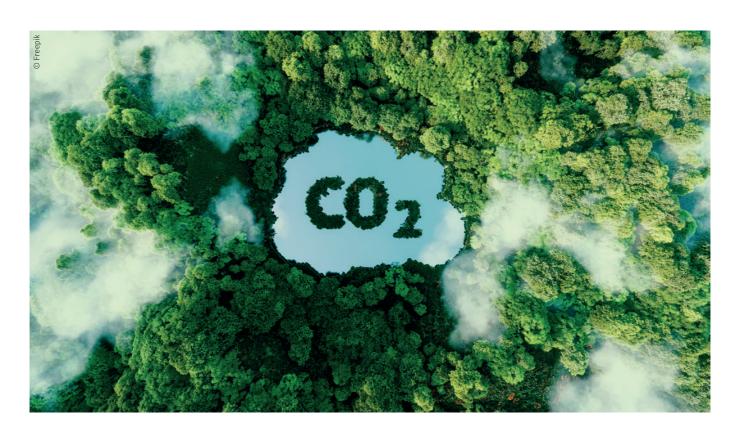
Le prix des quotas carbone sur le marché européen (à fin novembre 2023 aux environs de 76 €/tCO₂)

est encore insuffisant pour assurer l'équilibre économique de l'ensemble de la filière. Il faut donc qu'un soutien additionnel soit apporté et veiller également à ce que la compensation apportée par la valeur carbone soit répartie de façon équitable pour permettre le développement de tous les maillons de la chaîne.

Dans cette perspective, il est souhaitable qu'un cadre de surveillance soit adopté afin de suivre la progression des quantités de carbone captées et de s'assurer qu'elles évoluent de manière parallèle aux capacités de stockage et aux besoins industriels en ressources carbone.

Le transport du carbone, depuis le lieu où il est capté jusqu'à son lieu de stockage ou de transformation, constitue également une étape clé de la chaîne de valeur. Or le transport transfrontalier de CO₂ destiné au stockage sous-marin est réglementé par le protocole de Londres (LP) qui ne permet l'exportation du CO₂ à des fins de stockage géologique que dans le cadre d'un accord entre deux ou plusieurs États.

La signature d'accords au cas par cas est de nature à ralentir le montage des projets. L'adoption au niveau européen d'un cadre conforme au protocole LP, faciliterait le montage des projets en définissant de façon standard les conditions de transport du CO₂ entre les États membres.













Les systèmes électriques sont engagés dans une profonde transformation

L'électricité est un bien essentiel – pour ne pas dire vital – à nos économies, si l'on songe simplement qu'elle alimente toutes les nouvelles technologies de communication. Depuis plusieurs décennies, les consommateurs ont été habitués au confort d'un système électrique stable et l'ampleur des conséquences d'une éventuelle déstabilisation de ce système est souvent sous-estimée.

Dans la plupart des pays développés, les systèmes électriques sont aujourd'hui engagés dans une profonde transformation : intégration des énergies renouvelables intermittentes, développement de moyens de production et de stockage décentralisés, compteurs communicants et arrivée des réseaux intelligents, aspiration des citoyens à l'autonomie énergétique et à l'autoconsommation. Le modèle traditionnel d'un réseau centralisé et de centrales conventionnelles est de plus en plus remis en question devant la progression des énergies renouvelables et des réseaux intelligents, alors que les usages sont appelés à s'électrifier pour répondre aux impératifs de la décarbonation de l'économie.

Par ailleurs, face au changement climatique appelé à s'intensifier, l'ensemble des actifs du système électrique se trouvent exposés aux effets d'un nombre croissant de phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, fortes chaleur, inondations, incendies...).

Dans la stratégie de développement économique de l'UE et dans la perspective d'un usage fortement accru de l'électricité, les réseaux électriques se trouvent ainsi en première ligne et appellent une attention renforcée au niveau européen. Pourtant les décideurs ont tendance à oublier leur importance, peut-être parce que leur gestion est peu apparente et très technique, alors que les enjeux financiers sont énormes. La Commission européenne a ainsi évalué à 584 milliards d'euros les dépenses à engager entre 2020 et 2030 pour adapter les réseaux électriques à la transition énergétique. Le premier forum de haut niveau sur les réseaux électriques organisé le 7 septembre 2023 à Bruxelles par le Réseau européen des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité (ENTSO-E), sous le patronage de la Commission européenne³⁴, a démontré l'importance des réseaux dans la stratégie net zéro de l'UE et a formulé des recommandations dont la Commission européenne devra tenir compte dans le plan d'action sur les

réseaux électriques qu'elle a récemment proposé³⁵. Il est essentiel que soit élaboré un tel plan européen d'action pour les réseaux, définissant et chiffrant les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs généraux de l'UE en matière d'action énergétique et climatique et proposant des mesures pour faciliter leur réalisation.

L'intégration des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables (EnR) ont connu un essor rapide, porté par des politiques volontaristes. Ce qui a fait fortement baisser leur coût, même si cette baisse a récemment marqué un coup d'arrêt avec l'augmentation du coût des composants et des taux d'intérêt. Les moyens de production d'électricité d'origine renouvelable sont, à fin 2021, raccordés à 90% aux réseaux de distribution, qui se retrouvent ainsi beaucoup plus sollicités qu'auparavant, avec des flux d'énergie devenant bidirectionnels dans les zones d'implantation des EnR. En effet, les EnR intermittentes sont produites plutôt là où il y a de l'espace et là où il est possible d'implanter les installations, en général dans des régions à faible densité de population. Elles sont donc éloignées des zones où se trouve majoritairement la demande et n'ont pas de raison d'être en phase temporelle avec elle. Les coûts d'intégration des EnR intermittentes augmentent en conséquence beaucoup plus vite que leur proportion dans le mix électrique.

Le solaire photovoltaïque (PV) connait un très net regain d'intérêt depuis la guerre en Ukraine mais introduit une problématique particulière en termes de modulation et de garantie de puissance car il conduit à des injections très importantes de courant en milieu de journée, alors que la demande est faible. Le système électrique destiné à l'accueillir doit disposer de capacités de flexibilité appropriées, notamment de stockage et de pilotage de la demande. Si l'autoconsommation apparaît rentable à ceux qui y ont recours, c'est souvent en raison de dispositions fiscales et tarifaires favorables.

Il est indispensable de mieux coordonner le développement des moyens de production renouvelables et le renforcement de la capacité des réseaux. La Commission européenne devrait promouvoir des cadres d'investissement permettant de s'assurer que les moyens des réseaux sont planifiés et déployés en anticipation des projets d'énergies renouvelables, réduisant ainsi les risques qui leur sont propres.

^{34.} https://www.entsoe.eu/eugridforum/

^{35.} Voir renvoi 2.

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

L'apport du stockage évolue avec l'arrivée des batteries

Jusqu'à aujourd'hui le stockage était l'apanage des grosses installations hydrauliques. Mais, portés par la mobilité électrique, les progrès réalisés dans les batteries lithium-ion sont en passe de changer la donne dans la gestion des réseaux. On peut s'attendre à une baisse du prix de revient du stockage électrochimique, par maturité croissante des technologies existantes et par émergence de nouvelles batteries aux composants moins onéreux. Derrière ce développement, se cachent des enjeux industriels majeurs pour l'Europe, tant en matière technologique que de maîtrise des approvisionnements en ressources nécessaires pour les fabriquer.

Le stockage est aujourd'hui « dans le marché » pour assurer les services de réserve primaire, essentiels à l'équilibre du système électrique. Il peut également contribuer à la réserve secondaire et la régulation va lui permettre de le faire. La valorisation du stockage pour apporter des alternatives à des investissements de réseaux n'est pas prouvée aujourd'hui. Mais elle pourrait entrer en compétition avec des moyens transitoires utilisés lors des phases de travaux et, comme indiqué ci-dessus à propos des EnR, les besoins de stockage vont augmenter du fait de leur développement, afin de ne pas perdre les surcroîts de production lorsque la production solaire ou éolienne vient à dépasser les besoins à satisfaire.

La régulation correspondante est à construire de façon à accompagner le système électrique dans sa « décentralisation » : plus de production distribuée, plus de fluctuations locales, plus de moyens de flexibilité locale dont une partie pourra être du stockage par batteries.

En particulier, les gestionnaires de réseau devront disposer d'une plus grande latitude pour installer et opérer des installations de stockage. Il est en effet de leur responsabilité de choisir les moyens les plus appropriés et les plus économiques pour gérer le réseau en ayant recours à des technologies nouvelles chaque fois que cela est pertinent. Les dispositions actuelles sont trop restrictives, il faudra les faire évoluer. Les gestionnaires de réseaux devront, dans des cas spécifiques où cela est nécessaire, pouvoir disposer et opérer des installations de stockage. En levant les barrières restrictives du *Clean Energy Package*, les gestionnaires de réseau seront alors en mesure d'intégrer le stockage dans la boîte à outils de la gestion des réseaux.

L'impact du numérique

La numérisation du réseau électrique est en marche et sera l'un des grands chantiers des années à venir. Elle sera nécessaire pour opérer au mieux un réseau de plus en plus complexe, décentralisé et reposant de manière croissante sur les EnR. Le rôle central du compteur intelligent dans ces cas d'usages devra être reconnu. Il s'agit d'un facilitateur essentiel de la numérisation du système. L'interopérabilité des données devra être pensée dans un cadre juste, simple et sécurisant pour tous les acteurs, notamment dans la perspective du futur espace européen des données de l'énergie.

Dans un contexte de numérisation croissante, la cybersécurité est un enjeu de taille qui impose de disposer d'un cadre opérationnel et harmonisé au niveau européen pour prévenir et faire face aux menaces.

Développer les compétences

Dans un contexte de forte croissance des activités et des responsabilités des réseaux électriques, l'enjeu des compétences est un défi qui reste à relever. Les métiers de la filière électrique sont en tension et les besoins de la transition énergétique nécessitent en Europe des dizaines de milliers d'emplois supplémentaires chaque année. L'anticipation et l'accompagnement de ces besoins de recrutements massifs doivent être assumés dès maintenant. Il convient pour le secteur de développer des initiatives en matière de compétences, de renforcer l'attractivité des métiers auprès des jeunes et des personnes en reconversion ou réinsertion, et aussi de veiller à l'adéquation des formations aux besoins de la filière des réseaux électriques.

Renforcer la résilience des chaines d'approvisionnement

Les capacités de fabrication de câbles, de transformateurs, de stations de conversion et d'autres équipements de réseau sont actuellement loin d'être suffisantes pour répondre à la demande croissante. Afin de sécuriser les investissements dans de nouvelles capacités de production, les fournisseurs européens de technologies de réseau appellent à de meilleures conditions pour leurs investissements dans de nouvelles capacités industrielles et à une prévisibilité de la demande à long terme de la part des gestionnaires de réseau. Les gestionnaires de réseaux, à leur tour, exigent des engagements clairs de la part de l'industrie pour investir dans la capacité

de production et l'organisation de la chaîne d'approvisionnement, d'une manière qui profite clairement à l'économie européenne et permette une mise en œuvre rapide des plans d'investissement dans les réseaux.

Dans ce contexte, il est souhaitable que Commission envoie un message politique fort pour activer tous les leviers susceptibles de soutenir les investissements dans une base industrielle européenne solide.

La Commission devrait en particulier soutenir les mesures visant à faciliter la normalisation et l'interopérabilité des technologies de réseau. Des contrats à plus long terme et une plus grande flexibilité dans le choix des meilleures technologies disponibles devraient être rendus possibles dans le cadre des achats. Des actions volontaires d'approvisionnement conjoint en composants essentiels pourraient être envisagées et des moyens de réduire le fardeau administratif des appels d'offres devraient être recherchés. L'accès à un soutien financier et à des mécanismes de réduction des risques, ainsi que l'octroi accéléré de permis pour de nouveaux investissements dans les capacités de fabrication d'équipements de réseau basées en Europe devraient être encouragés dans le cadre du règlement NZIA.

Mobiliser les capacités financières nécessaires

Pour atteindre les objectifs européens, il sera décisif que les gestionnaires de réseau soient en mesure d'anticiper les besoins des utilisateurs, ce qui se traduira par des plans d'investissement et des exigences financières fortement accrues. Dans le même temps, la hausse des taux d'intérêt et l'augmentation des profils de risque, y compris pour les solutions innovantes, font grimper les coûts de financement. Mais les cadres réglementaires n'ont souvent pas suivi le rythme de ces évolutions. Dans de nombreux pays, il existe un risque réel que les coûts de financement deviennent plus élevés que les revenus réglementés des investissements, au détriment de leur valeur pour les investisseurs et les actionnaires.

Les régulateurs ont un rôle à jouer, sur lequel il sera revenu plus loin, et la Commission devrait faciliter une évolution des cadres réglementaires des régulateurs nationaux et de l'ACER qui garantisse l'attractivité des investissements pour recruter les financements nécessaires sur les marchés des capitaux et soutenir les investissements anticipés

Les financements de l'UE constituent un outil complémentaire pour stimuler les investissements dans les projets et atténuer l'augmentation potentielle des tarifs qui pourrait résulter de l'augmentation des investissements.

De nombreux fonds européens existent aujourd'hui, mais il est observé que les besoins des gestionnaires de réseau ne sont pas pleinement pris en compte, étant donnée l'allocation actuelle très limitée des fonds aux projets menés par ces derniers. Ceci est particulièrement patent pour les projets des gestionnaires de réseau de distribution, car les critères d'éligibilité des différents programmes de financement européens, tels qu'Horizon Europe ou le Mécanisme pour l'Interconnexion en Europe ne sont pas suffisamment adaptés à ces derniers, sans compter les processus de candidature et d'évaluation trop longs et trop gourmands en ressources.

Une solution pourrait être d'introduire dans le cadre financier pluriannuel (CFP) 2028-2034, un programme conçu pour soutenir les infrastructures énergétiques décentralisées, en mettant l'accent sur les réseaux électriques.

En ce qui concerne le soutien au développement des technologies de réseau, la création de la Plateforme des technologies stratégiques pour l'Europe (STEP) est la bienvenue. Toutefois, son ambition, seulement 10 milliards à répartir entre différents fonds, est assez faible, il faut donc espérer que le STEP soit un projet pilote en amont de la création d'un fonds de souveraineté apte à soutenir les investissements dans les technologies de réseau.

Faciliter et accélérer le déploiement des réseaux

Il est nécessaire de simplifier le processus d'autorisation des améliorations et extensions du réseau, qu'elles soient physiques ou numériques. Le réseau doit être reconnu politiquement et juridiquement comme une infrastructure critique d'intérêt public majeur, dans la lignée des dispositions de la révision de la directive sur les énergies renouvelables. De telles mesures, dans le cadre ou par extension du règlement NZIA, devraient permettre aux demandes de renforcement et d'extension du réseau d'être traitées par les administrations compétentes dans des délais stricts. Des lignes directrices par la Commission sur la mise en œuvre de la révision de la directive RED sur les énergies renouvelables seront également nécessaires.

Livre blanc Équilibre des Énergies *Fit for 55...* Et après ?

Au niveau local, les prérogatives nouvelles conférées aux collectivités locales introduisent des zones de recouvrement avec celles des gestionnaires de réseau, ainsi qu'avec les communautés d'énergies renouvelables et les communautés énergétiques citoyennes, qui regroupent des consommateurs autour d'opérations d'autoconsommation collective ou autres réseaux fermés de distribution. Ces acteurs devront se coordonner pour optimiser l'équilibre général du réseau et, à l'extrême, éviter les défaillances du système.

Sans coordination entre eux, un risque de désoptimisation du système, ou même de désorganisation, peut apparaître. Cela nécessite des règles techniques claires et des signaux économiques pertinents. Cela implique également de définir les périmètres de responsabilité des nouveaux et anciens acteurs de la transition énergétique, afin notamment de déterminer les responsabilités en cas de rupture d'alimentation et de définir des principes de rémunération et de redistribution des recettes.

Tarification: mieux valoriser la puissance

Le gestionnaire du réseau public d'électricité apporte plusieurs services aux clients : le transport ou la distribution de l'électricité, la gestion des contrats, le comptage, la garantie de puissance disponible et la livraison ou la collecte de l'électricité.

Le tarif est calé par le régulateur pour couvrir les coûts du gestionnaire de réseau. Chaque client paie en conséquence un tarif constitué de plusieurs composantes : une part fixe, une part « puissance » et une part « énergie » qui correspondent aux divers services assurés par le gestionnaire de réseau. Avec les transformations en cours, les flux en énergie sur le réseau vont diminuer, alors même que les investissements croissent, et le réseau va revêtir un rôle de plus en plus assurantiel. Ceci plaide pour une évolution de sa rémunération vers une plus grande part allouée à la puissance garantie et une part moins importante sur les kWh acheminés.

Il est en particulier nécessaire d'augmenter la part puissance du tarif pour tenir compte du développement des points de charge de véhicules électriques et de l'autoconsommation individuelle. En effet, ces installations sollicitent le réseau au moins autant que les usages conventionnels mais l'utilisation du service de puissance garantie au point de connexion avec le réseau devient prépondérante à celle du service de flux d'énergie.

Revoir l'architecture de la régulation et permettre une approche plus prospective

La plupart des cadres régulatoires en Europe visent plus à éviter des investissements excessifs dans les réseaux qu'à permettre à ces derniers de répondre aux besoins futurs. Afin de rester en adéquation avec les ambitions énergétiques de l'UE, les régulateurs devront adopter une approche plus tournée vers l'avenir. Les besoins doivent être anticipés pour être financés dès maintenant, notamment en termes de numérisation du réseau et de ressources humaines qualifiées car les investissements à anticiper ne se limitent pas à l'infrastructure physique du réseau électrique.

La capacité à identifier et à exploiter les opportunités technologiques pourra résulter de la combinaison entre le savoir-faire des gestionnaires de réseau et l'approche disruptive de nouveaux acteurs. En outre, il apparaît que la valorisation de nombreuses innovations en émergence, telles que le stockage ou la fourniture de flexibilité grâce aux technologies numériques et aux compteurs communicants, pourrait se faire par des services au réseau. Or le cadre de régulation actuel tend à limiter les possibilités des gestionnaires de réseau à investir dans certains champs d'innovation.

Ce cadre devra évoluer afin que les gestionnaires de réseau puissent voir leur gestion évaluée selon des critères moins traditionnels et plus ouverts sur le monde industriel.

Redonner sa place au calcul socioéconomique

Les États membres doivent disposer d'une vision agrégée des réseaux d'infrastructure de chaque pays, des services qu'ils rendent à leurs utilisateurs, de leur empreinte environnementale, de leur résilience, afin de définir leurs programmes d'investissement et de favoriser les interconnexions, les interactions et les synergies entre ces réseaux.

Dans ce cadre, ils doivent concilier modernisation des infrastructures existantes et projets de développement, ce qui passe par le bon dimensionnement des coûts fixes d'infrastructure. Cela suppose de donner toute l'importance nécessaire aux évaluations stratégiques et socioéconomiques qui doivent trouver leur place dans les choix d'investissement face à certains objectifs, parfois peu documentés, tels que les niveaux minimum d'interconnexion demandés aux États membres par la Commission européenne.











CONCLUSION

La tâche qui attend la nouvelle mandature est quasiment-herculéenne. Elle devra en effet endosser la responsabilité des objectifs énergétiques et climatiques fixés par celle qui l'a précédé : tout retour en arrière serait interprété comme une dérobade et politiquement difficile à assumer au moment où le défi climatique commence à être perçu comme essentiel par la majorité des citoyens. Mais la tâche est difficile car ces objectifs sont très ambitieux et le contexte général s'est complexifié avec l'émergence de préoccupations majeures en termes d'indépendance énergétique, de souveraineté industrielle et de lutte contre la précarité.

La prochaine mandature devra donc faire ses meilleurs efforts pour s'approcher autant qu'il sera possible les objectifs dont elle aura hérité, car elle n'a pas d'autre choix : la lutte contre le changement climatique s'impose à tous. Mais l'heure est à l'action, au pragmatisme et à la recherche de résultats. Elle n'est pas à afficher de nouveaux objectifs, toujours plus ambitieux mais toujours plus lointains.

Dans un monde de plus en plus multipolaire, l'Europe doit aussi apprendre à mieux se défendre et ne doit pas s'entêter à vouloir jouer le rôle de premier de la classe quand elle n'en a pas les moyens. Mais elle reste un ensemble économique et politique de premier plan, doté de compétences exceptionnelles, qui peut trouver dans la transition énergétique le moyen de continuer à être dans le peloton de tête, de moderniser son économie et de reprendre sa place dans le cercle des grands acteurs industriels.

Il n'existe pas pour cela de remède miracle : ce Livre blanc essaie de tracer des lignes d'action, rassemblées en tête de ce document, dont chaque candidat aspirant à exercer des responsabilité au cours de la prochaine mandature pourra s'inspirer pour faire en sorte que les cinq années qui viennent soient celles du renouveau dans le secteur de l'énergie qui reste à la racine de tout progrès dans le domaine environnemental, économique et social.

À PROPOS D'ÉQUILIBRE DES ÉNERGIES

Créée en 2010, l'organisation Équilibre des Énergies (EdEn) œuvre pour la décarbonation de l'économie française et européenne.

Les membres d'Équilibre des Énergies, acteurs de l'énergie, du bâtiment et de la mobilité, appartiennent au tissu économique français et européens : grands groupes industriels, PME, TPE, syndicats, fédérations professionnelles, artisans et associations de consommateurs. Tous portent l'innovation et l'excellence industrielle pour réduire les émissions en gaz à effet de serre. Ils œuvrent à la sortie progressive de la dépendance aux énergies fossiles. Ensemble, ils apportent leur expertise et leur expérience pour proposer des solutions concrètes, réalisables et acceptables au vu des réalités économiques de leur secteur.



Les recommandations d'Équilibre des Énergies aux décideurs politiques français et européens s'appuient sur une expertise économique et technique reconnue issue des travaux de son comité scientifique.

La mission d'Équilibre des Énergies

Équilibre des Énergies contribue à la préparation d'un monde neutre en carbone dès 2050 et à une société plus résiliente face aux conséquences du changement climatique.

A ce titre, Équilibre des Énergies recommande aux décideurs français et européens des mesures en matière de politique de l'énergie, du bâtiment et de la mobilité pour se passer des énergies fossiles et adapter nos sociétés aux bouleversements climatiques.











Les membres d'Équilibre des Énergies

























































































Équilibre des Énergies tient à remercier tous les membres qui ont contribué à l'élaboration de ce Livre blanc.

Sous la direction de:

Gilles Rogers-Boutbien Secrétaire général g.rogers@equilibredesenergies.org Jean-Pierre Hauet,
Président du Comité scientifique
jp.hauet@equilibredesenergies.org

Cecil Coulet,
Head of EU Affairs
c.coulet@equilibredesenergies.org











LIVRE BLANC

Association loi de 1901 Équilibre des Énergies 10, rue Jean Goujon - 75008 Paris - France T. +33 (0)1 53 20 13 70 info@equilibredesernergies.org





