

Réponse à la consultation européenne

Directive énergies renouvelables

Date d'émission : septembre 2020

Résumé

Les énergies renouvelables (EnR) sont un outil incontournable pour atteindre la neutralité carbone en réduisant l'exposition européenne aux combustibles fossiles dont l'épuisement représente à terme une menace pour l'économie. Leur déploiement n'est cependant pas une fin en soi mais un moyen – parmi d'autres – de répondre à la double problématique constituée par le climat et l'épuisement des combustibles fossiles.

Principaux messages

- Le CEA soutient pleinement l'objectif de neutralité carbone que s'est fixé l'Union européenne à l'horizon 2050 dans le Pacte Vert. Cet objectif exigera notamment de réviser à la hausse les objectifs européens en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Compte tenu de la part très importante de l'énergie dans ces émissions, un effort très important sera donc nécessaire pour parvenir à produire de l'énergie bas carbone, à des coûts maîtrisés et en garantissant la sécurité d'approvisionnement.
- Les énergies renouvelables sont appelées à jouer un rôle important dans cet objectif. La croissance des ENR est cependant un moyen de parvenir cet objectif plus qu'une fin en soi. Ainsi une augmentation de la part des renouvelables n'a de sens, au regard de l'objectif climatique, que dès lors qu'elle se substitue à des énergies carbonées fossiles. Plusieurs autres leviers peuvent en outre être activés, tels que la substitution des énergies fossiles par d'autres énergies bas carbone, le développement de technologies de stockage, l'amélioration de l'efficacité et la sobriété énergétiques, etc.
- En outre, l'essor des énergies renouvelables a des effets sur les systèmes énergétiques, qu'il convient d'anticiper et d'encadrer. Pour le CEA, l'action de l'Union européenne en faveur des énergies renouvelables devrait s'inscrire dans un cadre plus général permettant d'assurer que les impacts de l'essor des renouvelables sur les systèmes énergétiques sont bien anticipés et maîtrisés, notamment en ce qui concerne la sécurité d'approvisionnement énergétique.
- Les paramètres suivants devraient être intégrés dans une directive révisée, ou dans des textes associés dédiés à l'encadrement des systèmes énergétiques au service de l'objectif de neutralité carbone :
 - Garantir que les besoins en capacités électrogènes pilotables bas carbone pour compenser les effets de l'intermittence de la plupart des énergies renouvelables électrogènes seront bien couverts, dans une situation où la composante renouvelable

intermittente tend à devenir majoritaire dans certains bouquets électriques européens. Aujourd'hui, parmi les EnR, seule l'hydroélectricité répond à ce critère à une échelle significative mais son potentiel de déploiement futur est limité. C'est pourquoi il est essentiel de considérer toutes les énergies pilotables bas carbone, ce qui inclut le nucléaire. Le CEA rappelle que le gaz fossile n'est ni bas carbone ni pérenne en termes d'approvisionnement ;

- **Préserver la liberté des États membres de choisir leur bouquet énergétique, dès lors qu'ils s'inscrivent dans l'objectif de neutralité carbone.** Ceux-ci doivent pouvoir librement disposer des outils qui leur permettront de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et leur consommation de combustibles fossiles de la manière la plus efficace et au moindre coût, en fonction de leurs besoins, ressources et géographie. L'atteinte de la neutralité carbone est un défi complexe et coûteux qui ne doit pas être handicapé par des contraintes secondaires ne tenant pas compte des réalités historiques et locales des pays ;

- **Éviter de remplacer une dépendance européenne aux combustibles fossiles par une dépendance à des matériaux et des technologies importés et tirer parti du développement des EnR par le renforcement de l'offre industrielle.** Cela implique des mesures pour :
 - assurer que l'Union dispose d'un **approvisionnement pérenne en métaux**, diversifié et sécurisé, en phase avec ses besoins et à des coûts maîtrisés/maîtrisables. Cela doit intégrer les risques de ruptures d'approvisionnement et de pénuries structurelles (insuffisance de l'offre mondiale, par exemple) ;

 - mettre en place des **filières de recyclage des matières employées dans les dispositifs de capture d'EnR pour réduire la tension sur les ressources en stimulant le marché des matières premières secondaires.** Le CEA salue à cet égard l'annonce de la création d'une alliance européenne sur les matériaux critiques. Le CEA dispose de compétences en matière de recyclage, et est un membre actif de la KIC de l'IET sur ce même sujet. Il souhaite contribuer activement à cette nouvelle alliance ;

 - **constituer sur son territoire les chaînes de valeur** dont elle ne dispose pas aujourd'hui (solaire photovoltaïque, batteries...), anticiper l'émergence des futures technologies pour s'y positionner à temps (hydrogène bas-carbone et hydrocarbures de synthèse...) et continuer à soutenir les chaînes de valeur dont elle dispose (nucléaire, éolien...). Cela permettra de préserver l'excellence scientifique et industrielle européenne, développer nos marchés à l'export et surtout renforcer à la souveraineté et l'indépendance européennes.

- Assurer que le système des certificats de garantie d'origine ne conduise pas à estampiller comme renouvelable de l'électricité qui en réalité, lorsqu'elle vendue, est d'origine fossile. **Les certificats garantissant l'origine de l'électricité renouvelable ne devraient ainsi pas être valables un an mais pendant l'heure ou la demi-heure correspondant à la production de cette électricité.** Cela permettrait de

tenir compte de l'intermittence et d'éviter d'étiqueter comme renouvelable de l'électricité consommée sans contrainte à des heures pendant lesquelles la production solaire et éolienne est faible. Cela obligerait les fournisseurs d'électricité renouvelable à investir dans des moyens de gestion de l'intermittence et éviterait de surévaluer l'impact futur de certains choix énergétiques (en imaginant par exemple que l'on peut produire de l'hydrogène par électrolyse avec de hauts facteurs de charge, en se limitant à de l'électricité renouvelable) ;

- **Prévoir des analyses de cycle de vie de l'énergie produite à partir de sources renouvelables**, afin d'éviter notamment des effets de délocalisation d'impact environnementaux (importation de biomasse depuis des pays qui déforêtent, hydrogène importé dont le bilan carbone serait grevé par le mode de production et la phase de transport, etc.)

Le déploiement des énergies renouvelables est un moyen et non pas une fin en soi

La transition énergétique européenne s'inscrit dans le cadre de la double contrainte carbone :

- **le changement climatique** qui impose de neutraliser nos émissions de gaz à effet de serre : émis par l'exploitation et la combustion de ressources fossiles (pétrole, gaz et charbon), l'agriculture-élevage et les changements d'affectation des sols ;
- **l'épuisement des ressources fossiles**^{1,2} qui représentent encore aujourd'hui l'essentiel de l'énergie consommée en Europe, et alimentent les machines produisant les biens et services dont la valorisation constitue le PIB.

C'est **sur ces éléments** (émissions de gaz à effet de serre, usage des combustibles fossiles) que doivent porter les objectifs, **non pas en pourcentage mais de façon absolue**. En effet, le pourcentage de combustibles fossiles dans le bouquet peut diminuer mais sa consommation augmenter en valeur absolue si la consommation énergétique augmente davantage. **Pour le climat, peu importe le pourcentage de chaque source d'énergie, c'est la libération dans l'atmosphère de carbone initialement piégé dans le sous-sol (consommation de combustibles fossiles) qui doit diminuer et cela de façon absolue et sans modification majeure des affectations des sols.**

Le déploiement des énergies renouvelables, de l'énergie nucléaire ou le recours à la sobriété et à l'efficacité énergétique ne peuvent pas être des objectifs en soi. Ce sont des outils permettant de répondre à certains objectifs, notamment à la double contrainte carbone. Par exemple, si le déploiement de certaines énergies renouvelables vient à remplacer de l'énergie nucléaire, le bilan est nul pour climat. Il peut même être défavorable si l'intensité carbone des énergies renouvelables considérées est supérieur à celui de l'énergie nucléaire (solaire ou biomasse³, par exemple) alors qu'il

¹ The Shift Project, « L'union européenne risque de subir des contraintes fortes sur les approvisionnements pétroliers d'ici à 2030 », Analyse prospective prudentielle, 2020

² Collectif d'anciens dirigeants de compagnies pétrolières, « Le pic pétrolier, on y revient... », *L'Echo*, 2 juillet 2020

³ Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: *Climate Change 2014:*

représente un effort d'investissement considérable pour la société. Le recours à ces outils doit donc toujours s'inscrire dans la poursuite des objectifs liés à la double contrainte carbone.

Ainsi, si le recours aux énergies renouvelables devra croître de façon significative en Europe pour atteindre la neutralité carbone, il est essentiel de ne pas confondre cette fin avec un moyen (parmi d'autres) de l'atteindre, dont la pertinence dépend notamment des ressources, des besoins et du bouquet énergétique de chaque État. Cet « objectif » est de ce fait arbitrairement restrictif au regard de la double contrainte carbone.

Le choix du bouquet énergétique est de la compétence des États membres. Ceux-ci doivent pouvoir librement disposer des outils qui leur permettront de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et leur consommation de combustibles fossiles de la manière la plus efficace et au moindre coût, en fonction de leurs besoins, ressources et géographie. Ainsi, si un État devait estimer que l'énergie nucléaire présente des avantages motivant un déploiement prioritaire, il doit pouvoir opérer ce choix sans être contraint d'user d'autres moyens érigés en finalité. L'atteinte de la neutralité carbone est un défi déjà suffisamment complexe et coûteux pour ne pas que l'on s'impose des contraintes supplémentaires, y compris sur le plan économique, pouvant nous empêcher de choisir les outils les plus adaptés pour y répondre.

À ce titre, le CEA estime qu'il serait pertinent de réviser le considérant 90 et les dispositions relatives au développement des carburants liquides et gazeux non fossiles d'origine non biologique. Ceux-ci ne doivent pas se limiter aux carburants produits à partir d'électricité renouvelable mais s'étendre à l'électricité bas carbone en général. Il s'agit d'une condition nécessaire pour augmenter le potentiel (économique et en termes de gisement disponible) de ces carburants dans la transition. Face à l'ampleur de la consommation actuelle de carburants gazeux et liquides d'origine fossile, la restriction aux seules énergies électriques renouvelables ne suffira pas, loin s'en faut, pour atteindre la neutralité carbone, à moins de consentir à de gigantesques efforts de sobriété défavorables à la croissance, qui ne sont aujourd'hui ni à l'ordre du jour de la Commission européenne, ni à celui des États membres.

Enfin, l'Union européenne doit impérativement aborder la question de la sécurité énergétique avec pragmatisme. Par exemple, **dans le secteur électrique le besoin en capacités pilotables bas carbone ne doit pas être sous-estimé** (ce qui est le cas actuellement^{4,5,6}). Le CEA rappelle à ce titre que le gaz fossile n'est ni une source d'énergie bas carbone compatible avec l'objectif de neutralité carbone, ni pérenne en termes d'approvisionnement et qu'il est importé à 83%⁷.

Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

⁴ F. Brottes, « Europe de l'électricité : notre avenir est commun » texte cosigné par les dirigeants de 14 gestionnaires de réseaux de transport d'électricité européens, *Les Echos*, 10 mai 2019

⁵ Communiqué de TenneT, le gestionnaire du réseau électrique des Pays Bas, « *European cooperation vital for security of supply after 2025* », 17 janvier 2020

⁶ Communiqué d'Elia, le gestionnaire du réseau électrique de Belgique, 28 juin 2019

⁷ Commission européenne, *EU Energy in figures, 2020*, page 24

L'Union européenne ne doit pas passer d'une dépendance aux combustibles fossiles à une dépendance sur des métaux, technologies ou compétences

Métaux

Les énergies solaire photovoltaïque et éolienne impliquent une consommation significative de métaux, que celle-ci soit directe (fabrication des éoliennes et panneaux photovoltaïques) ou indirecte (renforcement des réseaux, batteries, électronique de puissance...). Leur déploiement ne doit pas conduire à substituer une dépendance aux métaux, surtout critiques, à une dépendance aux combustibles fossiles. L'Union européenne doit donc s'assurer de disposer d'approvisionnements en métaux critiques qui soient pérennes, diversifiés, sécurisés et en phase avec ses besoins. Ces approvisionnements doivent être protégés à la fois en cas de crise (défaillance d'un fournisseur) et anticiper d'éventuelles pénuries structurelles (demande mondiale plus élevée que l'offre, en fonction de paramètres géologiques et économiques, par exemple). Le CEA salue à cet égard l'annonce de la création d'une alliance européenne sur les matériaux critiques. Le CEA dispose de compétences en matière de recyclage, et est un membre actif de la KIC de l'IET sur ce même sujet. Il souhaite contribuer activement à cette nouvelle alliance.

Technologies

De nombreuses technologies et chaînes de valeur dans les énergies renouvelables ne sont pas européennes (particulièrement dans le solaire photovoltaïque). Cette situation est vectrice d'une dépendance et d'une fragilité face aux pays qui nous fournissent. Elle limite également les perspectives à l'export pour l'Union européenne (qui est de fait elle-même importatrice).

Tout en essayant de combler ce retard, l'Union européenne doit soutenir les filières industrielles énergétiques bas carbone présentes sur son territoire (éolien, nucléaire, biomasse sous réserve de la gestion du gisement...) **et se positionner dès à présent sur les filières émergentes** telles que l'hydrogène ou les molécules carbonées non fossiles synthétisées à partir de CO₂ pour les secteurs stratégiques ne pouvant pas se passer du carbone (mobilité longue distance, chimie, acier). L'Union européenne devrait également soutenir l'émergence d'une filière industrielle solaire photovoltaïque. Moins de 3% des modules photovoltaïques sont aujourd'hui produits en Europe, alors que l'UE est avec la Chine le principal marché mondial pour cette technologie. Or le secteur entre dans une phase d'investissements pour préparer l'arrivée de cellules à haut rendement, développées par les acteurs de la R&D, qui offre des opportunités pour faire émerger de nouveaux acteurs en Europe.

L'Union européenne doit disposer de propriété intellectuelle et de chaînes de valeur solides pour les énergies bas carbone et les vecteurs énergétiques carbonés non fossiles sur lesquelles elle compte s'appuyer à long terme.

Emplois et compétences

Les chaînes de valeur de certaines énergies renouvelables (solaire photovoltaïque notamment) sont principalement implantées à l'étranger, réduisant l'activité en Europe aux travaux d'installation. Pour les énergies dont l'Union européenne envisage l'emploi à long-terme, il est nécessaire de rapatrier ces chaînes de valeur avec les emplois et compétences qui vont avec. Dans le cas contraire, le risque est élevé de perdre la capacité à acquérir les compétences et chaînes de valeur qui nous manquent et

nous exclure ainsi durablement de ces marchés. En outre, une telle évolution conduirait à l'Europe au déclin en termes de savoir-faire dans le secteur énergétique en général.

Marchés de l'électricité

Mécanisme de garantie d'origine de l'électricité renouvelable

Le mécanisme de garantie d'origine de l'électricité renouvelable permet aujourd'hui d'émettre des certificats valables un an et échangeables sur les marchés. Cela permet de « garantir » virtuellement l'origine « renouvelable » de l'électricité, indépendamment du fait qu'il y ait ou non une production renouvelable en face de la consommation à un instant donné. Par exemple, l'électricité consommée en période de pointe à 19h en hiver en France peut être garantie par l'injection à midi en été en Grèce d'une quantité équivalente d'électricité photovoltaïque.

Ce mécanisme est dysfonctionnel car il donne une mauvaise information sur l'origine de l'énergie consommée et masque le problème de l'intermittence de la production renouvelable. Aujourd'hui, un particulier ou une entreprise peut consommer autant qu'il veut d'électricité affichée comme « renouvelable » par des nuits sans vent, car des centrales pilotables (fossiles, nucléaires ou installations hydroélectriques dont le potentiel de déploiement est limité) permettent de répondre à sa demande. Si l'on se projette en fin de transition lorsque les centrales fossiles auront été arrêtées, cette souplesse sera fortement réduite. **Il conviendrait donc de garantir l'origine d'une électricité (quelle qu'elle soit) à l'aide de certificats émis simultanément à la consommation (au pas de temps horaire ou demi-horaire).**

Une telle mesure forcerait les fournisseurs d'électricité renouvelable à investir dans des moyens de gestion de l'intermittence (côté offre ou demande) et ainsi garantir qu'à chaque instant, l'électricité fournie à leurs clients a bien été produite à partir des sources sur lesquelles ils se sont engagés. Ces moyens de gestion de l'intermittence sont en pratique intimement liés au développement des moyens de stockage d'électricité, en particulier sous forme électrochimique (batteries) et chimique (hydrogène et autres molécules).

Elle garantirait enfin la pérennité de la filière hydrogène. Dans le dispositif actuel, l'hydrogène issu d'électricité étiquetée comme « renouvelable » mais produite en pratique par n'importe quel moyen pourra être produit avec de très hauts facteurs de charge permis par les centrales pilotables en l'absence de vent et de soleil. En fin de transition, si l'on ne dispose plus ou peu de capacités pilotables, le facteur de charge des électrolyseurs devra suivre celui des éoliennes et des panneaux solaires. Le coût fixe des électrolyseurs sera alors réparti sur une production beaucoup plus faible, renchérissant significativement l'hydrogène⁸, en même temps que la production diminuera.

Enfin, dans tous les cas, la Commission doit être vigilante quant au risque de compter *de facto* deux fois la production électrique renouvelable de certains pays. Prenons l'exemple d'un pays qui tirerait la quasi-totalité de son électricité de sources renouvelables du fait de ressources particulièrement favorables (hydrauliques notamment). Le sachant, sa population ne demanderait pas nécessairement

⁸ IEA, *The Future of Hydrogen*, June 2019, page 47

les certificats garantissant l'origine de l'électricité, et les certificats pourraient être revendus dans le reste de l'Europe pour garantir l'origine « renouvelable » d'électricité produite par d'autres moyens.

Autoconsommation

La promotion de l'autoconsommation ne doit pas occulter le fait que cela restera inaccessible à de nombreux usagers (particuliers, professionnels et industriels). Il existe aujourd'hui une solidarité énergétique *via* le partage des coûts de réseau. Si elle souhaite développer l'autoconsommation, la Commission doit s'assurer que cela ne remettra pas en question cette solidarité énergétique favorable aux consommateurs qui ne peuvent pas autoconsommer (notamment les catégories socio-professionnelles les plus modestes qui n'ont pas accès à une maison individuelle adaptée à la production et l'autoconsommation d'électricité).

L'empreinte environnementale des énergies renouvelables

L'empreinte environnementale doit être évaluée par des analyses sur le cycle de vie

La directive sur les énergies renouvelables mentionne (considérant 44) la « grande utilité générale en termes de durabilité et d'environnement » des énergies renouvelables. Un tel constat ne peut pas se décréter de façon générale. Si c'est souvent vrai sur le plan des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux combustibles fossiles (avec des réserves sur la biomasse en fonction de sa disponibilité, de son origine, de sa préparation et de son renouvellement), de nombreux autres critères environnementaux existent (consommation de matières, emprise au sol, contribution à l'acidification et l'eutrophisation des eaux, impact sur la biodiversité, etc.). Ces questions doivent être tranchées scientifiquement au cas par cas à partir d'analyses de cycle de vie.

À ce titre, **l'Union européenne doit être particulièrement vigilante face aux importations de ressources énergétiques depuis l'étranger**. Elles ne doivent pas permettre de délocaliser des impacts environnementaux inacceptables en Europe (biomasse depuis des pays qui déforêtent, hydrogène d'origine fossile, hydrogène importé depuis des pays éloignés dont le bilan carbone serait grevé par la phase de transport, etc.)

Besoin de filières de recyclage

Dans les prochaines années, de nombreux équipements de production d'électricité renouvelable commenceront à arriver en fin de vie. L'Union européenne doit mettre en place des filières de recyclage adéquates permettant de valoriser les matériaux qui constituent ces dispositifs, afin d'assurer une source de matières premières secondaires à l'Union tout en réduisant ses besoins en matières premières primaires (essentiellement importées).