



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité de l'énergie durable****Vingt-neuvième session**

Genève, 25-27 novembre 2020

Point 4 de l'ordre du jour provisoire

**La neutralité carbone comme moyen de promouvoir l'énergie durable****L'hydrogène, un choix innovant en vue de la neutralité carbone****Note du Groupe d'experts du gaz****I. Introduction**

1. En 2015, l'Assemblée générale des Nations unies a fixé un ambitieux programme de développement à l'horizon 2030<sup>1</sup>, dont les objectifs de développement durable (ODD) sont l'émanation. Parmi ces 17 ODD, qui sont liés les uns aux autres, figurent l'objectif 7 (énergie propre et d'un coût abordable), l'objectif 9 (industrie, innovation et infrastructure) et l'objectif 13 (mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques). L'Accord de Paris, conclu en 2016 sous les auspices de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), engage ses signataires à contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels et à poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C. En septembre 2020, 194 États et l'Union européenne (UE) avaient signé cet accord.

2. S'appuyant sur les engagements découlant de la résolution de l'Assemblée générale de septembre 2015 et des instruments de la CCNUCC, la Commission européenne a inauguré en décembre 2019 une stratégie de croissance économique intitulée « pacte vert pour l'Europe »<sup>2</sup>. Cette stratégie comprend un objectif de réduction des émissions d'ici à 2030 prévoyant une diminution de 50 à 55 % des émissions de gaz à effet de serre au lieu de l'objectif actuel, fixé à 40 %. Les mesures ambitieuses du pacte vert pour l'Europe contribueront à réaliser l'objectif consistant à atteindre la neutralité en matière d'émissions nettes à l'échelle mondiale d'ici à 2050. Dans ce pacte, la Commission européenne reconnaît le rôle que peut jouer l'hydrogène dans la décarbonisation du secteur industriel et pour une augmentation plus rapide de l'importance relative des sources d'énergie renouvelables.

3. Les engagements relatifs au développement au climat et à l'action politique mentionnés ci-dessus font peser de lourdes contraintes sur la production, le commerce et l'utilisation d'énergie dans la région de la Commission économique pour l'Europe (CEE).

---

<sup>1</sup> <https://undocs.org/fr/A/res/70/1>.

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_fr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr).



Ils obligent tous les États membres de la CEE à réduire progressivement leur dépendance vis-à-vis des combustibles riches en carbone, mais ils offrent en même temps un cadre permettant de repenser le système énergétique et de réinventer le mode de vie actuel et la façon de travailler et de collaborer.

4. Il est important de noter que ces engagements entraînent le monde – et donc la région de la CEE – sur la voie de la décarbonisation<sup>3</sup>. L'hydrogène est largement considéré comme un passage obligé vers la neutralité carbone du système énergétique, en particulier dans les secteurs où il est difficile d'agir. On fait valoir qu'à l'avenir, dans un système énergétique durable, l'hydrogène et d'autres gaz renouvelables et à faible intensité de carbone seront utilisés par les transports, les ménages, l'industrie et le secteur de la production d'électricité, ce qui permettra la création d'une société intégrée axée sur les services. Pourtant, si l'hydrogène est un gaz propre et polyvalent, il ne constitue pas une source d'énergie à proprement parler. C'est un vecteur énergétique, qui doit être produit, transporté et stocké avant d'être converti en d'autres formes d'énergie telles que de l'électricité ou de la chaleur, ou en d'autres produits de base.

5. Le présent document est le résumé d'un document informel plus complet portant sur la production et l'utilisation de l'hydrogène et sur son rôle dans la consommation finale d'énergie, actuellement et en 2050 si les espérances actuelles se réalisent. Le document informel en question visait à démontrer l'utilité de l'hydrogène dans la réduction des émissions en expliquant aux États membres les défis qui doivent être relevés sur les plans technique et économique, ainsi que dans le domaine des relations publiques.

6. Sachant que la clef d'un système énergétique neutre en carbone se trouve dans la formule triangulaire « gaz-énergie renouvelable-efficacité énergétique », le Groupe d'experts du gaz reconnaît le rôle essentiel du secteur gazier et de ses infrastructures dans la transition vers une économie de l'hydrogène par intégration au système énergétique.

7. Dans les recommandations ci-après, plusieurs solutions en vue d'accélérer la décarbonisation grâce à l'hydrogène sont présentées aux États membres de la CEE, au secteur de l'énergie et aux institutions financières.

## II. Recommandations aux principales parties prenantes

### A. Recommandations aux États membres de la CEE

8. **Être sans préjugé et ouvert d'esprit.** Cette recommandation signifie concrètement que les réglementations ne doivent pas imposer a priori tel ou tel vecteur énergétique ou telle ou telle décarbonisation des matières de base dans tel ou tel secteur ; elles doivent au contraire permettre de sélectionner, en menant une analyse du cycle de vie, le ou les vecteurs énergétiques et la ou les matières de base qui conviennent, en vue de promouvoir l'efficacité globale du système et de réduire son intensité en carbone.

9. **Parler le même langage.** On peut inclure dans cette recommandation les éléments suivants :

a) Se mettre d'accord, dans le cadre de la CEE ou de toute autre structure appropriée, sur une terminologie complète et fondée sur des données scientifiques relative à l'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone. Utiliser ensuite cette terminologie pour adapter les définitions juridiques nationales et fournir une taxonomie claire qui apporte une sécurité juridique et favorise la collaboration et les flux d'investissement ;

b) Instaurer le principe de l'équivalence gaz à effet de serre (GES)/dioxyde de carbone en tant que nouvelle « monnaie » du système énergétique. Un mécanisme transparent de traçage et de suivi de la teneur en carbone est une condition préalable ;

<sup>3</sup> La décarbonisation s'entend ici comme la réduction de la dépendance à l'égard des procédés entraînant l'émission de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de méthane ou d'autres gaz à effet de serre (GES). Ce processus progressif conduira à un état de « neutralité carbone », c'est-à-dire dans lequel les émissions nettes de GES du système énergétique tendent vers zéro.

c) Adopter une méthodologie uniforme pour calculer les émissions de gaz à effet de serre produites tout au long des cycles de vie à partir de l'hydrogène renouvelable<sup>4</sup> et à faible intensité de carbone<sup>5</sup>. Le projet CertifHy en est un exemple<sup>6</sup> : à l'instar de l'actuel système des garanties d'origine (GO) certifiant que l'électricité est issue de ressources renouvelables, il vise à mettre sur le marché des GO pour l'hydrogène afin de dissocier les flux physiques et commerciaux d'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone, que les utilisateurs finaux pourront ainsi consommer partout dans l'UE. Les émissions négatives peuvent également être prises en compte.

10. **Accélérer la mise au point et la mise en service des électrolyseurs.** Il s'agit peut-être là de l'étape technique la plus importante de la transition vers une économie de l'hydrogène. Cette recommandation peut se concrétiser de la façon suivante :

a) Élargir la collaboration en matière de production d'hydrogène renouvelable à l'ensemble de la CEE et favoriser la collaboration en matière d'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone à l'échelle transatlantique et entre les parties orientale (Biélorus, Kazakhstan, Fédération de Russie, Ukraine) et occidentale (Union européenne, Royaume-Uni, Norvège) de la région. Le Partenariat international pour la promotion de l'hydrogène et des piles à combustible dans l'économie est un exemple de ce type de démarches<sup>7</sup>. Les États membres de la CEE qui ne l'ont pas encore rejoint pourraient envisager de le faire ;

b) Encourager la collaboration entre la CEE, d'autres commissions régionales (telles que la CEA et la CESA) et d'autres entités du système des Nations Unies (telles que la CNUCED). Concrètement, cela peut signifier la mise en œuvre de projets communs concernant la mise en service d'électrolyseurs en Afrique du Nord et au Moyen-Orient, les infrastructures de transport de l'hydrogène entre régions et les flux d'investissement correspondants ;

c) Éviter les doublons inutiles. Dans certains contextes, l'existence de deux grilles tarifaires différentes (électricité et gaz) en lien avec la conversion/production de l'hydrogène ne se justifie pas. Il convient d'y mettre un terme afin d'éviter une charge excessive et une concurrence déloyale.

11. **Susciter un changement de comportement en jouant sur la structure du marché.** Cette recommandation s'applique à la fois à l'offre et à la demande. Elle peut impliquer certains des éléments suivants :

a) Promouvoir les programmes de stimulation du marché de l'hydrogène, notamment en prévoyant des quotas, des objectifs, des programmes spécifiques et des régimes de soutien. Une telle démarche devrait envoyer un signal clair aux producteurs et aux utilisateurs finaux et susciter des investissements productifs pour répondre à la demande croissante. Les quotas ou objectifs fixés pourraient concerner :

- i) L'industrie : production d'acier, d'ammoniac, de méthanol ou d'autres produits chimiques à intensité de carbone faible ou nulle, en pourcentage de la production totale ;
- ii) Les transports : kérosène, carburants d'avitaillement pour les transports maritimes et aériens, trains fonctionnant à l'hydrogène et transports routiers lourds et légers fonctionnant à l'hydrogène à intensité de carbone faible ou nulle (en pourcentage du volume total) ;
- (iii) Les fournisseurs de gaz : pourcentage d'énergie renouvelable par rapport au total de l'approvisionnement en gaz. Cela peut inclure les mélanges physiques si les États membres le souhaitent.

<sup>4</sup> L'hydrogène renouvelable est produit à partir de sources d'énergie renouvelables, telles que le vent et le soleil. Son empreinte carbone est presque nulle.

<sup>5</sup> L'hydrogène à faible intensité de carbone est de l'hydrogène produit au moyen d'un procédé consommant des combustibles fossiles (gaz ou charbon), mais avec capture et stockage du CO<sub>2</sub>. Son empreinte carbone est donc relativement faible.

<sup>6</sup> [www.certifyhy.eu](http://www.certifyhy.eu).

<sup>7</sup> <https://www.iphe.net/>.

b) Promouvoir l'écoconception, l'écoétiquetage et la communication de marque écoresponsable (écobranding). Cela peut inclure la révision des dispositions relatives aux appareils à hydrogène pur ou mélangé. Les travaux actuellement menés sur l'écoconception et l'étiquetage énergétique des appareils de chauffage devrait aboutir à la définition d'un cadre favorisant l'orientation du marché vers des appareils pouvant utiliser de l'hydrogène pur ou mélangé, et à l'utilisation de l'hydrogène dans les réseaux de gaz. Cela devrait stimuler l'innovation et favoriser la synchronisation de la décarbonisation tout au long de la chaîne de valeur du gaz, l'objectif étant d'avoir décarbonisé le parc immobilier en 2050 en faisant en sorte que la plupart des appareils utilisés en bout de chaîne soient à l'avenir capables d'utiliser du méthane, des mélanges hydrogène-méthane ou de l'hydrogène pur ;

c) Promouvoir des programmes de communication de marque ou d'étiquetage distinguant les produits favorisant l'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone. Le programme Energy Star est de ce type<sup>8</sup> ;

d) Considérer que l'acier à faible intensité de carbone remplit les conditions exigées pour être considéré comme une éco-innovation. L'acier à intensité de carbone faible ou nulle<sup>9</sup> peut permettre de réduire l'empreinte carbone des véhicules de 6 à 7g de CO<sub>2</sub>/km par véhicule. Les investissements dans l'acier à intensité de carbone faible ou nulle pourraient connaître un essor immédiat, puisque les coûts supplémentaires imputables à la production d'acier avec de l'hydrogène à faible intensité de carbone ou renouvelable sont inférieurs au coût effectif du carbone en vertu de la réglementation relative aux parcs de véhicules ;

e) Lancer la vente et l'achat de garanties d'origine (GO) pour l'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone et l'étendre à l'ensemble de la région de la CEE. Il est important d'harmoniser les GO dans la mesure où, si les organismes émetteurs nationaux ont des approches différentes à cet égard, on peut assister à une fragmentation du marché qui fera obstacle au commerce des énergies renouvelables et à faible intensité de carbone. Le système des GO devrait être soutenu par un solide mécanisme de suivi et de contrôle. La technologie de la chaîne de blocs, qui concerne la sécurité et la confidentialité des données pour les transactions financières et commerciales, pourrait jouer un rôle important dans l'échange de garanties et de certificats d'origine attestant du caractère renouvelable ou à faible intensité de carbone de l'hydrogène produit et consommé par les utilisateurs finaux. Étant donné l'importance que vont prendre les importations d'hydrogène, les États membres peuvent réfléchir au rôle que pourrait jouer la CEE dans la facilitation des exportations et des importations ;

f) Soutenir les mécanismes de vente aux enchères ou d'appel d'offres relatifs à la production concernant l'hydrogène renouvelable et à faible intensité de carbone, pour que le marché de l'hydrogène soit suffisamment alimenté. Mettre en place un indice des prix de l'hydrogène, par exemple en s'appuyant sur un tableau dans lequel les acteurs du marché de l'hydrogène inscriraient régulièrement les prix pratiqués lors de leurs transactions.

## B. Recommandations au secteur de l'énergie

**12. Entreprendre immédiatement la modernisation et la reconversion des infrastructures gazières.** Cette recommandation peut se concrétiser de la façon suivante :

a) Favoriser l'élaboration de directives pour l'harmonisation à l'échelle de la CEE des réglementations, des normes, des définitions et des règles techniques concernant les mélanges de gaz naturel et d'hydrogène ;

<sup>8</sup> On trouvera un supplément d'informations à propos du programme Energy Star sur la page Web suivante : [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/energy-star\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/energy-star_en).

<sup>9</sup> Dans ce contexte, il est important de faire la distinction entre l'acier à « faible teneur en carbone », expression qui fait référence au faible pourcentage de carbone contenu dans cet alliage, et l'acier à « faible intensité de carbone », qui désigne un acier produit en utilisant de l'hydrogène à faible intensité de carbone à la place du charbon à coke en tant qu'agent réducteur.

b) Faire en sorte que les secteurs de l'énergie des États membres et non membres de l'UE débattent sous les auspices de la CEE des implications des directives européennes pertinentes sur le gaz (telles que la directive sur le gaz de 2009 actualisée<sup>10</sup>) qui prévoient l'utilisation des réseaux de gaz naturel pour transporter et stocker l'hydrogène. Il est nécessaire d'avoir une telle discussion pour envisager la reconversion des sociétés exploitant les conduites de gaz naturel dans l'optique de la réaffectation de ces gazoducs au transport exclusif de l'hydrogène. L'acheminement d'hydrogène pur et les mélanges ne sont pas considérés comme des solutions s'excluant mutuellement : elles peuvent également coexister au sein d'un État membre.

**13. Favoriser la mise en service d'électrolyseurs connectés au réseau électrique, de préférence alimentés par de l'électricité renouvelable ou à faible intensité de carbone.** On ne peut attendre que 100 % de l'électricité soit renouvelable pour mettre au point ces électrolyseurs. Ils doivent être installés plus rapidement, de façon à favoriser les passerelles entre secteurs et l'intégration sectorielle. Il est également possible d'utiliser les garanties d'origine (GO) pour apporter la preuve que l'hydrogène produit est renouvelable ou à faible émission de carbone, en vue de :

a) Promouvoir les passerelles entre secteurs et l'intégration sectorielle grâce à de nouvelles solutions assurant une certaine souplesse pour intégrer davantage d'énergies renouvelables variables au réseau électrique ;

b) Promouvoir les installations de production d'électricité d'origine renouvelable de grande capacité associées à des centrales de production d'hydrogène intégrées. Ce type de modèle intégré hors réseau pour la production d'hydrogène devrait être étudié plus avant et favorisé car il est susceptible de réduire les coûts tout en favorisant l'efficacité du système.

## C. Recommandations aux institutions financières

**14. Concevoir les mécanismes financiers nécessaires à la croissance de l'économie de l'hydrogène.**

**15. Mettre en place un guichet unique pour le financement des projets relatifs à l'hydrogène.** Sachant qu'il y aura de nombreuses sources de financement différentes, cette mesure permettrait de simplifier les démarches et d'éviter les combinaisons des financements incompatibles. L'Alliance de l'Union européenne pour l'hydrogène propre (Clean Hydrogen Alliance) en est un exemple<sup>11</sup>.

**16. Soutenir, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région de la CEE, des projets visant à importer des énergies renouvelables provenant des endroits les plus compétitifs pour l'énergie éolienne, solaire et issue de la biomasse.** Pour une meilleure rentabilité, il convient de concevoir et de mettre en œuvre des projets relatifs à la conversion de l'électricité en un autre vecteur énergétique (« Power-to-X ») de grande envergure là où les conditions environnementales et économiques sont les plus favorables à la production d'énergies renouvelables.

<sup>10</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02009L0073-20190523&from=EN>.

<sup>11</sup> [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-clean-hydrogen-alliance\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-clean-hydrogen-alliance_en).