

Concertation nationale sur l'énergie et le climat

CAHIER D'ACTEUR

N° 157



Créé en novembre 2017, le Club Power-to-Gas de l'ATEE réunit les acteurs impliqués dans le développement du power-to-gas (fabricants, énergéticiens, centres R&D, opérateurs, collectivités...) sur l'ensemble de la chaîne de valeur, de la production d'hydrogène renouvelable et bas carbone par électrolyse, jusqu'à sa valorisation, notamment en méthane de synthèse, dans les infrastructures gazières existantes.

Véritable lieu de rencontre et de partage, le Club Power-to-gas contribue à structurer une filière industrielle française en se positionnant comme force de propositions auprès des pouvoirs publics. Le club accompagne les acteurs dans leur montée en compétence sur les technologies, favorise les retours d'expérience, et co-construit un écosystème fiable et compétitif, pleinement intégré aux cadres réglementaires et adapté aux enjeux de la transition énergétique.

Contact :
Tibaut FOTSO
Délégué Général
t.fotso@atee.fr

Le point de vue du Club Power-to-Gas de l'ATEE sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

EN BREF

Le Club Power-to-Gas de l'ATEE salue l'ampleur de la consultation engagée autour de la SNBC3 et de la PPE3, qui témoigne d'une volonté d'impliquer largement les parties prenantes dans la définition des stratégies énergétiques nationales. Cependant, face aux projections d'une augmentation significative de la part des énergies renouvelables à production intermittente dans le mix électrique français et aux défis que représente la décarbonation des secteurs difficiles à électrifier (transport maritime, transport routier lourd, industrie), le Club déplore l'absence d'une reconnaissance explicite du Power-to-Gas comme solution stratégique et nécessaire pour atteindre les objectifs de la SNBC.

Le Power-to-Gas représente une technologie clé pour stocker les excédents d'électricité renouvelable, stabiliser le système énergétique et produire des gaz renouvelables/bas carbone comme l'hydrogène ou le méthane de synthèse, pour les usages difficiles à électrifier. Sa contribution potentielle à la décarbonation et à la flexibilité du système énergétique doit être intégrée de manière explicite dans les politiques publiques, avec des objectifs clairs à l'horizon 2030-2035 et des dispositifs de soutien dédiés.

Le Club Power-to-Gas appelle à une meilleure prise en compte de cette technologie dans les documents stratégiques et à la mise en œuvre d'actions concrètes pour accélérer son déploiement en France, à l'image de ce qui est déjà entrepris dans d'autres pays majeurs tels que les États-Unis, le Japon, la Suisse et le Danemark. Cette reconnaissance est essentielle pour garantir une transition énergétique ambitieuse et alignée sur les objectifs climatiques nationaux

Réponse détaillée du Club Power-to-Gas de l'ATEE

Introduction

Grâce à la production d'hydrogène à partir d'électricité renouvelable, le Power-to-Méthane permet de convertir le CO₂ en méthane de synthèse (**e-méthane**), **directement injectable dans les infrastructures gazières existantes**.

Lorsqu'il est produit à partir d'électricité renouvelable ou bas-carbone et de CO₂ biogénique, le **e-méthane est considéré comme un carburant renouvelable d'origine non biologique (RFNBO) ou un gaz bas-carbone**, conformément à la Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. En cela, le Power-to-Méthane joue un rôle clé dans la **décarbonation de secteurs tels que l'industrie, le transport maritime et le transport routier lourd**.

Le e-méthane offre une solution complémentaire au biométhane issu des autres filières de gaz vert, en se basant sur d'autres sources d'intrants et prometteuse, en permettant à tout **consommateur de gaz naturel de passer à l'e-méthane sans modifications technologiques majeures** et en exploitant les infrastructures de gaz existantes en France. Cette transition fluide **réduit à la fois les besoins d'investissement** des acheteurs finaux et ceux liés à la création de nouvelles infrastructures de transport et de distribution, tout en facilitant l'accès au marché.

Le e-méthane vient renforcer et compléter le rôle stratégique de l'hydrogène dans la transition énergétique. En facilitant l'accès au marché pour de nombreux acteurs, il **contribue à stimuler la demande et à construire un écosystème énergétique plus intégré et résilient**.

Mise en perspective internationale : un déploiement en cours dans plusieurs pays majeurs

Le **Power-to-Méthane (P2M) gagne du terrain à l'échelle mondiale**, soutenu par des projets stratégiques dans plusieurs pays. Si le **Japon affiche une ambition forte avec l'objectif d'intégrer 1 % d'e-méthane dans ses réseaux d'ici 2030 et 90 % d'ici 2050** (Source: *Strategic Energy Plan, p100, Agency for Natural Resources and Energy / Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan*), d'autres régions adoptent des approches différentes mais tout aussi significatives.

En Europe, des pays comme le **Danemark et la Suisse intègrent activement le Power-to-Methane (P2M) dans leurs stratégies énergétiques**. Ces nations misent sur le couplage des réseaux de gaz et d'électricité pour maximiser l'utilisation des surplus d'énergies renouvelables, en optimisant les infrastructures existantes. Par exemple, **la Suisse explore le potentiel du P2M pour convertir l'électricité excédentaire en gaz, facilitant ainsi le stockage saisonnier** et l'intégration des énergies renouvelables dans le système énergétique national (Source : [Gaz Energie](#)).

De même, le Danemark a investi dans des projets de P2M pour transformer les surplus d'électricité éolienne en méthane de synthèse (e-méthane), utilisable dans les réseaux gaziers. Cette approche permet d'exploiter pleinement les excédents d'électricité renouvelable, souvent générés lorsque la production éolienne dépasse la demande, tout en renforçant la flexibilité et la résilience de son système énergétique. En intégrant le P2M, le Danemark optimise ainsi le couplage des réseaux électrique et gazier, contribuant à stabiliser le système énergétique tout en réduisant les pertes d'énergie (Source : [Nature Energy](#)).

Aux États-Unis, plusieurs projets d'e-méthane émergent, visant principalement l'exportation de volumes significatifs. Ces initiatives adoptent une approche sectorielle, ciblant les secteurs industriels et le transport lourd, où l'impact de l'e-

méthane peut être le plus notable. Soutenues par des investissements publics et privés, elles cherchent à réduire les émissions tout en optimisant l'utilisation des surplus d'électricité renouvelable.

Le Power-to-Méthane (P2M) : un levier clé de la décarbonation des secteurs difficile à électrifier

Le Power-to-Méthane (e-méthane) s'impose comme une solution clé pour les secteurs où l'électrification directe est techniquement ou économiquement difficile à mettre en œuvre.

Dans le transport maritime, les navires nécessitent des carburants à forte densité énergétique. Le biométhane et le e-méthane répondent à ces exigences grâce à leur facilité de stockage et leur utilisation dans des moteurs adaptés au gaz, **offrant ainsi une alternative durable pour décarboner ce secteur.**

Pour le transport routier lourd, notamment sur les longues distances, le e-méthane constitue une option intéressante. Il peut être adopté rapidement et à moindre coût grâce aux infrastructures gazières déjà en place, permettant ainsi de réduire les émissions de manière concrète.

Dans l'industrie, le e-méthane représente une opportunité unique de décarbonation. Contrairement à d'autres solutions, il ne nécessite pas de modifications majeures des infrastructures ou des procédés industriels existants, comme ceux utilisés pour les procédés haute température indispensable à la production de l'acier, de l'aluminium, du verre et de la céramique, ce qui facilite une transition énergétique rapide et efficace. En répondant aux besoins spécifiques de ces secteurs, le Power-to-Méthane contribue à une transition énergétique pragmatique et ambitieuse tout en maximisant l'utilisation des infrastructures existantes.

Le Power-to-Méthane : Une filière complémentaire pour renforcer la méthanisation et atteindre les objectifs de la SNBC

Dans les scénarios Transition(s) 2050 de

l'ADEME, le vecteur méthane a été retenu parce qu'il complétait la production de biogaz, qu'il valorisait les infrastructures existantes et qu'il pouvait être produit par du Power-to-Méthane pour contribuer à décarboner le réseau de gaz.

Le Power-to-Méthane (P2M) s'affirme comme une filière complémentaire à la méthanisation, permettant d'atteindre les ambitions fixées par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). En valorisant le CO₂ biogénique rejeté par les unités de méthanisation en injection, issu du biogaz, il contribue à augmenter significativement la production de méthane renouvelable sur les sites de méthanisation. Cette solution optimise également l'utilisation des infrastructures existantes, notamment les réseaux de gaz, renforçant ainsi l'efficacité et la compétitivité de la filière.

Le Power-to-Méthane (P2M) : une réponse au Stockage intersaisonnier

La croissance des énergies renouvelables intermittentes en France accentue les variations de la consommation résiduelle d'électricité et engendre de manière croissante des prix négatifs sur le marché de l'électricité. Cette consommation résiduelle, définie par RTE comme la consommation totale d'électricité diminuée de la production des énergies renouvelables non pilotables et à coût variable nul (solaire, éolien, hydraulique au fil de l'eau), met en évidence la nécessité de développer des moyens de flexibilité et de stockage. Par ailleurs, le changement climatique et ses effets sur les régimes hydrologiques posent de nouveaux défis à la gestion des barrages, qui constituent le principal moyen de stockage inter-saisonnier d'électricité en France. Ces défis incluent la compétition entre les usages de l'eau (énergie, irrigation), la baisse de la capacité de production, l'altération du caractère pilotable de l'électricité produite et le vieillissement des infrastructures.

Dans son avis d'experts de mars 2024 intitulé « **Le stockage dans la transition énergétique** », l'ADEME souligne que l'utilisation du vecteur méthane pour le stockage intersaisonnier est

l'option la plus raisonnée en l'état des connaissances. Cette approche nécessite une accélération de la décarbonation du réseau gazier français. L'ADEME précise que la combinaison de la production de biométhane et d'e-méthane est essentielle pour atteindre les objectifs fixés par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

Dans ce contexte, le Power-to-Méthane (P2M) s'impose comme une solution stratégique. En stockant l'électricité sous forme d'e-méthane dans les infrastructures gazières existantes ou en décalant les consommations électriques, le P2M contribue à l'équilibrage du réseau électrique. Il offre une alternative complémentaire aux barrages, sans nécessiter de nouveaux investissements dans des infrastructures de stockage coûteuses, et participe ainsi à renforcer la résilience et la flexibilité du système énergétique face aux enjeux climatiques et énergétiques actuels.

Le Power-to-Méthane (P2M) : Une solution stratégique pour soutenir le développement de la filière hydrogène

Actuellement, le marché de l'hydrogène est confronté à des défis liés à une demande encore limitée, ce qui freine son développement. Parmi les principaux obstacles figurent la rareté des acheteurs finaux et leur manque de visibilité sur les options disponibles ou sur le potentiel de montée en échelle du marché. **Dans ce contexte, l'e-méthane se positionne comme une solution prometteuse en offrant aux consommateurs de gaz naturel une alternative accessible et immédiatement exploitable, sans nécessiter de modifications technologiques majeures.** En tirant parti des infrastructures de gaz naturel existantes en France, cette transition fluide réduit les besoins d'investissement, tant pour les acheteurs finaux que pour la création de nouvelles infrastructures de transport et de distribution. Elle simplifie ainsi l'accès au marché et contribue à stimuler la demande, favorisant le développement global de la filière.

Conclusion

Le Club Power-to-Gas salue l'effort de consultation mené autour de la SNBC3 et de la

PPE3. Alors que la décarbonation des secteurs difficiles à électrifier, tels que le transport maritime, routier et l'industrie, constitue un enjeu crucial, le Club déplore l'absence d'une reconnaissance explicite du rôle stratégique que peut jouer le Power-to-Gas dans cette transition.

Le Power-to-Gas, en tant que technologie de flexibilité énergétique, offre des solutions pertinentes non seulement pour le stockage intersaisonnier des énergies renouvelables intermittentes, mais également pour la production de gaz bas carbone indispensable à la décarbonation. Des objectifs clairs, tels que l'inscription de cible spécifique pour les filières innovantes. Les clubs Pyrogazéification et Power-to-Gas de l'ATEE, ainsi que le club Gazéification Hydrothermale, estiment que ces filières ont un potentiel significatif pour contribuer à la transition énergétique. À l'horizon 2030-2035, Les clubs Pyrogazéification et Power-to-Gas de l'ATEE, ainsi que le club Gazéification Hydrothermale, considèrent en effet que ces filières ont le potentiel d'injecter 11 TWh dans les réseaux à l'horizon 2030-2035 répartis comme suit : 6 TWh provenant de la pyrogazéification, 2 TWh de la gazéification hydrothermale et 3 TWh issus de la méthanation via Power-to-Gas. Ces perspectives soulignent l'importance d'accompagner les premiers démonstrateurs industriels et de fixer des objectifs ambitieux pour soutenir le développement de ces technologies prometteuses.

En outre, le Club Power-to-Gas souligne le besoin d'un soutien renforcé via des programmes dédiés, tels que des appels à projets spécifiques et des dispositifs d'accompagnement ciblés pour les nouvelles filières. Ces mesures permettraient d'accélérer le développement des projets innovants et de créer les conditions nécessaires à une adoption à grande échelle, tout en garantissant une contribution optimale au système énergétique de 2030 et au-delà.

Le Club Power-to-Gas appelle ainsi à une intégration renforcée de cette technologie dans les stratégies nationales, afin qu'elle puisse pleinement contribuer aux objectifs climatiques et énergétiques envisagés dans la consultation actuelle.