



Les membres du Club Power to Gas
au 16 avril 2018 :



CAHIER D'ACTEURS

Le « Power to Gas », levier de réussite de la transition énergétique : un contributeur majeur à une décarbonation ambitieuse de tous les secteurs d'activité par conversion de l'électricité, et une solution pour le stockage de l'énergie.

LE CLUB *POWER TO GAS & INTERCONNEXION DES RESEAUX ENERGETIQUES DE L'ATEE*

Créé par l'ATEE, Association Technique Energie Environnement, le Club *Power to Gas & Interconnexion des réseaux énergétiques* a vocation à rassembler tous les acteurs impliqués dans le développement du *Power to Gas* : équipementiers, énergéticiens, centres de recherche, opérateurs de réseau de gaz et d'électricité, collectivités territoriales ...

Lieu de partage et de rencontre entre les acteurs intéressés, le Club *Power to Gas* vise à structurer une filière industrielle française, et à être force de propositions auprès des pouvoirs publics. Il traite de thématiques variées telles que technologie, économie, réglementation ...

DESCRIPTION DU POWER TO GAS ET DE SES ATOUTS



L'atteinte des objectifs de décarbonation de l'économie française tels qu'actés dans la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) crée des conditions favorables à la mise en œuvre de solutions de *Power to Gas*.

Le *Power to Gas* est un ensemble de solutions technologiques permettant de produire de l'hydrogène et/ou du méthane de synthèse. L'hydrogène est produit par électrolyse de l'eau. Il peut être converti en méthane par combinaison avec une source de carbone (généralement du CO₂) : on parle alors de méthanation. Lorsque l'électricité a un faible « contenu » carbone, ou est d'origine renouvelable, ces attributs passent à l'hydrogène ainsi que, selon l'origine du CO₂, au méthane produit.

Ces gaz (hydrogène ou méthane) peuvent ensuite être utilisés dans les différents secteurs (mobilité/transport, résidentiel/tertiaire, industrie) en substitution de sources d'énergie d'origine fossile pour les usages existants. Ils peuvent ainsi par exemple être intégrés dans la mobilité électrique à hydrogène ou la

mobilité GNV (bas carbone et/ou bio-GNV), aux côtés de la mobilité électrique à batterie, pour décarboner

l'ensemble des segments du transport (VL, véhicules utilitaires, poids lourds, bus, transport maritime ...).

L'hydrogène produit peut en outre être injecté directement dans les réseaux existants, jusqu'à un certain taux, en mélange avec du gaz naturel. Lorsque requis par le réseau en aval ou pour absorber des quantités supérieures, l'hydrogène pourra être converti en méthane de synthèse par méthanation. Le *Power to Gas* permet ainsi une transition vers une décarbonation des usages de l'énergie s'appuyant sur les infrastructures (canalisations, stockage, etc.) et les compétences industrielles existantes.

Le méthane de synthèse produit à partir de la capture et de l'utilisation du carbone (CCU) se substitue au gaz naturel fossile en réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. Il permet ainsi la valorisation du CO₂ récupéré sur des installations de production de biométhane ou offre une seconde vie au CO₂ récupéré sur des installations industrielles. De plus, lorsque le CO₂ est capté sur les installations de méthanisation, cette solution améliore la valorisation énergétique du traitement des déchets.

Le *Power to Gas* est en outre une des briques permettant une incorporation supplémentaire des nouvelles sources d'électricité renouvelable et/ou décarbonée dans le système énergétique. L'énergie électrique est en effet convertie en un vecteur gazeux, ce qui permet le stockage de l'énergie sur des périodes de quelques heures à plusieurs mois. Les installations de *Power to Gas* peuvent ainsi apporter des services de flexibilité aux réseaux électriques pour répondre à des besoins de services systèmes classiques et/ou pour

intégrer massivement de la production renouvelable intermittente.

Lorsque les gaz produits sont injectés dans un réseau aval existant (transport ou distribution), le *Power to Gas* offre la possibilité de transférer la production d'énergie renouvelable vers le système gazier (et de disposer ainsi, si nécessaire, du potentiel important de stockage de ce dernier sur le long terme - environ 130 TWh). Il permet alors, avec peu de pertes, de convertir l'énergie électrique en gaz bas carbone pour de multiples usages. Le couplage entre les systèmes énergétiques pourrait contribuer également à optimiser les investissements entre d'une part des réseaux électriques devant être développés pour absorber les productions renouvelables en croissance et, d'autre part, des réseaux gaziers existants, dans le cadre d'une transition bas carbone.

Il permet de plus de convertir de l'énergie électrique renouvelable en un point et de restituer l'énergie sous forme de gaz in situ ou en un autre lieu. Dans ce dernier cas, le stockage est alors assorti d'un service de transport.

Par son aptitude à répondre à des besoins variés, le *Power to Gas* accompagne le développement de capacités de production d'énergies renouvelables dans les territoires, tant à un niveau décentralisé (quelques MW) qu'à un niveau centralisé (plusieurs dizaines ou centaines de MW) et les besoins de décarbonation de l'économie. Enfin, à terme, la réduction des périodes de surproduction locale des renouvelables intermittentes (ex : éolien, solaire ...) leur permettra de maximiser leur production. Cette optimisation est un facteur de déploiement des renouvelables.

Hors de France, les développements dans le *Power to Gas* sont rapides, avec des unités à l'échelle du MW en opération et des projets industriels sur la gamme 10-20 MW en développement, pour un démarrage vers 2020. La performance du *Power to Gas* pour une transition bas carbone économiquement bénéfique en fait une technologie dont la demande sera mondiale

dans les années à venir. La France bénéficie d'un contexte énergétique lui permettant d'en accélérer le développement, ainsi que d'entreprises (grands groupes, PME et start-up) et de centres de recherche avec des compétences de pointe dans ces technologies.

Le déploiement d'installations de *Power to Gas*, la poursuite du développement des technologies et la mise en place de modèles d'affaire permettant de réaliser les investissements nécessaires et de développer une filière industrielle française compétitive doivent être soutenus par la puissance publique en partenariat avec le secteur privé, en tenant compte des multiples bénéfices apportés tels que décrits ci-dessus.

Le déploiement de la filière *Power to Gas* est toutefois conditionné à une évolution nécessaire de la réglementation pour reconnaître ses atouts et lui apporter un soutien en phase de lancement.

ACTIONS PROPOSEES

1. Reconnaître explicitement la contribution de l'hydrogène et du méthane décarbonés ou renouvelables, en particulier via la filière *Power to Gas*, à la SNBC et aux objectifs de la LTECV.
2. Développer au niveau de la stratégie française une vision systémique sur le secteur énergétique, en particulier tenant compte des intégrations intersectorielles rendues possibles par le *Power to Gas*, et mettre en œuvre cette vision dans les exercices de modélisation informant la puissance publique.
3. Associer des services de l'État aux travaux des représentants de la filière, en s'appuyant sur le Club *Power to Gas* récemment créé au sein de l'ATEE et en coordination avec l'AFHYPAC : pour se faire, il est proposé la nomination d'un interlocuteur privilégié de la filière au sein des

services de l'État, interlocuteur assurant cette vision systémique.

4. Mise en place d'un dispositif de soutien, fondé sur les retours d'expérience des projets de démonstrateurs, permettant à la filière française de se déployer à l'échelle industrielle.
5. Simplifier la réglementation relative aux ICPE pour la production d'hydrogène et de méthane de synthèse.
6. Créer des statuts adaptés à l'hydrogène décarboné d'une part et à l'hydrogène renouvelable d'autre part, en s'appuyant en particulier sur les travaux menés au niveau européen, et définition de statuts correspondants pour le méthane de synthèse, basé sur des énergies renouvelables d'une part et sur des énergies décarbonées d'autre part. Ces statuts tiendront compte des attributs environnementaux de l'hydrogène et du type de source de CO2. Enfin, il conviendra de définir les conditions permettant au méthane de synthèse d'accéder au statut de biométhane.
7. Créer un système de Garanties d'Origine (GO) adapté aux statuts des différents gaz (GO renouvelables et GO bas carbone), afin de découpler la production de la consommation et permettre à tous d'accéder à ces nouveaux gaz (selon le modèle des garanties d'origine associées au biométhane), en cohérence avec les travaux de normalisation menés au niveau européen.
8. Définir les règles techniques et les mécanismes de soutien adaptés pour l'injection de ces nouveaux gaz dans les réseaux de transport et de distribution, ainsi que pour la mise à disposition de ces gaz pour des usages locaux.
9. Intégrer l'ensemble des parties prenantes à la concertation (producteurs, opérateurs de réseaux gaziers et électriques ...)
10. Prendre en compte, dans les textes réglementaires, les appels à projets, les appels d'offres, ..., l'existence d'une forme de production de gaz renouvelable et/ou de stockage de l'énergie par

conversion de l'électricité en un vecteur gazeux (hydrogène, méthane, ...)

11. Contribuer à la définition d'un modèle économique global à moyen/long-terme justifiant un soutien des modèles d'affaires émergents permettant de réaliser les premiers investissements, en tenant compte en particulier de :
 - La production de gaz décarboné ou renouvelable permettant de décarboner les usages finaux (mobilité, résidentiel/tertiaire, industrie) ;
 - La réutilisation de carbone (après captage) : analyse du cycle de vie et des coûts/bénéfices pour les secteurs industriels/la collectivité en cas de réutilisation de carbone fossile ;
 - Des coûts/bénéfices des services rendus aux systèmes électriques et gaziers par la conversion d'électricité (mise à disposition de gaz renouvelable, flexibilité, aide au pilotage du réseau électrique, absorption et stockage de la production électrique excédentaire, coûts de développement de réseau évités et optimisation globale des investissements ...).
12. Accompagner la montée en puissance de la filière industrielle nationale par des dispositifs d'aide et de soutien, afin d'atteindre les objectifs de déploiement qui seront annoncés par les études en cours (le « Plan de déploiement national hydrogène » réalisé par le CEA et à la DGEC, ainsi que la « Roadmap hydrogène » pilotée par l'AFHYPAC et des industriels, appuyés par le cabinet de conseil McKinsey&Company).



■ Fin du document