

## Consultation publique sur le cadrage et les hypothèses de l'étude des perspectives pour le système électrique à l'horizon 2035

- Réponse du Club Power-to-gas -

### Préambule

Créé en 2017 par l'ATEE, Association Technique Energie Environnement, le Club *Power-to-gas & Interconnexion des réseaux énergétiques* rassemble les acteurs impliqués dans le développement du power-to-gas (fabricants, énergéticiens, centres de R&D, opérateurs, collectivités ...) sur l'ensemble de la chaîne, de la production d'hydrogène renouvelable et bas carbone par électrolyse, jusqu'à l'intégration de méthane de synthèse dans les infrastructures existantes de gaz.

Les éléments contenus dans cette note ont été élaborés dans le cadre d'une concertation au sein du Club. Ces éléments et leur interprétation n'engagent pas individuellement les membres du Club qui peuvent émettre séparément une contribution à la consultation publique organisée par RTE.

### Les remarques du Club Power-to-gas

En retour au document de cadrage du bilan prévisionnel de RTE, la principale remarque du Club *Power-to-gas* concerne **les hypothèses de production d'hydrogène par électrolyse qui semblent sous-estimées.**

**En effet, pour les seuls besoins de production sur le territoire français de méthane de synthèse à partir d'hydrogène électrolytique, les besoins en électricité seraient de l'ordre de 3TWh en 2030 et jusqu'à 13TWh en 2035.**

### Le power-to-methane, une technologie aux multiples atouts

Le power-to-gas s'appuie sur un ensemble de solutions technologiques permettant de produire de l'hydrogène à partir de l'électrolyse de l'eau puis du e-méthane lorsque l'hydrogène est combiné à du CO<sub>2</sub> lors d'une étape de méthanation (il s'agit alors de **power-to-methane**). Le e-méthane peut alors être intégré aux infrastructures gaz existantes sans limite technique dès lors que ses caractéristiques chimiques répondent aux spécifications techniques requises sur la qualité du gaz qui circule dans les réseaux en France.

Le power-to-gas permet ainsi une transition vers une **décarbonation des usages de l'énergie** en s'appuyant sur les infrastructures (canalisations, stockage, etc.) et les compétences industrielles existantes. Cette énergie gaz, renouvelable et bas-carbone, peut alors être consommée par les consommateurs raccordés au réseau de gaz pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson, la mobilité, ou pour les procédés industriels.

La conversion d'hydrogène en e-méthane par méthanation permet également d'envisager une compatibilité et donc une **valorisation à très court terme de l'hydrogène** via les réseaux de gaz. Cette solution peut être un véritable allié du développement des premiers projets hydrogène dans les territoires, notamment les projets de mobilité qui peinent à conjuguer effets d'échelle sur l'électrolyseur et émergence rapide de la demande.

En complément de son déploiement technique possible à très court terme, la méthanation présente également un intérêt en matière d'**optimisation de l'usage de la biomasse** lorsqu'elle est couplée à une source de CO<sub>2</sub> biogénique. Cette solution permet de maximiser le bénéfice environnemental de la filière biométhane

lorsque le CO<sub>2</sub> provient des unités de méthanisation (on produit jusqu'à 2 fois plus de gaz renouvelable avec une même quantité de biomasse).

A plus long terme, par ce changement de vecteur, l'infrastructure gazière offre au surplus d'électricité renouvelable un accès à des capacités de stockage gaz importantes (plus de 130 TWh), sur des périodes pouvant aller jusqu'à plusieurs mois, et ce pour de larges volumes. Les installations de power-to-gas apportent ainsi des services de **flexibilité aux réseaux électriques** au même titre que les solutions de stockage par batterie ou d'effacement. La recherche de couplage entre les systèmes énergétiques contribue 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 et amortis, dans le cadre d'une transition bas carbone.

### Une filière dynamique

A ce jour, il existe une **quinzaine de projets de power-to-methane en France** à des stades de maturité variés, avec une accélération de la dynamique de la filière parmi lesquels :

- **Projet Méthycentre** (injection prévue T3 2023) : Porté par Storengy, ce démonstrateur s'appuie sur le couplage d'une unité de méthanisation avec une méthanation afin de produire de l'hydrogène destiné à la mobilité et du e-méthane injecté, avec le biométhane, dans le réseau de distribution.
- **Projet Pau'wer-Two-Gas** (injection prévue T4 2023) : L'agglomération Pau Béarn Pyrénées porte ce projet de méthanation permettant de retraiter le CO<sub>2</sub> produit par la méthanisation des boues de la station d'épuration des eaux usées de Lescar.

Citons également les projets Jupiter 1000 en PACA, actuellement en phase de test, et le projet ENERGO 1<sup>er</sup> à avoir injecté sur le réseau de distribution en juillet 2022.

### Des potentiels de production entre 40 et 50TWh en 2050, et jusqu'à 8TWh en 2035

Dans son étude Transition(s) 2050 publiée en novembre 2021, l'ADEME considère le power-to-methane « comme un moyen de renforcer la décarbonation du mix gazier » en s'appuyant sur « des ressources électriques disponibles soumises aux arbitrages du système électrique et étroitement liées aux autres demandes en hydrogène ».

En dirigeant le CO<sub>2</sub> biogénique produit par la méthanisation vers la méthanation, l'ADEME prévoit, à horizon 2050, une production pouvant aller jusqu'à 40 TWh de e-méthane, produit par 4 à 6 milliers d'unités de power-to-methane en France, optimisant ainsi le fonctionnement des unités de production d'hydrogène actuellement en développement dans les territoires. Des sources de CO<sub>2</sub> complémentaires à la méthanisation viendraient compléter ce potentiel pour le porter selon la filière à 50 TWh en 2050.

Parallèlement, l'association négaWatt considère également dans son scénario 2022 que le power-to-gas, « en valorisant les excédents d'électricité renouvelable rend possible dès 2030 une augmentation des puissances installées d'éolien et de photovoltaïque, et contribue ainsi à la sécurité du système électrique. »

**Sur la période du bilan prévisionnel, le volume de e-méthane produit pourrait atteindre 2 TWh de gaz injectés en 2030, et jusqu'à 8 TWh en 2035. Les besoins en électricité sur le territoire français pour le produire (électrolyse + méthanation) seraient alors de l'ordre de 3 TWh en 2030 et jusqu'à 13 TWh en 2035.**