

L'avenir énergétique DES GAZ PROPRES

• LES NOUVEAUX OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES NATIONAUX D'ICI À 2050 SONT TRÈS AMBITIEUX • LES GAZ PEUVENT AIDER À RELEVER CE DÉFI **SANS NUCLÉAIRE** ET AVEC MOINS DE PÉTROLE • LES **ATOUTS** DU BIOGAZ, DU MÉTHANE DE SYNTHÈSE ET DE L'HYDROGÈNE

TEXTE PHILIPPE CLOT

1 LE GAZ NATUREL AUJOURD'HUI ET LE POWER-TO-GAS

Pour réussir le virage délicat de la Stratégie énergétique 2050, pour décarboner notre société en diminuant notre dépendance aux énergies fossiles, toutes les mesures et toutes les technologies sont bienvenues. L'état gazeux de la matière a des atouts pour accompagner les énergies renouvelables (solaire, hydraulique et éolien).

Aujourd'hui, l'approvisionnement gazier dans le monde est constitué principalement de gaz naturel d'origine fossile. En Suisse, le gaz naturel représente 14% de toute l'énergie finale consommée, derrière les carburants et combustibles pétroliers (50%) et l'électricité (25%). C'est donc un vecteur énergétique

important, qui a l'avantage d'émettre environ 25% de moins de CO₂ que le mazout et l'essence. Ce bilan ne suffit pas pour satisfaire à terme les objectifs carbone fixés à l'horizon 2050. Mais il pourrait garantir la sécurité énergétique du pays, remise en cause par l'arrêt en 2022 des centrales nucléaires allemandes et le déclassement des anciennes centrales nucléaires françaises. Ces deux pays pourront-ils encore exporter l'électricité dont la Suisse manque en hiver? Des centrales électriques à gaz CCF, c'est-à-dire produisant aussi du chauffage à distance (avec ainsi un rendement énergétique de gaz naturel d'origine fossile. En Suisse, le gaz naturel représente 14% de toute l'énergie finale consommée, derrière les carburants et combustibles pétroliers (50%) et l'électricité (25%). C'est donc un vecteur énergétique

HISTOIRE DU GAZ EN SUISSE

1843
Début de l'approvisionnement en gaz de ville, produit à partir du charbon.

1969
Début du passage au gaz naturel.

1974
Raccordement de la Suisse au réseau gazier international.

Autre vision d'avenir: l'expression anglaise power-to-gas, c'est-à-dire la conversion de courant électrique en gaz. Selon le conseiller national vaudois Roger Nordmann, spécialiste de la transition énergétique, «le potentiel de stockage énergétique de longue durée du gaz peut jouer un grand rôle ces prochaines décennies.»

Cette transformation de l'électricité en gaz renouvelable est pertinente malgré les inévitables pertes énergétiques de pareille transformation car une part toujours plus grande de l'énergie électrique en Suisse sera fournie par le soleil photovoltaïque, une source d'énergie intermittente et difficilement prévisible. Il faudra donc des moyens de stockage saisonnier de l'électricité excédentaire estivale pour compenser les mois durant lesquels le rayonnement

solaire est insuffisant. Et comme l'électricité ne se laisse stocker qu'à très faible échelle, il faut la convertir en d'autres vecteurs. En hydrogène par exemple, au moyen de l'électrolyse de l'eau, avec un excellent bilan écologique.

2 LE BIOGAZ, UNE AVENTURE EN MARCHÉ

Il existe déjà – on l'oublie trop souvent – un gaz écologique en Suisse produit à une échelle industrielle: le biogaz. Certes, le biogaz suisse ne représente aujourd'hui que 3% du gaz naturel consommé. Mais la production nationale, actuellement assurée par 35 installations, pourrait être multipliée par dix environ.

Le principe de cette production gazière consiste à faire fermenter des déchets organiques et végétaux par un digesteur. Il

Infrastructure modernisée
Transport et mise en place d'une nouvelle installation gazière en 2018 à Derendingen (SO).

ressort de cette fermentation non seulement du méthane, qui peut être injecté dans le réseau après une étape de purification, mais aussi un compost de grande qualité, très apprécié dans l'agriculture. Le bilan carbone de ce recyclage de déchets est excellent, en dépit du transport des déchets jusqu'aux installations. D'autres méthodes de production de biogaz existent déjà en Suisse, notamment par le traitement des eaux usées de stations d'épuration. Là aussi, Roger Nordmann est très favo-

nable à cette filière qui permet de valoriser des déchets et ainsi d'améliorer le bilan carbone national.

3 L'HYDROGÈNE: L'AVENIR DE LA MOBILITÉ?

Le gaz est déjà, avec 145 stations-services, une option possible pour la mobilité. Et en 2020, 20% de biogaz seront ajoutés au carburant. Le gaz naturel liquide est aussi un carburant utilisé par des entreprises de transport en Suisse pour réduire les émissions de CO₂ de leurs poids lourds.

Mais l'autre piste gazeuse de la mobilité, c'est l'hydrogène. Électrifier la mobilité est encore la piste principale pour la décarboner. Mais se pose le problème des batteries, qu'il faudrait fabriquer massivement tandis que les matières premières, no- ●●●

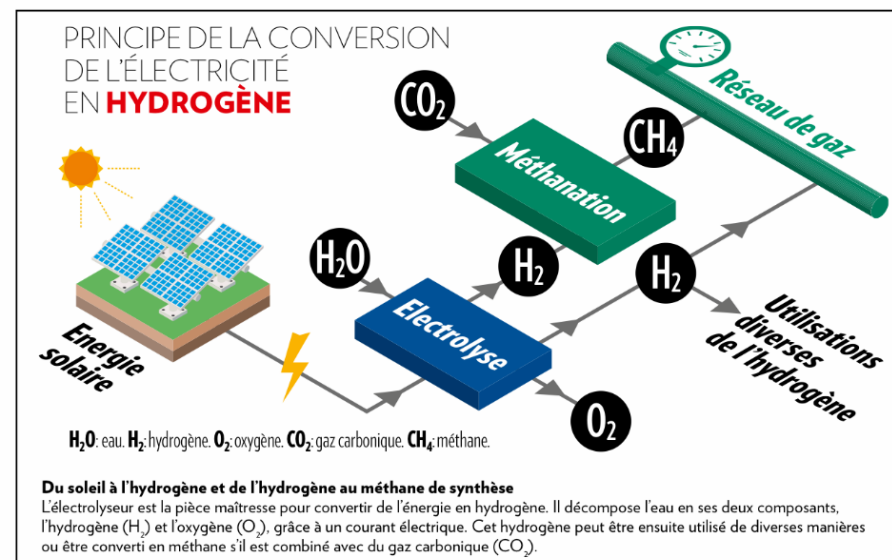


«LE RÉSEAU GAZIER SUISSE JOUERA UN GRAND RÔLE»

ROGER NORDMANN, CONSEILLER NATIONAL



OBJECTIF TERRE *L'illustré*



... tamment le lithium, se réfèrent. La pile à combustible permet d'électrifier la mobilité en contournant cet écueil et l'hydrogène pour la faire fonctionner peut être produit avec de l'électricité renouvelable grâce à la technique de l'électrolyse. Enfin, la seule émission de cette technologie n'est autre que de l'eau. Certaines marques automobiles ont déjà développé des modèles de voitures et de camions très performants.

En revanche, l'infrastructure de distribution reste à créer. En Suisse, de grandes sociétés qui possèdent 1500 stations-services en tout se sont associées en 2018 pour créer un réseau de distribution d'hydrogène efficace sur l'ensemble du territoire d'ici à 2023. D'autres pays se lancent résolument dans cette filière. Le Japon a par exemple décidé de faire de l'hydrogène la clé de voûte de sa politique énergétique.

Pour faciliter la distribution à large échelle de ce nouveau vecteur énergétique, dont la demande mondiale devrait augmenter de manière exponentielle, l'industrie gazière en Europe étudie déjà la possibilité de créer un réseau d'hydrogène pur, mais elle évalue aussi le potentiel de mélanges hydrogène-gaz naturel, avec à la clé une amélioration de l'empreinte écologique.

4 LE MÉTHANE DE SYNTHÈSE: UN GAZ PROPRE

Le gaz naturel fossile a un frère jumeau écologique: le méthane de synthèse, produit à partir d'hydrogène et de CO₂. La méthanation, c'est-à-dire la production de ce méthane, demande de l'énergie. Mais, comme c'est le cas avec l'hydrogène, cette technologie peut permettre de convertir l'électricité en gaz et ainsi stocker l'énergie douce excédentaire

Biogaz romand
Ecorecyclage SA, à Lavigny (VD), traite des déchets alimentaires et végétaux pour en tirer par année une quantité de biogaz équivalant à 1,5 million de litres d'essence.

pour la mettre à disposition plus tard pour des usages domestiques, de transport ou autres. Ce méthane artificiel a aussi l'avantage de pouvoir être injecté dans le réseau gazier déjà existant, contrairement à l'hydrogène pur. L'industrie gazière suisse a d'ores et déjà lancé des projets pilotes prometteurs de méthanation.

Parmi ces prototypes power-to-gas, celui conçu par la Haute Ecole technique de Rapperswil, en collaboration avec l'EPFL, relève depuis 2017 le défi de produire du méthane climatiquement neutre. Cette installation dissocie, d'une part, l'hydrogène et l'oxygène de l'eau par une électrolyse, dont le courant est fourni par des panneaux solaires; d'autre part, elle tire le CO₂ de l'air ambiant pour la deuxième étape de la méthanation.

Enfin, les deux gaz ainsi obtenus sur place interagissent dans un réacteur pour créer du méthane, qui peut ensuite alimenter

des véhicules à gaz naturel ou être injecté dans le réseau.

Dans un autre projet pilote de power-to-gas dans le quartier de Leimbach, à Zurich, la méthanation a carrément été intégrée à un bâtiment locatif, dont les façades sont recouvertes à 95% de modules solaires de nouvelle génération, des modules qui ne se remarquent pas à l'œil nu. Le surplus estival de ce courant propre est là aussi converti en hy-

Projet pilote
Un immeuble à Leimbach (ZH) met à disposition des locataires un raccordement électrique et une station de gaz naturel comprimé (GNC) pour leurs véhicules.



drogène, puis en méthane. Un dispositif ultra-sophistiqué régule l'ensemble des besoins en électricité et en chaleur du bâtiment en fonction notamment de l'ensoleillement. Et la mobilité n'est pas oubliée dans ce concept futuriste: les locataires ont à disposition des raccordements pour des voitures fonctionnant aussi bien à l'électricité qu'au gaz naturel comprimé (GNC). Ce bâtiment zurichois fait ainsi la démonstration des avantages du couplage de différents vecteurs énergétiques, notamment pour contourner les contraintes saisonnières.

5 DES INFRASTRUCTURES GAZIÈRES INNOVANTES ET UN DÉFI POUR 2030

Convergence et complémentarité des différents systèmes énergétiques (électricité, gaz et chauffage à distance), power-to-gas, couplage chaleur-force, pile à combustible, gaz comprimé...

Toutes les pistes prometteuses de l'état gazeux devraient faciliter le très délicat défi énergétique que la Suisse doit relever d'ici à 2050 pour s'approcher de la neutralité carbone et d'une plus grande indépendance énergétique. Mais ces pistes demandent d'importants investissements pour passer des projets pilotes à l'application à large échelle et ont donc besoin aussi de soutien politique.

La Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral ne les intègre pourtant pas (encore) dans ses plans. L'industrie gazière rappelle dans ce contexte que ses 20 000 km de conduites sur le territoire national constituent un réseau incontournable pour transporter et stocker les vecteurs énergétiques de l'avenir. Elle s'est aussi lancée un défi d'ici à 2030 pour rappeler que le gaz a un rôle majeur à jouer dans une politique énergétique durable: porter la part des gaz renouvelables à 30% du marché de la chaleur. ■

Photos: Sandra Culland, DR - Infographie: Manuel Fomey et Shutterstock