

Le biométhane à usage maritime

Décryptage

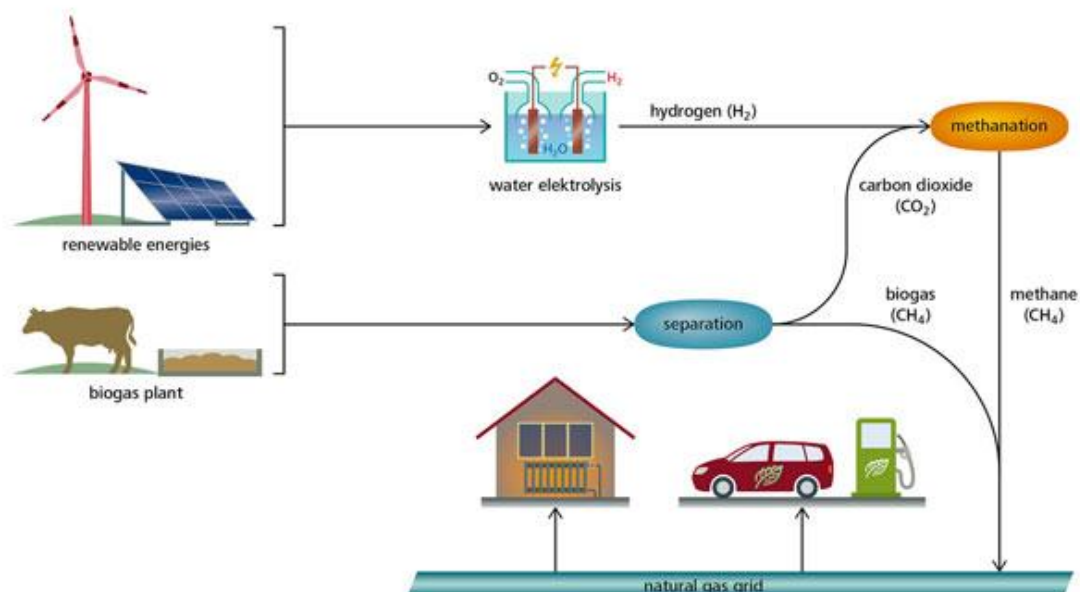
Le biométhane est une énergie renouvelable en développement à faible intensité de CO₂ : elle ne contribue pas ou très peu à l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. C'est ainsi un des leviers prometteurs à la mise en œuvre de la transition écologique dans le transport maritime.

LE BIOMÉTHANE : UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE EN PLEIN ESSOR

Le biométhane provient du biogaz. Ce dernier est obtenu essentiellement par méthanisation, un processus naturel biologique de dégradation de la matière organique qui s'opère sans recours à l'oxygène. Il se produit naturellement dans certains sédiments, les marais, les rizières, les décharges, ainsi que dans le système digestif de certains animaux : insectes ou vertébrés. Ce procédé est aussi appelé biométhanisation ou digestion anaérobie.

Le biométhane est obtenu par traitement du biogaz principalement composé de méthane (50 à 70%), de CO₂ (20 à 50%) et d'eau. Il contient également quelques traces d'azote, d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène. En comparaison, le gaz naturel est lui constitué de 85 à 99% de méthane. Le biogaz prend l'appellation biométhane quand ses caractéristiques sont conformes à celles du gaz naturel avec lequel il est totalement interchangeable.

Le biométhane peut également être obtenu en associant du CO₂ avec de l'hydrogène provenant des énergies renouvelables (appelé méthanation, à différencier de la méthanisation). Ce CO₂ peut provenir du processus de traitement du biométhane qui sépare le méthane du CO₂ et permet de diminuer encore davantage la quantité de carbone dans l'atmosphère.



En France, la production de biométhane est durable. Elle est en effet limitée aux déchets qui proviennent des effluents agricoles ou d'industries agro-alimentaires, d'ordures ménagères ou

encore de boues de stations d'épuration des eaux urbaines. Une autre ressource est la culture intermédiaire : entre deux récoltes, il est possible de cultiver des plantes fourragères qui produisent de la matière organique tout en enrichissant le sol et en évitant son dessèchement. Ces cultures intermédiaires sont essentiellement destinées à la production de biométhane mais n'entrent pas en conflit d'usage pour les terres agricoles et peuvent se justifier hors méthanisation.

De nouvelles méthodes de production de biométhane sont actuellement en phase d'expérimentation ou de démonstration :

- Par pyrogazéification¹ de ressources lignocellulosiques (paille, tiges de plantes, copeaux de bois, etc.)
- Par méthanation : procédé industriel consistant à faire réagir du dioxyde de carbone (CO₂) ou du monoxyde de carbone (CO) avec du dihydrogène (H₂, communément appelé « hydrogène ») afin de produire du méthane de synthèse (CH₄) (voir schéma ci-dessus).

Le biométhane peut être utilisé tel quel dans une turbine à gaz ou un moteur à combustion pour produire de la chaleur et de l'électricité.

LE BIOMÉTHANE À USAGE MARITIME

Le transport maritime utilise le gaz sous forme liquide pour augmenter sa densité énergétique et ainsi l'autonomie du navire. Pour condenser le biométhane à -160°C, température requise de liquéfaction, de nouveaux traitements sont nécessaires pour supprimer au maximum les éléments indésirables comme l'eau ou le CO₂ qui pourraient bloquer les échangeurs pendant le processus de liquéfaction. Tous les équipements nécessaires sont d'ores en déjà disponibles et de nombreuses installations adaptées au biométhane sont en construction ou en opération en Europe et dans le monde.

Aujourd'hui une faible mais grandissante part des navires dans le monde est propulsée au GNL, notamment depuis la nouvelle réglementation Global Cap 2020 qui limite la teneur en soufre des carburants utilisés à bord².

Pour atteindre les objectifs de l'OMI³ et tendre vers la neutralité carbone du secteur maritime, le biométhane est une voie prometteuse car il a une très faible empreinte carbone. Plusieurs moyens de production de méthane décarboné sont déjà identifiés et représentent un gisement très important encore inexploité. Qu'il s'agisse de nouvelles ressources issues de la biomasse ou de production de méthane de synthèse à partir d'hydrogène, ces technologies nécessitent encore d'importants développements visant essentiellement la baisse des coûts de production.

D'un point de vue technique, le biométhane (liquide) et le GNL ne se différencient pas. On a toujours la même molécule de méthane et l'emploi du biométhane ne nécessite ni modification des moteurs, ni changement dans la logistique d'avitaillement. Un navire équipé pour être propulsé au GNL pourra passer au biométhane sans modification.

¹ La pyrolyse et la gazéification sont des procédés de traitement thermique de matières carbonées (biomasse et/ou déchet) relativement sèches, à haute température (250 à 1500°C), en absence ou défaut d'oxygène.

² Limite de la teneur en soufre à 0,5% partout dans le monde en dehors des zones ECA où la limite est de 0,1%

³ OMI : Organisation Maritime Internationale