

Énergies renouvelables | Biogaz

Décryptages

S’éclairer, se chauffer ou encore rouler grâce à nos déchets ? C’est possible ! Obtenu par fermentation de matières organiques, le biogaz peut être utilisé pour produire de l’électricité, de la chaleur, et même de l’engrais. Le biogaz épuré, appelé biométhane, aux caractéristiques équivalentes à celles du gaz naturel, peut être utilisé dans les réseaux de gaz naturel ou comme carburant pour les moteurs. Une source d’énergie renouvelable aussi prometteuse que vertueuse… mais dont le coût reste encore relativement élevé, nécessitant un soutien des pouvoirs publics.

- Qu'est-ce que le biogaz ?
- Comment fabrique-t-on du biogaz ?
- Le biogaz, une source d'énergie renouvelable
- Le biogaz, des atouts pour l'environnement
- Un soutien public nécessaire pour développer la filière biogaz



QU’EST-CE QUE LE BIOGAZ ?

Le biogaz est un gaz issu **le plus souvent** de la **fermentation d’éléments organiques** sous l’action de micro-organismes. Ce processus de fermentation, qui se produit spontanément dans les écosystèmes naturels (marais, rizières, sols, intestins de mammifères, etc.), est appelé **méthanisation**. Il est aujourd’hui maîtrisé par l’homme et permet de valoriser nos déchets tout en remplaçant certaines sources d’énergie fossiles. À la clé : une réduction de **nos émissions de gaz à effet de serre**.

D’autres voies de production ?
De nouvelles méthodes de production de biogaz par gazéification de ressources lignocellulosiques (paille, tiges de plantes, copeaux de bois, etc.) ou par méthanation (production de méthane de synthèse par conversion du monoxyde ou du dioxyde de carbone bio en présence d'hydrogène) sont actuellement en phase d’expérimentation ou de démonstration. La méthanisation de microalgues est également envisagée à plus long terme.

COMMENT FABRIQUE-T-ON DU BIOGAZ ?

Toutes les matières organiques, qu’elles soient d'origines animale ou végétale, **peuvent être méthanisées pour être transformées en biogaz**. À l’heure actuelle, on utilise le plus souvent :

- des déchets agricoles (déjections animales, résidus de récoltes comme les pailles, etc.),
- des déchets verts (tontes de gazon, etc.),
- des déchets d'industries agroalimentaires (abattoirs, vignes, laiteries, etc.),
- des boues de stations d'épuration.

La méthanisation doit avoir lieu dans une installation confinée appelée digesteur, **en l'absence d'oxygène.** Les micro-organismes naturellement présents dans la matière organique dégradent celle-ci et produisent le biogaz, ainsi qu'un résidu appelé digestat.

Le biogaz est un mélange de :

- 50 à 70 % de méthane,
- 20 à 50 % de gaz carbonique (CO_2),
- quelques traces d'azote, d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène.

Seul le méthane est exploité, après épuration des autres gaz (selon son niveau de pureté, le CO_2 pourrait également être valorisé).

Les différents types d'unités de méthanisation
La méthanisation peut être pratiquée à plusieurs échelles. Les unités les plus modestes se trouvent en milieu agricole (on parle de méthanisation « à la ferme ») et sont exploitées par un agriculteur ou un groupe d'agriculteurs.
Il existe aussi des installations collectives de plus grande taille valorisant principalement des déchets urbains ou industriels :
- **unités centralisées** (déchets de différentes origines liés au territoire d'implantation),
- **unités industrielles** (déchets de l'industrie agro-alimentaire, de la chimie ou de la papeterie),
- **unités spécialisées dans le traitement des boues** d'épuration des eaux usées,
- **unités de méthanisation d'ordures ménagères** (gérées par les collectivités ou des entreprises spécialisées).

LE BIOGAZ, UNE SOURCE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Le biogaz peut avoir plusieurs usages :

- **La production de chaleur** : le biogaz est brûlé dans une chaudière pour dégager de la chaleur. Celle-ci doit être utilisée au plus proche de la source de production pour limiter les dissipations / pertes thermiques,

- **La production d'électricité** : le biogaz est brûlé et l'énergie dégagée alimente un générateur qui produit de l'électricité,

- **La cogénération** : il s'agit de la production combinée d'électricité et de chaleur. C'est le mode de valorisation le plus fréquent du biogaz. L'électricité est produite par un générateur, tandis que la chaleur est récupérée dans le système de refroidissement et les gaz d'échappement et valorisée localement,

- **La production de carburant véhicule** : avant d'être utilisé en tant que carburant dans un véhicule, le biogaz doit être épuré de certains éléments (le gaz carbonique, l'eau et le sulfure d'hydrogène, corrosif pour les moteurs). On obtient alors du biométhane quasiment identique au GNV (gaz naturel pour véhicule). Cette valorisation est encore peu développée et concerne surtout les flottes captives (transport urbain, etc.).

En France, les bus de la métropole lilloise roulent ainsi au biométhane depuis 2006.

- **L'injection dans un réseau de gaz naturel** : comme pour la production de carburant, le biogaz doit d'abord être épuré de certains composants pour donner du biométhane. Ce dernier peut alors être injecté dans les réseaux de gaz naturel existants. Cette valorisation est plus fréquente en Suède, en Allemagne, en Suisse et aux Pays-Bas. En France, 76 sites de méthanisation ont injecté 0,7 Twh de biométhane dans les réseaux de gaz naturel en 2018. On estime le potentiel cumulé des 660 projets, en attente de raccordement des installations d'injection de biométhane, à 14 Twh/an (source GRDF), chiffre qui est à comparer à une consommation française de gaz naturel de 465 Twh en 2017.

- **Les résidus non digérés par les bactéries (digestat)** peuvent subir un traitement (notamment pour éliminer les agents pathogènes) avant de servir comme engrais agricole. Ils se substituent ainsi aux fertilisants chimiques.

LE BIOGAZ, DES ATOUTS POUR L'ENVIRONNEMENT

La méthanisation est une solution qui **permet à la fois de valoriser de la matière organique** (ce qui réduit la quantité de déchets organiques à traiter par d'autres filières) et de **produire de l'énergie**.

Elle contribue dans ce cadre à diminuer les **émissions de gaz à effet de serre** en permettant de remplacer les énergies fossiles par du biogaz pour la production de chaleur, d'électricité ou de carburant. Sa production et son utilisation maîtrisées évitent de plus des émissions non contrôlées dans l'atmosphère de méthane, un gaz à effet de serre au potentiel de réchauffement 28 fois plus puissant que le CO_2 sur 100 ans d'après le GIEC.

Enfin, l'utilisation du digestat (résidu non transformé en biogaz) évite quant à elle le **recours à des engrais minéraux chimiques, dont la fabrication nécessite des ressources fossiles**.

UN SOUTIEN PUBLIC NECESSAIRE POUR DEVELOPPER LA FILIERE BIOGAZ

En Europe, le biogaz représente en 2016 près de 8 % de la production d'énergies renouvelables et l'équivalent de 4 % de la consommation de gaz naturel. L'Allemagne est le principal producteur (la moitié de la production européenne), puis viennent le Royaume-Uni et l'Italie. À eux trois, ces pays couvrent 80 % du total européen.

La France se positionne au 5^{e} rang des pays européens producteurs de biogaz. Le développement de la méthanisation y est plus récent et a volontairement privilégié l'utilisation de biodéchets, notamment les effluents d'élevage, contrairement à d'autres pays dont la production repose principalement sur des cultures dédiées (maïs, betterave à sucre ou fourragère, prairies, sorgho, etc.). Afin de concilier le développement du biogaz et le respect des enjeux liés à l'usage des sols, **un décret datant de 2016 limite à 15 % l'approvisionnement des méthaniseurs par des cultures alimentaires**.

Un doublement de la production européenne est envisagé d'ici à 2030. Mais un **soutien financier** reste **nécessaire pour atteindre cet objectif, car le prix du biogaz n'est pas encore compétitif par rapport aux énergies fossiles**. Les tarifs de rachat de l'électricité ou du biométhane sont la mesure la plus courante mise en œuvre. La baisse envisageable des coûts de production, et surtout la hausse du prix du CO_2, sont aussi de nature à améliorer la compétitivité du biogaz.

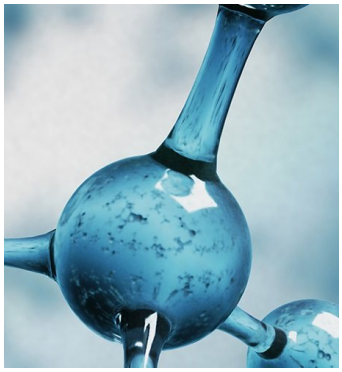
En Europe, le biogaz représente en 2016 près de 8 % de la production d'énergies renouvelables.

Objectif pour la France : 10 % de gaz d'origine renouvelable en 2030

La loi française de transition énergétique de 2015 a pour objectif l'injection de 10 % de gaz renouvelable dans les réseaux en 2030. La Programmation pluriannuelle de l'énergie présentée par le ministère de la Transition écologique et solidaire en novembre 2018 confirme comme objectif une part de biogaz de 10 % dans la consommation de gaz en France à 2030, sous réserve d'une réelle baisse des coûts.

La fermentation des déchets agricoles, qui est le meilleur moyen aujourd'hui pour produire du gaz renouvelable en France, est privilégiée. La France comptait, début 2018, 405 installations de méthanisation dont 230 à la ferme.

Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire > Conclusions du groupe de travail "Méthanisation" (mars 2018)



IFPEN :
Nos expertises > Biogaz

POUR ALLER PLUS LOIN

Biogaz en Europe : quelles perspectives ?



Innovation et industrie

Actualités septembre 2017

Nouvelle technologie de purification éco-efficiente du biogaz : première démonstration mondiale

Communiqués de presse

Énergies renouvelables **Biogaz**

Biogaz et biométhane : transformer nos déchets en énergie

Lien vers la page web :