

“MINES DE RIEN...”

Bulletin d'information sur les enjeux miniers dans notre quotidien

BIOMETHANE, un gaz écologique ?

QU'EST-CE QUE LE “BIOGAZ” ?

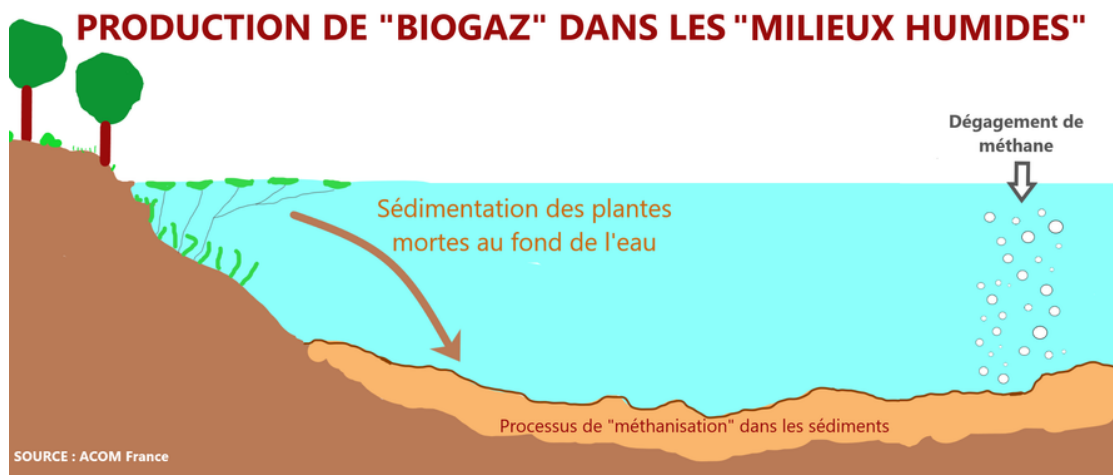
Le « Biogaz », ou « gaz vert », est un terme générique qui désigne l'ensemble des gaz produits par le processus de « méthanisation ». Appelé aussi « fermentation anaérobie » ou « digestion anaérobie ». Il s'agit de la dégradation de la « biomasse », c'est-à-dire des matières organiques, par des bactéries dans un environnement privé d'oxygène. Le mélange gazeux généré est composé majoritairement de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂), appelé aussi le gaz carbonique.

UN PROCESSUS QUI EXISTE DANS LA NATURE

Ce procédé existe naturellement dans les zones humides, comme les marécages, marais, tourbières et autres forêts alluviales (inondables). Le processus se crée par la formation d'une couche imperméable à la surface de la végétation morte posée au fond de l'eau. Cette « croûte » ne permettant pas à l'oxygène d'atteindre la matière organique piégée au-dessous, les bactéries naturellement présentes engagent la « fermentation anaérobie ».

Par exemple, on peut citer le « gaz de marais », dont le phénomène est notamment visible par la remontée de bulles de gaz dans l'eau d'un marais.

Alors que 40% des émissions mondiales de méthane sont produites par ces sources naturelles, les changements climatiques accélèrent ce processus dans les zones humides, ce qui accentue les émissions de méthane : un « engrenage » qui démontre aussi la complexité des enjeux climatiques.



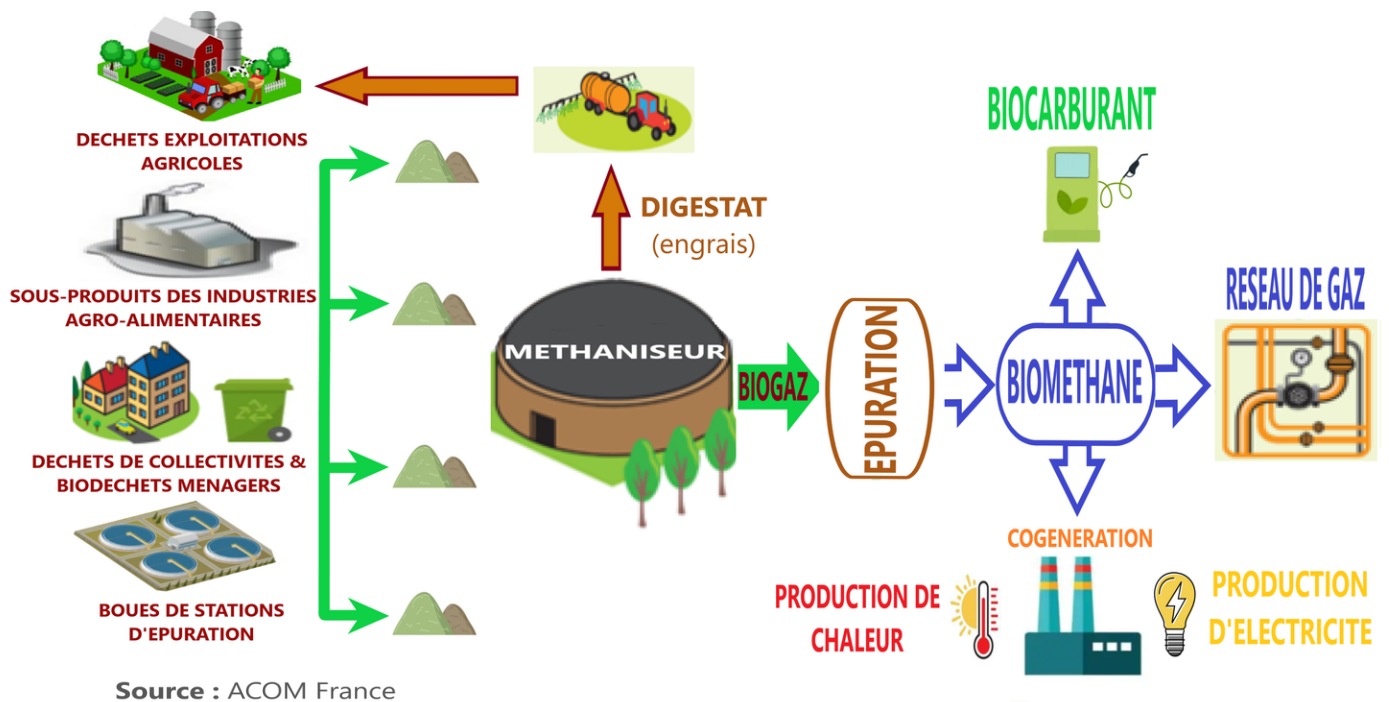
LA PRODUCTION DE “BIOGAZ”

La production de biogaz s'effectue dans des « méthaniseurs », appelés aussi « usine de méthanisation », qui se composent de cuves étanches et chauffées, créant un environnement privé d'oxygène nécessaire au processus de « méthanisation » à partir de différents produits organiques (biomasse).

Les matériaux pouvant être utilisés dans la production de biogaz, appelés aussi « intrants », proviennent de différents secteurs :

- déchets agricoles (effluents d'élevages, résidus de cultures et d'ensilage, etc.)
- sous-produits des industries agro-alimentaires (issus de céréales, des fruits et légumes, de graisses animales et végétales, etc.)
- déchets de collectivités (biodéchets des restaurations collectives, fauches et tontes d'herbe, etc.)
- les biodéchets ménagers triés
- des boues de station d'épuration

SCHÉMA DE LA FILIÈRE DE MÉTHANISATION



DU BIOGAZ AU BIOMÉTHANE

Le processus de méthanisation produit un mélange gazeux constitué :

- de méthane (CH_4) à hauteur de 40 à 75% ;
- de dioxyde de carbone (CO_2) à hauteur de 25 à 60% ;
- jusqu'à 5% d'azote (N_2) ;
- des petites quantités de produits dangereux et polluants comme le sulfure d'hydrogène (H_2S) entre 0.5 à 4%, l'ammoniac (NH_3) ou encore le protoxyde d'azote (N_2O).

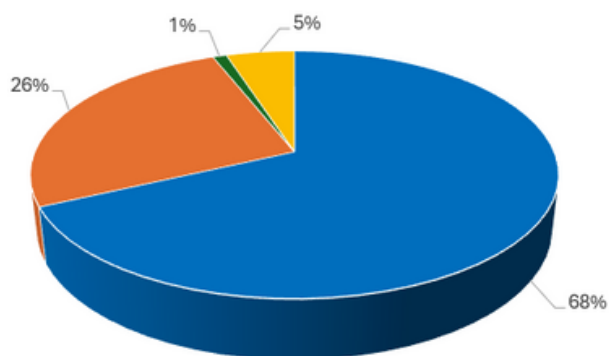
Les variations plus ou moins importantes dans la composition gazeuse dépendent de différents facteurs, notamment de la nature de la biomasse utilisée ainsi que de caractéristiques techniques du méthaniseur.

Dans tous les cas, le biogaz contenant moins de méthane que le gaz naturel, il est énergétiquement plus pauvre et nécessite d'être épuré pour en faire du « biométhane », parfois aussi qualifié de « gaz naturel renouvelable ».

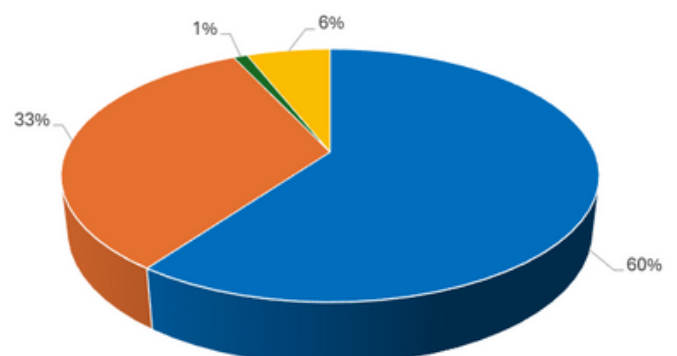
Ce raffinage consiste à retirer l'importante proportion de CO_2 , ainsi que les petites quantités de composés polluants et dangereux, comme le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac.

Après l'épuration qui ne garde que le méthane, le biogaz devient du « biométhane » qui possède des qualités énergétiques similaires au gaz naturel.

Biogaz produit à partir de biomasse de l'industrie agro-alimentaire

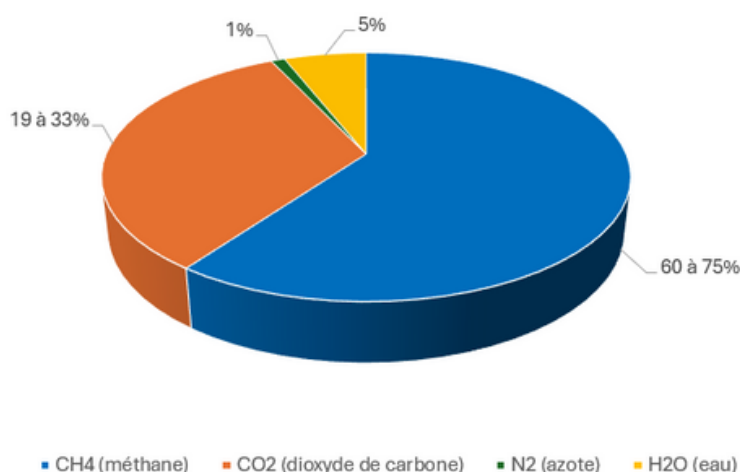


Biogaz produit à partir d'ordures ménagères

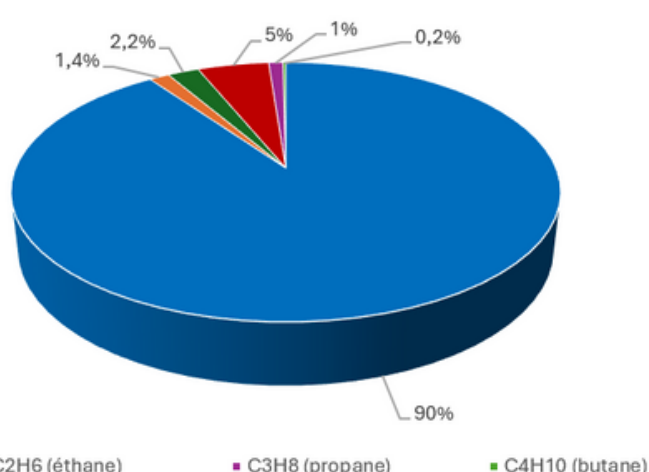


■ CH₄ (méthane) ■ CO₂ (dioxyde de carbone) ■ N₂ (azote) ■ H₂O (eau)

Biogaz produit à partir de boues de station d'épuration (STEP)



Composition du Gaz naturel



LES DÉCHETS DU BIOGAZ

Le processus de méthanisation produit donc du biogaz et des déchets « digérés », appelé « digestat ». Ces résidus sont constitués de matières minéralisées, de matières organiques non dégradées et de bactéries, qui sont valorisables dans l'agriculture comme fertilisant.

L'obligation de purification du biogaz génère une importante quantité de CO₂ récupérée lors de la purification du biogaz en biométhane qui peut aussi être valorisé dans différents secteurs industriels et agricoles.

Bien que substances dangereuses et polluantes, l'ammoniac et le sulfure d'hydrogène peuvent aussi être utilisés, notamment dans l'industrie chimique.

ET POUR L'AVENIR ?

La France porte des objectifs de réduction de 35% de la consommation de gaz, alliés au développement des énergies renouvelables et de récupération.

La programmation annuelle de l'énergie (PPE) sur la période 2019-2028 indique un objectif de production de « biométhane » à hauteur de 10% des besoins nationaux en 2030, soit entre 2.5 et 3.5 milliards de m³.

Pour 2023, ces objectifs sont de 14 TWh de production totale de biogaz dont 6 TWh injecté dans les réseaux.

En 2028, la production totale doit être portée entre 24 à 32 TWh, dont 14 à 22 TWh injectés dans les réseaux, ce qui représente une production totale de 2.2 à 2.5 milliards de m³, dont 1.3 à 2 milliards de m³ injectés.

Si le rapport de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) indique que la France est devenue le deuxième producteur européen de biogaz en 2022, derrière l'Allemagne, la production nationale ne représente en 2023 que 0,6 milliard de m³, soit 1.6% de la consommation annuelle d'environ 40 milliards de m³.

Au-delà d'une limite principale fondée sur le gisement global mobilisable des intrants, le développement se heurte aussi à la multiplication des oppositions locales aux projets de méthaniseurs, notamment compte tenu des nuisances sur le quotidien (camions, odeurs, etc.), et les risques environnementaux.

La contestation des riverains, ainsi que des collectivités locales, donnent de plus en plus lieu à des procédures judiciaires qui retardent les projets ou même qui annulent les autorisations.

