

Méthanisation

<https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thanisation>

La **méthanisation** est un processus biologique de dégradation des matières organiques. Elle est appelée aussi **biométhanisation** ou **digestion anaérobie**. La digestion anaérobie est le processus naturel biologique de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène (anaérobie) ; les polluants organiques sont convertis par des micro-organismes anaérobies en un produit gazeux (dont le méthane) et une boue résiduelle, le digestat, qui ont un potentiel de réutilisation. La méthanisation se produit naturellement dans certains sédiments, les marais, les rizières, les décharges, ainsi que dans l'appareil digestif de certains animaux, comme les insectes (termites) ou les ruminants. Une partie de la matière organique est dégradée en méthane, et une autre est utilisée par les microorganismes méthanogènes pour leur croissance et reproduction. La décomposition n'est pas complète et laisse le digestat (en partie comparable à un compost). [...]

Processus biologique. La méthanisation résulte de l'action de certains groupes de microorganismes microbiens en interaction constituant un réseau trophique. On distingue classiquement quatre phases successives :

l'hydrolyse ; l'acidogenèse ; l'acétogenèse ; la méthanogenèse.

Hydrolyse. Dans le réacteur, la matière organique complexe est tout d'abord hydrolysée en molécules simples par des micro-organismes. Ainsi les lipides, polysaccharides, protéines et acides nucléiques deviennent des monosaccharides, des acides aminés, des acides gras et des bases azotées. [...]

Acidogenèse. Ces substrats sont utilisés lors de l'étape d'acidogenèse par les espèces microbiennes dites acidogènes, qui vont produire des alcools et des acides organiques, ainsi que de l'hydrogène et du dioxyde de carbone. [...]

Acétogenèse. L'étape d'acétogenèse permet la transformation des divers composés issus de la phase précédente en précurseurs directs du méthane : l'acétate, le dioxyde de carbone et l'hydrogène. [...]

Méthanogenèse. La **méthanogenèse** est assurée par des microorganismes anaérobies stricts qui appartiennent au domaine des *Archaea*. Cette dernière étape aboutit à la production de méthane. Elle est réalisée par deux voies possibles : l'une à partir de l'hydrogène et du dioxyde de carbone par les espèces dites *hydrogénotrophes*, et l'autre à partir de l'acétate par les espèces *acétotrophes* (dites aussi acétoclastes). Leur taux de croissance est plus faible que celui des bactéries acidogènes.



<https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/methanisation>

La méthanisation est un processus de décomposition de matières pourrissables (putrescibles) par des bactéries qui agissent en l'absence d'air. On nomme ce processus de décomposition « **fermentation anaérobie** ».

Ce procédé permet de générer une énergie renouvelable, du biogaz qui comporte entre autres du méthane (**CH₄**, dans des proportions de 50% à 70%, et du dioxyde de carbone (CO₂) ainsi que du compost (un « digestat » utilisé comme fertilisant).

Le biogaz peut permettre d'obtenir de la chaleur, de l'électricité et du carburant pour véhicules. Le phénomène de méthanisation se produit naturellement dans les gaz des marais, lieu de décomposition de matières végétales et animales où l'on peut observer la formation des bulles à la surface de l'eau.

Précisons que le biogaz peut être qualifié de « **biométhane** » lorsqu'il a été débarrassé de ses impuretés et composants indésirables, à savoir principalement le dioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène et l'eau.

On distingue deux types de déchets que l'on peut méthaniser.

Méthanisation des effluents liquides : les eaux résiduaires, urbaines ou industrielles ; les effluents d'élevage (lisiers) ; les boues d'épuration qui sont souvent des boues mixtes composées de boues primaires et de boues biologiques. Les boues primaires sont les dépôts récupérés par une simple décantation des eaux usées et les boues biologiques sont principalement constituées de corps bactériens et de leurs sécrétions ; les effluents agro-alimentaires.

Méthanisation de déchets solides organiques : les déchets industriels : déchets de transformation des industries végétales et animales ; les déchets agricoles : substrats végétaux solides, déjections d'animaux ; les déchets municipaux : journaux, déchets alimentaires textiles, déchets verts, emballages, sous-produits de l'assainissement urbain.