

# Le point sur les installations de biogaz

Autor(en): **Wellinger, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **60 (1980)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-887090>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Le point sur les installations de biogaz

La recherche sur le biogaz et sa production ne sont certainement pas un chapitre totalement nouveau dans l'histoire de l'agriculture ; elle peut au contraire se vanter déjà d'une longue tradition. En effet, le développement de ce gaz fut entrepris en 1630, lors de la découverte d'un gaz de digestion combustible. Puis, on compléta ces recherches en construisant une première « installation de biogaz de laboratoire » ; on y fermentait du fumier contenant de la paille et on récoltait le gaz de méthane qui en résultait. En 1896, on utilisa pour la première fois, en Angleterre, du gaz de digestion pour le fonctionnement pratique de l'illumination des rues. Le pas décisif dans la direction des installations actuelles de biogaz s'est fait au cours des années 1930-1940. Les statistiques indiquent que, pendant la deuxième guerre mondiale, la France comptait environ 1 000 petites installations de biogaz, du type Isman-Ducellier (fermentation de fumier solide). En Allemagne, différentes installations d'essais et 15 installations pratiques fonctionnaient à l'époque ; on les appelait des « Bihugaswerke ».

En Suisse, par contre, cette évolution a commencé beaucoup plus tard. En effet, en 1973, un peu avant le début de la crise du pétrole, il n'existait qu'une seule installation en fonctionnement. Ce n'est qu'en 1976 qu'une certaine tendance se dessina, mais celle-ci prit des proportions importantes à partir de 1978, d'une part à cause du travail des pionniers de cette idée et d'autre part à cause de la pénurie du pétrole. *Actuellement il y a une trentaine d'installations de biogaz qui sont en fonctionnement. Une vingtaine sont en voie de construction et autant en cours d'étude.*

En Suisse, par contre, cette évolution a commencé beaucoup plus tard. En effet, en 1973, un peu avant le début de la crise du pétrole, il n'existait qu'une seule installation en fonctionnement. Ce n'est qu'en 1976 qu'une certaine tendance se dessina, mais celle-ci prit des proportions importantes à partir de 1978, d'une part à cause du travail des pionniers de cette idée et d'autre part à cause de la pénurie du pétrole. *Actuellement il y a une trentaine d'installations de biogaz qui sont en fonctionnement. Une vingtaine sont en voie de construction et autant en cours d'étude.*

### Aspects techniques des installations de biogaz

On peut diviser les installations suisses de biogaz en 4 catégories de base :

- Le fonctionnement discontinu :
  - système à accumulation,
  - système à fosses alternantes.
- Le fonctionnement continu :
  - système fixe (avec ou sans gazomètre),
  - système mobile (avec gazomètre incorporé).

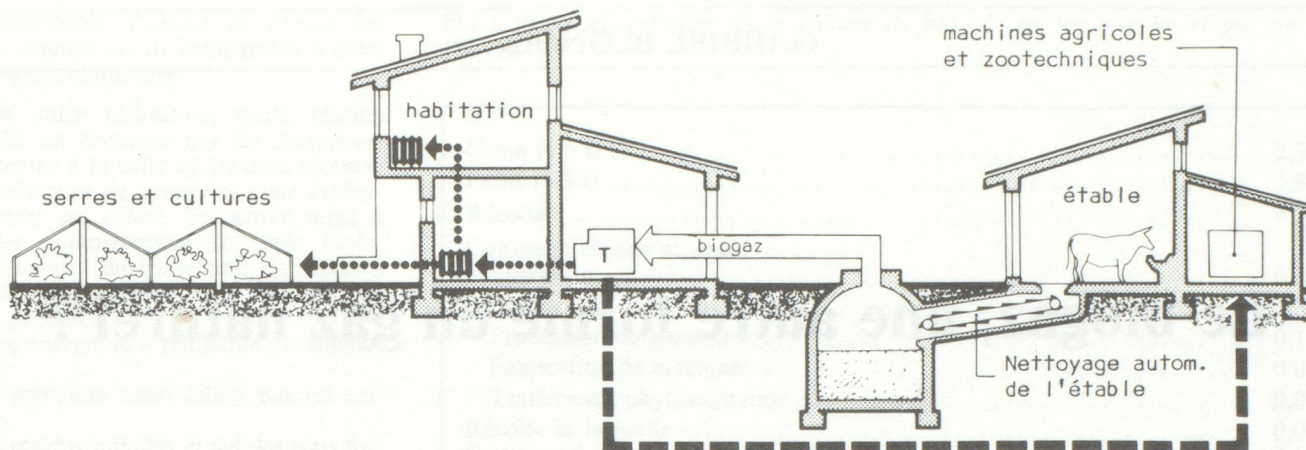
En ce qui concerne le stockage du gaz, environ la moitié des installations mentionnées plus haut sont munies d'un réservoir de stockage (voir tableau ci-dessous)

Modèle d'installation	Nombre	Stockage du gaz	Avec chauffage
Fosse alternante	1	0	1
Système à accumulation	5	1	1
Système continu :			
a) rigide (fixe)	21	8	21
b) mobile	7	7	7
TOTAL	34	16	30

### L'utilisation du gaz

Le gaz est principalement utilisé sous forme de combustible de chauffage. Les brûleurs à gaz naturel, traditionnels, peuvent être aisément adaptés pour le biogaz. Les brûleurs atmosphériques se sont bien implantés sur le marché, pour ce qui est du chauffage de la maison d'habitation, de l'étable et du digesteur, aussi bien que pour le chauffage d'un boiler à eau chaude. Le biogaz peut être également utilisé pour la cuisine, pour chauffer et stériliser les aliments pour les porcs à l'engraissement et, dans des exploitations d'une certaine importance, également pour la production de courant, à l'aide d'un moteur à combustion interne (il en existe dans 9 installations visitées). La FIAT offre sur le marché un TOTEM (Total Energy Modul) qui présente un rendement d'énergie d'environ 90 % (25 % de courant et 65 % de chaleur). Le générateur a un débit nominal de 15 kW et consomme environ 9 m<sup>3</sup> de gaz par heure. Dans un cas spécifique, le gaz est comprimé (200 bar) et utilisé





(Production d'énergie électrique et thermique en utilisant le biogaz.)

pour l'entraînement d'un petit véhicule automobile transformé dans ce sens. On peut brancher l'entraînement sur l'électricité sans devoir arrêter le moteur.

Le lavage du gaz (élimination du sulfure d'hydrogène ou du dioxyde de carbone) n'est pratiqué pour ainsi dire nulle part. Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est en fait inerte et non-toxique, il abaisse simplement la valeur calorifique du gaz. Les concentrations de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) sont en général très basses et de ce fait, peu dangereuses. Lors de l'utilisation pour les moteurs à combustion interne, il semblerait qu'une concentration jusqu'à 100 ppm n'aurait aucune incidence fâcheuse (la limite d'explosion se situe autour de 4,3-45,5 V5 Vol. %).

Lors de la condensation par contre, cela peut créer des problèmes de corrosion très graves.

### L'énergie de production et l'énergie de fonctionnement

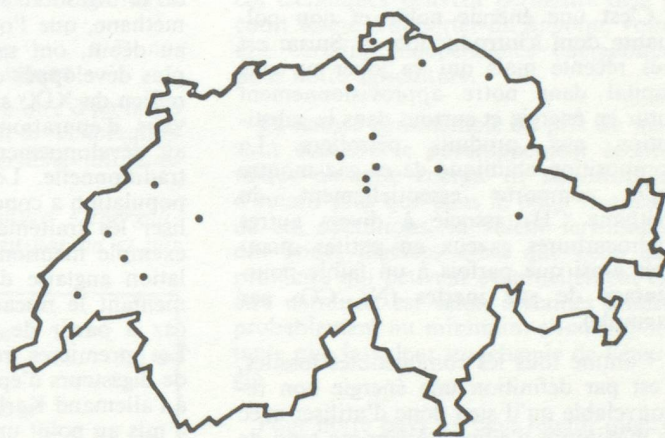
La production de gaz ainsi que le rendement global dépendent principalement du contenu en matière organique (MO), du temps de rétention et de la température de fermentation du lisier.

La production de gaz des installations suisses se situe aux environs des indications figurant dans la littérature technique. Par contre, pour ce qui est du rendement net d'énergie, le résultat est moins positif. En effet, l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'installation est trop importante. Les calculs entrepris durant les mois d'hiver ont démontré que, surtout dans les installations anciennes, l'énergie de fonctionnement s'élevait à plus de 80 % de l'énergie produite.

Ce besoin en énergie très élevé a deux raisons majeures : Dans certains cas, la part en matière sèche (MS) dans le lisier était trop faible, donc la quantité d'eau à réchauffer était trop importante. Les calculs ont prouvé que, déjà à partir de 4 % de MS avec une température extérieure de 10°C et d'une température de fermentation de 35°C (valeur K 0,4 W/m<sup>2</sup> × °C), l'énergie nécessaire pour le réchauffement peut être de 70 % de l'énergie

produite. Mais ce sont finalement les pertes le long des parois (pertes marginales) qui représentent la raison principale de l'efficacité insuffisante des installations de biogaz. Un travail de diplôme qui a été présenté au Polytechnicum de Zürich a démontré que les isolations devaient avoir une épaisseur de 9 à 19 cm afin d'être parfaites.

### Importance et répartition des installations



Il n'a pas été observé de relation entre l'importance de l'exploitation en question et son type de procédé, qui a été plutôt utilisé à titre d'essai. La carte ci-dessus démontre que la distribution géographique des installations de biogaz ne tient pas compte de l'importance du cheptel, mais qu'elle reflète plutôt l'influence de deux organismes favorisant la construction d'installations de biogaz, à savoir :

- Pour la Suisse romande : la SEDE (Vevey).
- Pour la Suisse nord-orientale l'OCA (Office de construction et d'architecture rurale), à Brugg.