

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 41 (1979)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Production de biogaz à partir de lisier de porcs  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083835>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# La vie économique suisse

60e Comptoir Suisse — Foire Nationale

Du 8 au 23 septembre 1979, Lausanne vivra à l'heure du Comptoir Suisse qui fête cette année son 60ème anniversaire. Quelque 2500 exposants, répartis sur une superficie totale de 145'000 m<sup>2</sup>, y présenteront une vaste sélection des produits de l'industrie lé-gère, de l'agriculture, de la viticulture et de l'artisa-nat. Le secteur des services et du commerce sera représenté par les grandes régies fédérales et par les organes commerciaux s'occupant de la promo-tion et de la distribution de l'économie helvétique en Suisse et à l'étranger.

Au fil des ans, la Foire Nationale, consciente de l'im-portance pour un petit pays comme la Suisse de s'ouvrir au monde, a acquis une dimension et un rayonnement international grâce en particulier aux participations officielles de pays accueillis en qua-lité d'hôtes d'honneur. Cette année, elle s'enorgueillit de recevoir deux partenaires économiques de longue date de la Suisse, la Yougoslavie, dont une première

présentation officielle au Comptoir Suisse de 1962 avait été très remarquée, et l'Indonésie, ce vaste ar-chipel des îles de la Sonde, constituée en Républi-que depuis 1945.

Fier de ses origines paysannes, le Comptoir Suisse entend conserver et valoriser ses attaches terriennes en organisant pendant toute la durée de la Foire d'importants marchés-concours de bovins, de che-vaux, de menu bétail, d'aviculture et de cuniculicul-ture. Une grande exposition canine internationale, qui a pris rang parmi les plus importantes compéti-tions canines européennes, s'ajoute à la longue liste de présentation d'animaux domestiques. Un secteur des vins et de la viticulture complète l'inventaire de l'économie agricole.

Vaste lieu de rencontres, d'échanges et de commer-ce, la Foire Nationale, chaque automne, demeure la manifestation économique la plus importante et la plus populaire de la Suisse.

---

## Production de biogaz à partir de lisier de porcs

Les installations de production de biogaz sont à l'ordre du jour. Il est extrêmement réjouissant de constater que des agriculteurs ont osé consacrer beaucoup de temps et d'argent, sans savoir si l'ins-tallation fonctionnerait et sans craindre de faire des investissements à fonds perdu.

Pendant longtemps, on a gaspillé le mazout parce qu'il était bon marché. Pendant longtemps, pour les pouvoirs publics, l'industrie et les particuliers, seul le coût comptait. Tant pis si l'argent devait sortir du pays, tant pis pour la pollution, tant pis si les ré-serves s'épuisent.

C'est pourquoi il faut apprécier à leur juste valeur les efforts faits par des agriculteurs qui ont utilisé le peu de documentation qui existe dans ce do-maine et qui se sont assuré le concours d'ingéni-eurs désireux d'arriver à une solution.

Agriculteurs et ingénieurs se sont attaqués ense-mble au problème, certains sont arrivés à un résultat plus qu'encourageant. Et maintenant que le mazout atteint des prix qui donnent le vertige, ils ont une source d'énergie renouvelable, compétitive au point de vue du prix de revient, non polluante et qui ne charge pas la balance des paiements.

Bien sûr, il y a encore quelques problèmes à réso-lure pour tirer la plus grande quantité de biogaz pos-sible, mais, grâce aux installations qui existent déjà, ces problèmes seront plus vite résolus, pour autant que les Stations d'essais apportent leur contribution. Le 16 juin dernier, M. Adrien Karlen, qui exploite à Vuitebœuf une porcherie d'élevage de 1000 porcs, organisait une journée «portes ouvertes». La présen-tation de l'installation était faite par M. Chapallaz, ingénieur EPFL, auteur du projet, et par M. Karlen.

M. Karlen s'est trouvé dans l'obligation de traiter le purin de sa porcherie pour le désodoriser et le rendre moins polluant. Deux procédés sont actuellement connus:

- a) Utiliser le processus de digestion aérobie (en présence d'air) en aérant le purin. C'est un procédé qui nécessite un investissement moyen mais qui consomme de l'énergie pour le brassage et l'aération et qui, en définitive, est très coûteux.
- b) Utiliser le processus de digestion anaérobie (à l'abri de l'air). Ce procédé nécessite un plus gros investissement que le précédent; il consomme beaucoup plus d'énergie, **mais il en fournit trois à quatre fois plus qu'il n'en consomme.**

L'énergie est produite sous forme de biogaz qui contient environ 75% de méthane et 25% de gaz carbonique, qui brûle sans odeur et qui est non polluant. De plus, le méthane étant plus léger que l'air, si le digesteur est construit à l'air libre, une fuite de gaz ne présente aucun danger d'explosion.

Ce deuxième procédé, malgré un investissement beaucoup plus important, est donc moins coûteux que le premier; il devient même rentable lorsque le mazout renchérit. D'après les indications de M. Chapallaz, le coût de la chaleur produite par l'installation de M. Karlen est le même qu'avec du mazout valant environ Fr. 60.— les 100 kg.

Lors de la visite, la totalité du gaz produit était brûlée dans des chaudières pour produire de la vapeur et de l'eau chaude. Le groupe TOTEM (Total Energy Module) destiné à produire de la chaleur et de l'électricité n'était pas encore relié à l'installation.

Le groupe TOTEM se compose d'un moteur d'automobile de grande série (Fiat 127) de 903 cm<sup>3</sup> de cylindrée. Il entraîne une génératrice triphasée de 15 kW et il est muni de trois échangeurs de chaleur destinés à récupérer la chaleur du système de refroidissement du moteur, celle des gaz d'échappement et de l'huile du moteur. La chaleur dégagée par la génératrice est récupérée par un quatrième échangeur. On notera que la température des gaz d'échappement est ramenée à 50° C seulement.

La transformation de l'énergie contenue dans le biogaz par le groupe TOTEM se répartit ainsi:

production d'électricité    env. 25%

production de chaleur    env. 65%

pertes    env. 10%

C'est donc un rendement de l'ordre de 90% qui est rendu possible grâce au groupe TOTEM, alors que celui d'une chaudière de construction courante est de 70 à 75%.

R. Gobalet, Marcelin

Laissons à M. Chapallaz le soin de décrire l'installation:

### **Production de biogaz — transformation de déchets carnés**

(Installation A. Karlen, Vuitebœuf)

#### **Descriptif**

L'installation comporte deux parties distinctes, soit:

#### **1. Unité de traitement du purin avec production de gaz**

Celle-ci comprend les éléments suivants:

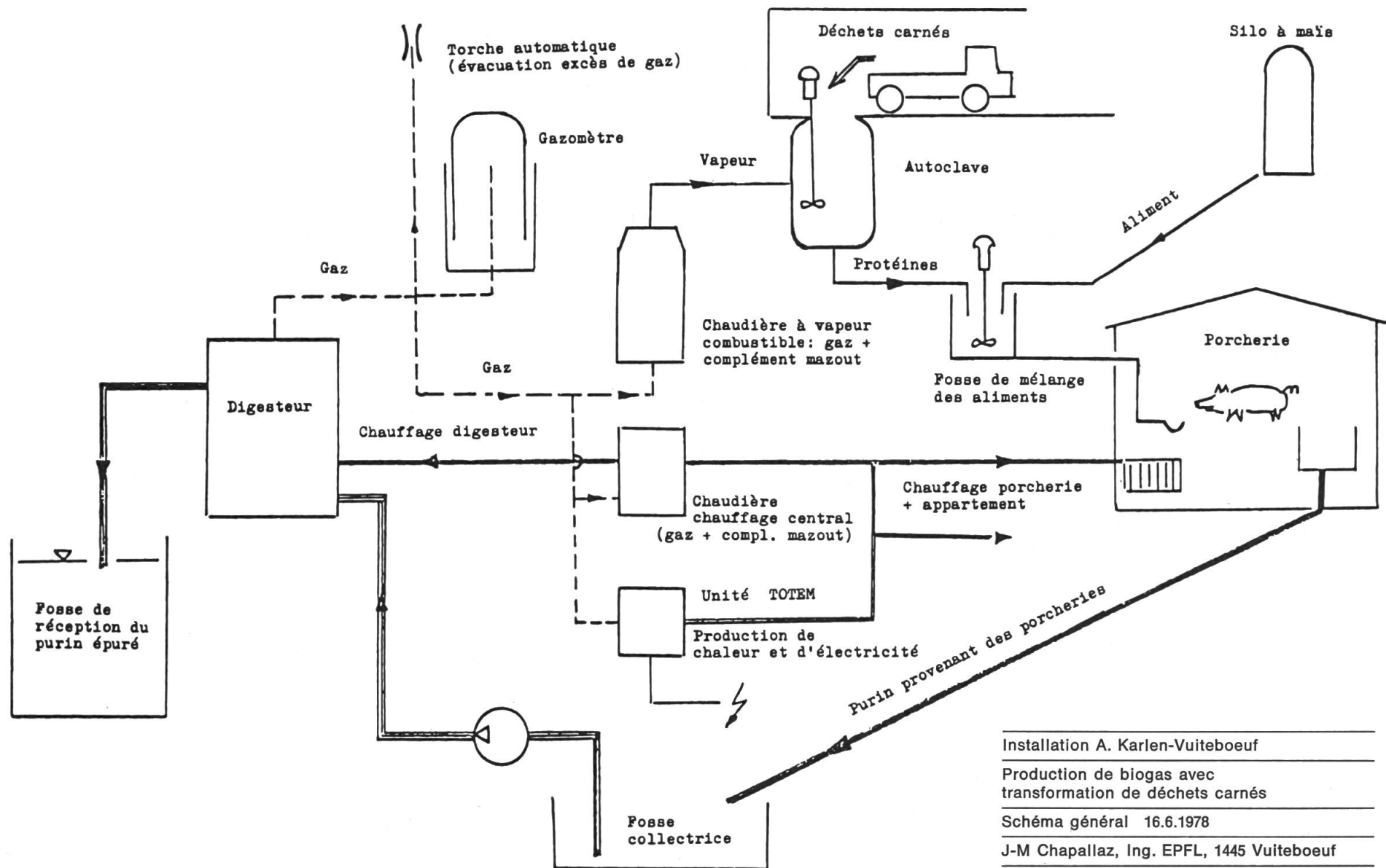
- Fosse collectrice des effluents des différentes porcheries réparties sur le domaine;
- digesteur anaérobie dimensionné pour traiter le purin de l'exploitation;
- fosse de réception du purin épuré;
- gazomètres pour le stockage temporaire du gaz produit;
- installations de sécurité destinées à évacuer l'excédent éventuel de gaz et prévenir les risques d'explosion.

#### **Principe de fonctionnement**

Le purin est pompé de la fosse collectrice dans le digesteur où il subit une fermentation anaérobie à température constante. Ce processus a les caractéristiques suivantes:

- a) élimination de l'acidité (le purin épuré est alcalin);
- b) fixation de l'azote volatil dans le liquide;
- c) production du gaz;
- d) diminution du degré de pollution par réduction de la matière organique;
- e) diminution des odeurs, spécialement à l'épandage;
- f) élimination des bactéries pathogènes.

La production énergétique brute se monte, dans notre cas, à 270—330 m<sup>3</sup> de gaz par jour, ce qui correspond, après déduction de l'énergie de chauffage du digesteur et de pompage (25—30%), à une écono-



Installation A. Karlen-Vuiteboeuf

Production de biogas avec  
transformation de déchets carnés

Schéma général 16.6.1978

J-M Chapallaz, Ing. EPFL, 1445 Vuiteboeuf

mie d'environ 40'000–50'000 litres de mazout par année (un litre de mazout correspond à 1,6 m<sup>3</sup> de biogaz environ). Cette production d'énergie est continue, et exige donc des solutions spéciales pour pouvoir être consommée immédiatement, avec le meilleur coefficient de rentabilité possible.

Le purin épuré peut être épandu sur les champs avec moins de précautions que le purin frais. Sa valeur engrais est augmentée par la fixation des azotes volatils dans le liquide.

Le processus élaboré pour l'installation de M. Karlen est continu et automatisé au maximum, de façon à réduire les opérations de manipulation du purin à un strict minimum. Il nécessite simplement une surveillance et un entretien régulier des organes mécaniques.

## **2. Unité d'utilisation de l'énergie avec production de protéines pour l'alimentation des porcs**

L'installation comprend les éléments suivants:

- Chaudière à vapeur fonctionnant au biogaz, avec ses organes annexes (pompe de charge, traitement de l'eau, etc.);
- autoclave pour la cuisson des déchets d'abattoirs avec broyeur incorporé, chauffé par injection de vapeur;

- local spécial, exigé par le service vétérinaire cantonal, pour le transfert des déchets du véhicule de transport dans l'autoclave, avec installations sanitaires annexes (désinfection, vestiaire, douche).

### **Principe de fonctionnement**

L'énergie produite sous forme de gaz est utilisée:

- a) pour la production de vapeur;
- b) l'excédent disponible pour la préparation d'eau chaude (complément du chauffage central) et la production d'électricité.

L'unité de traitement du purin fonctionne parallèlement à une installation de transformation de protéines animales qui complètent l'alimentation des porcs de l'élevage. La matière première utilisée à cet effet est fournie par les déchets des abattoirs de la ville d'Yverdon. Ceux-ci sont cuits sous pression à une température de 150° dans un autoclave chauffé par la vapeur produite par combustion du biogaz, puis broyés et mélangés aux aliments distribués aux porcs.

Cette solution, adoptée dans le cadre de cette exploitation, permet donc une utilisation continue et rationnelle du gaz produit.

Le compostage aérobie représente-t-il une alternative à la fermentation aérobie (gaz biologique)?

## **Chaleur obtenue du fumier d'étable**

par Leif Berthelsen, Jordbrugsteknisk Institut, DK-2630 Taastrup, Danemark

### **Introduction**

Le fumier d'étable renferme une grande quantité d'énergie calorifique qui n'attend qu'à être utilisée. Cette énergie est libérée par la décomposition biologique des combinaisons organiques, dont le fumier est pratiquement constitué, exception faite d'un petit pourcentage de combinaisons inorganiques.

La récupération d'une telle énergie peut avoir lieu en adoptant deux systèmes différents, soit celui du **compostage aérobie** ou celui de la **fermentation aérobie**. Selon le premier, on insuffle de l'oxygène dans le tas de fumier afin d'accélérer le processus

de décomposition. Ce faisant, les combinaisons organiques se trouvent dissociées, ce qui libère de l'anhydride carbonique (gaz carbonique) et de l'eau tout en provoquant l'émission d'une forte chaleur.

Selon le second système, on obtient du gaz de fumier (gaz biologique) pour la fermentation aérobie.

### **Installation de compostage avec chambres à eau pour l'obtention d'énergie calorifique**

Divers systèmes ont été adoptés en vue d'accélérer le processus de compostage. Pour des raisons qui seront expliquées plus bas, le système représenté