

Système NENUFAR

Réduction des émissions ammoniacales et valorisation énergétique

Le projet ParteN'Air vise à sensibiliser le secteur agricole au changement de pratique pour réduire ses émissions d'ammoniac (NH_3).



Principe de fonctionnement

Le système NENUFAR repose sur une couverture flottante installée sur les fosses à lisier, permettant la récupération du biogaz émis naturellement lors de la fermentation des effluents liquides.⁽¹⁾

Ce biogaz, principalement composé de méthane est ensuite traité par un filtre à charbon actif pour éliminer l'hydrogène sulfuré, gaz toxique et corrosif, avant d'être envoyé vers une unité de valorisation énergétique. Le méthane capté peut être valorisé en eau chaude via une chaudière spécifique ou/et en électricité.⁽³⁾



Un système vertueux

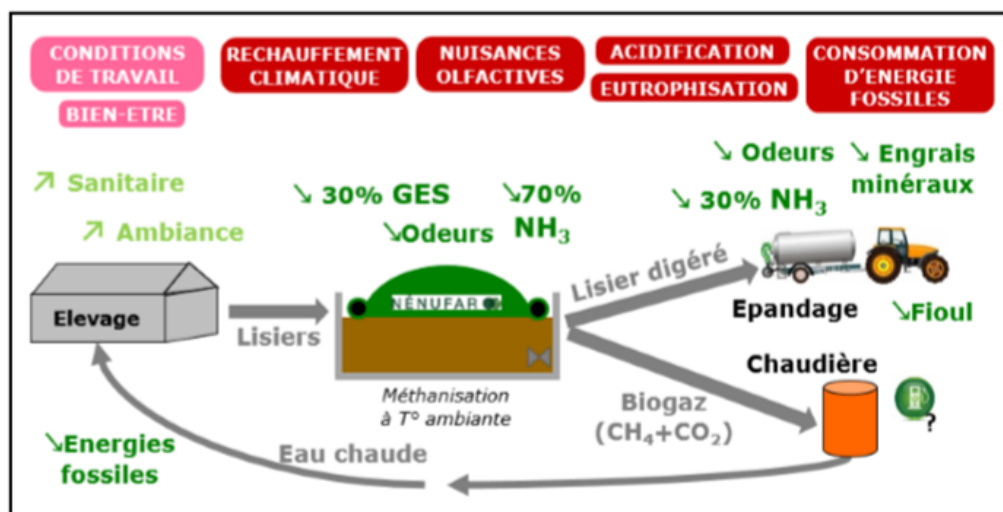


Schéma : CRA Bretagne, Idele, FR CUMA

La couverture NENUFAR offre les mêmes **avantages environnementaux** et **agronomiques** qu'une couverture de fosse classique : elle limite le contact des effluents avec l'air, réduit la volatilisation de l'ammoniac, diminue les pertes en azote (meilleure valeur fertilisante), atténue les odeurs et réduit les volumes à épandre, ce qui allège les coûts.

Elle présente en plus une particularité majeure : **la production d'énergie renouvelable**.

Le système NENUFAR capte le biogaz émis naturellement, composé à 55–75% de méthane⁽³⁾, et le valorise sous forme :

- **de chaleur**, via une chaudière adaptée, utilisée pour répondre aux besoins thermiques de l'élevage
- **de l'électricité**, via un moteur de cogénération. L'électricité générée est ensuite autoconsommée et/ou revendue au réseau.

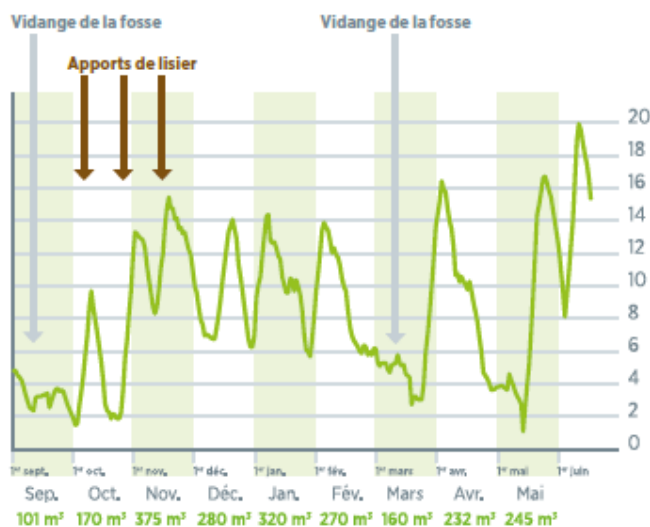


Opportunités de développement et rentabilité

Facteurs clés de succès: (2)(4)

- **Fosse enterrée ou semi-enterrée**, permettant une température plus favorable à la production de biogaz.
- **Apports réguliers de lisier** tout au long de l'année pour optimiser la production de méthane.
- **Capacité de stockage suffisante** pour maintenir en permanence un fond de lisier dans la fosse, condition nécessaire à la continuité de la méthanisation passive.
- **Pilotage réduit mais nécessaire** correspondant à 30min/semaine.
- Plus favorable en climat tempéré sans hiver rigoureux.
- Idéale pour les élevages avec de **forts besoins en chaleur**.

La production de méthane est dépendante de la température et des apports de lisiers dans la fosse



Production journalière de méthane en m³
(résultats obtenus à Guernévez, entre 2016 et 2017)

Le procédé NENUFAR peut être intégré sur une fosse existante, avec des coûts de fonctionnement bien inférieurs à ceux d'une méthanisation classique.

Sa rentabilité varie selon différents critères et doit être évaluée au cas par cas. Parmi ces critères, on trouve la taille de la fosse, la régularité des apports de lisier, ainsi que les économies d'énergie concrètement réalisables. Il convient également de prendre en compte le **coût initial du KWh** et les **investissements nécessaires** (comme l'installation d'équipements de chauffage, l'ajout de brasseurs adaptés, les frais liés au moteur en cogénération et au raccordement).

Le procédé NENUFAR, bien adapté aux élevages ayant des besoins constants en chaleur.

Cela concerne en priorité les élevages de porcs, de volailles et de veaux de boucherie où les possibilités d'utilisation de la chaleur sont variées : chauffage des bâtiments d'élevage, production d'eau de buvée pour les veaux de boucherie,...

Pour les exploitations de vaches laitières, bien que la vente d'électricité soit désormais envisageable, la valorisation de la chaleur soulève encore des interrogations. En effet, à moins de disposer d'une activité de transformation laitière, les besoins en chaleur de ces exploitations ne justifient pas forcément un investissement dans ce type de système.



Réglementation un procédé peu exigeant

La méthanisation passive via une couverture de fosse n'est pas considérée comme une unité de méthanisation au sens réglementaire, à condition que la fosse contienne uniquement du lisier et soit régulièrement vidée. L'installation est donc exemptée des contraintes liées à la méthanisation classique. Elle ne nécessite pas de permis de construire, uniquement une déclaration en préfecture.

Elle permet en plus la vente d'électricité sur le réseau via les tarifs d'achat biogaz (BG16).

Sources :

- (1) **Chambre d'Agriculture de Bretagne, 2018.** Méthanisation passive à température ambiante : validation de la couverture flottante Nénufar à Guernévez
- (2) **ADEME, 2025.** Capter et valoriser le méthane et réduire les émissions d'ammoniac au stockage et à l'épandage
- (3) **Nénufar (site officiel).** <https://nenufar.fr>
- (4) **Chambre d'Agriculture de Bretagne, 2018.** Rapport technique sur l'autonomie énergétique des élevages via la couverture Nénufar