



METHANISATION AGRICOLE EN VOIE SOLIDE DISCONTINUE

Enquête nationale AAMF 2021

AAMF – 2021

CONTEXTE DE L'ENQUETE

En 2018, Denis Brosset (GAEC du Bois Joly, pilote du GT Voie Solide Discontinue de l'AAMF), a réalisé pour l'AAMF une enquête sur tout le territoire français auprès de 29 sites de méthanisation en voie solide discontinue en fonctionnement depuis 1 à 10 ans. Les retours obtenus ont permis de caractériser les sites existants, leurs pratiques (temps de séjours, préparation des matières...) et quelques points de vigilance à avoir.

Aujourd'hui, le parc d'installations en voie solide discontinue s'est développé, les technologies ont évolué et les exploitants ont gagné en expérience. Le groupe « Voie solide discontinue » de l'AAMF a donc souhaité interroger à nouveau la filière pour mieux connaître les sites existants et identifier ce qui fonctionne bien, les éventuels problèmes et leurs solutions existantes ou à creuser.

L'enquête est constituée de 4 grands chapitres :

- Description de l'installation
- Intrants – Préparation des matières – Digestat
- Struvite
- Conclusion

Au total **17 installations** ont répondu à l'enquête dont 12 adhérents AAMF et 5 non adhérents.

PROFILS DES INSTALLATIONS

Une grande partie des installations a été mise en service entre 2014 et 2017. Le plus ancien site identifié fonctionne depuis 2008. 1 site est en projet et 1 autre en cours de mise en service.

Le procédé le plus représenté est le système 4 garages avec gazomètre, sans qu'il soit majoritaire pour autant. Sur un peu plus d'un tiers de sites le gazomètre est situé sur la cuve à percolat.

Dans la majorité des cas, les digesteurs sont installés avec 2 ou 3 caniveaux qui courent sur la longueur du digesteur.

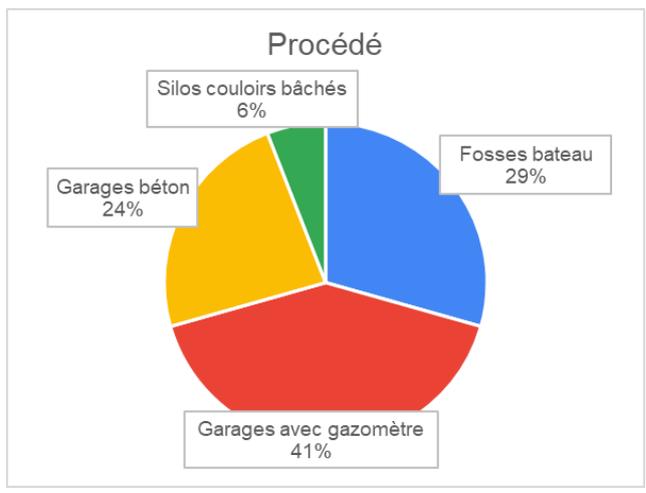


Figure 1 : Répartition des différents procédés en voie solide discontinue

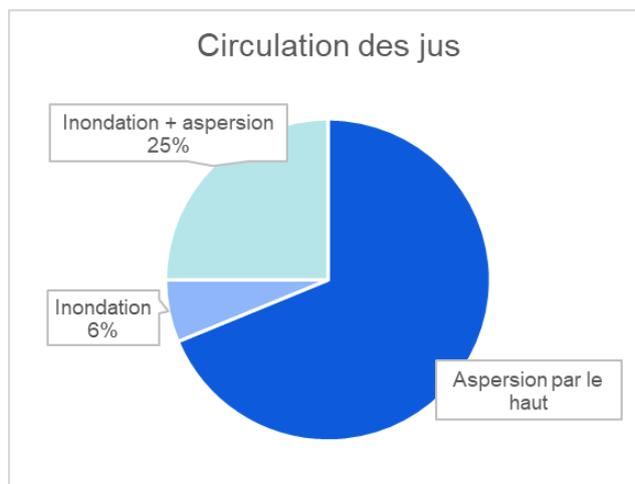


Le système de circulation des jus majoritairement rencontré est l'aspersion par le haut. C'est le système « inondation simple » qui est le moins représenté.

Le diamètre moyen des canalisations, tous types confondus, est de 105 mm, les canalisations les plus petites étant dans les digesteurs.

La capacité moyenne de la cuve à percolat est de **244 m³**, soit **61% de la capacité d'un digesteur ou 13% de la capacité de tous les digesteurs**. Dans 100% des cas, la cuve à percolât est chauffée.

Figure 2 : Types de circulation des jus rencontrés



Les fréquences, débits et durées d'aspersion sont très variables d'une installation à l'autre :

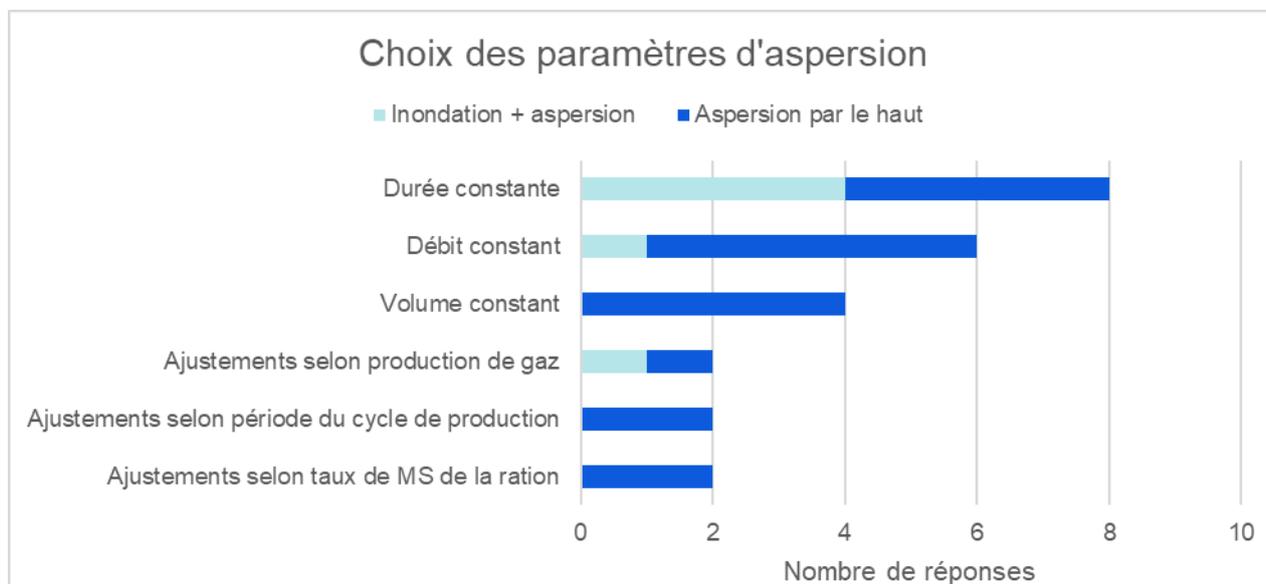
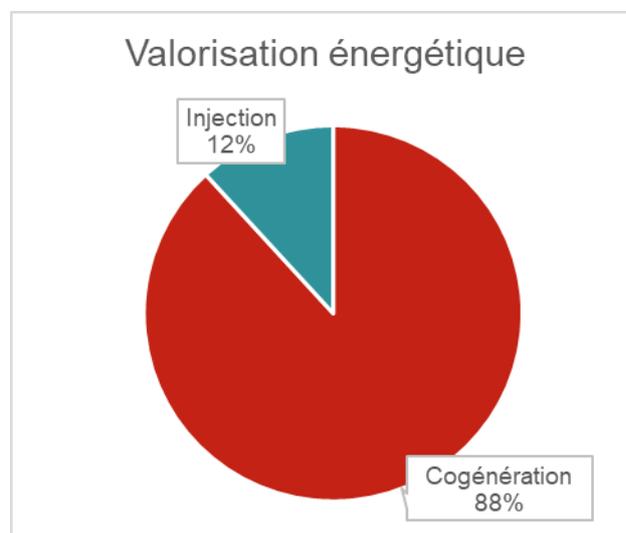


Figure 3 : Critères de choix des paramètres d'aspersion rencontrés

Sans surprise, la valorisation énergétique très largement majoritaire est la cogénération.

Figure 4 : Répartition des valorisations énergétiques



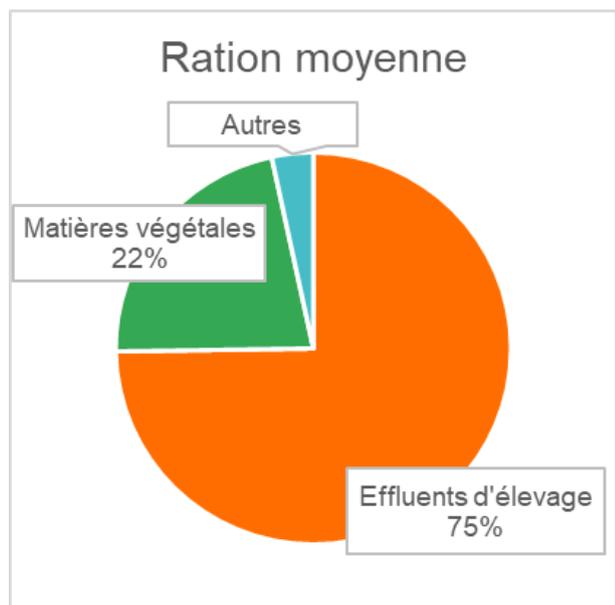
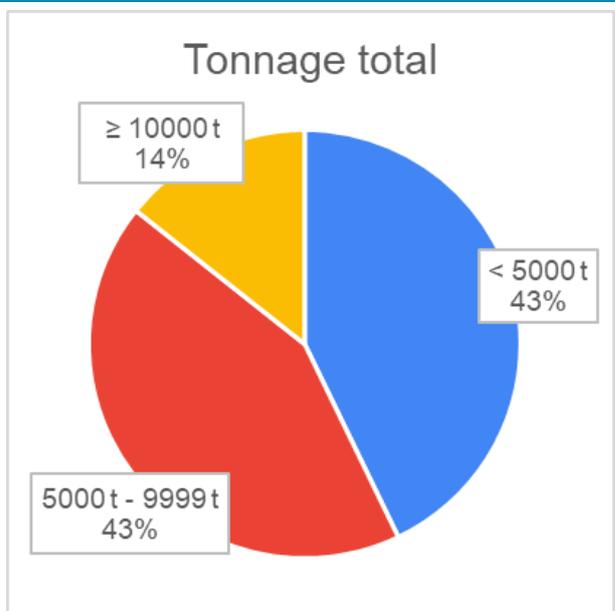


INTRANTS ET CYCLE DE DIGESTION

Le tonnage moyen entrant sur les sites est de **6 634 t / an**.
 Cependant, près de la moitié des sites ont un tonnage entrant inférieur à 5 000 t / an (minimum 1 800 t).

Le taux moyen de matière sèche est de **29% (de 22% à 40%)**, 60% des sites ayant un taux de MS entrante supérieure comprise entre 25 et 34% MS/MB.

Figure 5 : Répartition des sites par tranches de tonnage entrant



La ration « type » est composée très majoritairement d'effluents d'élevage (majoritairement fumier bovin et de volaille) et d'un peu de matières végétales (CIVE, tontes, céréales, menues pailles...).

Dans la catégorie « Autres » on retrouve uniquement des matières stercoraires. Mais seulement 2 sites sont concernés.

Figure 6 : Ration moyenne type des méthaniseurs ayant répondu à l'enquête

La fréquence moyenne de chargement / déchargement des matières est **d'une fois tous les 10 jours** (de 7 à 14j). 2 sites n'ont pas de fréquence fixe et décident de vider et recharger un digesteur au visuel, en fonction de la production de gaz dans le digesteur concerné.

En moyenne, la matière est préparée **6 jours** avant d'être introduite dans le digesteur. La température moyenne des matières lors du remplissage du digesteur est de 47,5°C.

Le temps de séjour moyen dans le digesteur est de **43 jours**, ce qui fait une durée de cycle moyenne de **48 jours**.

La teneur moyenne en matière sèche du digestat après égouttage est de **23%** pour une ration entrante à 29% de MS en moyenne. Le digestat recirculé, c'est-à-dire renvoyé en digestion en mélange avec des matières fraîches, représente en moyenne **21 %** du tonnage sorti d'un casier.



STRUVITE

62% des participants indiquent avoir un problème de struvite. Dans **56% des cas**, le problème est permanent, dans les autres cas le problème est ponctuel. Dans une majorité des cas, la struvite est relativement contrôlée.

Lorsqu'elle est présente, la struvite est répartie dans toute l'installation et n'est souvent pas localisée à un seul endroit.

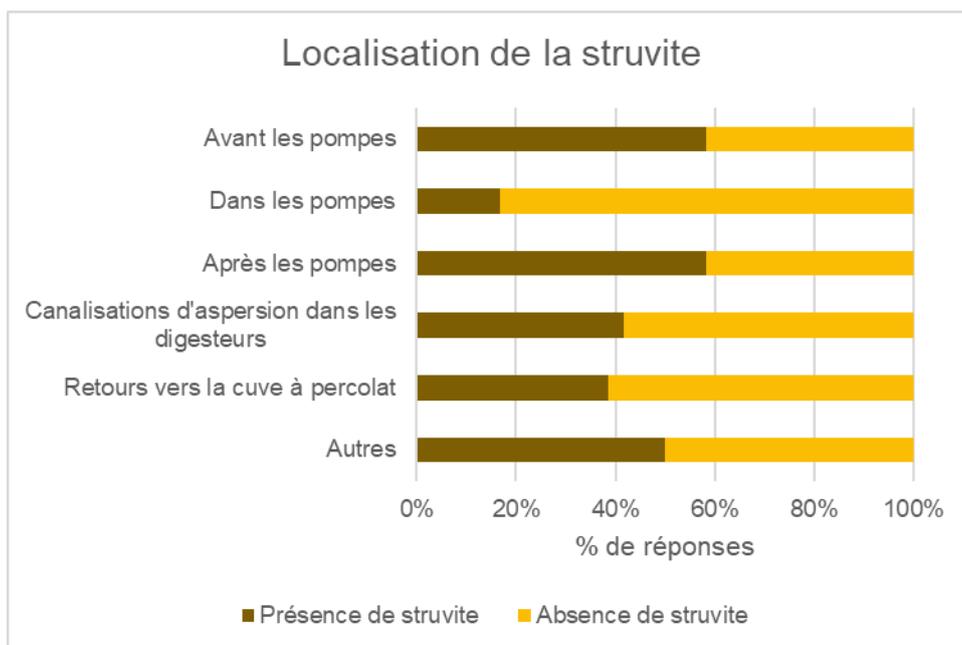


Figure 7 : Localisation de la struvite dans les équipements de l'installation

Parmi les sites qui sont concernés par les problèmes de struvite, la présence ou absence de struvite a été identifiée par type de matériaux constituant les canalisations. Il en ressort que **les canalisations en PEFC semblent être plus susceptibles d'être sujettes aux problèmes de struvite.**

En revanche, l'aspect de l'agencement de la tuyauterie ne semble pas avoir un grand impact sur le dépôt de la struvite.

En comparant la présence ou non de struvite selon le positionnement et l'isolation de la canalisation, on peut constater :

- Que la struvite semble être présente dans une moindre mesure dans les tuyaux froids que dans les tuyaux chauds ;
- Que l'isolation des canalisations semble limiter l'apparition de struvite.

D'après les réponses obtenues, les sites qui n'ont pas de problème de struvite semblent avoir en moyenne des teneurs en azote dans le percolât et le digestat inférieures à celles des sites qui ont des problèmes de struvite. Ce résultat est à prendre avec précautions car le nombre de sites sans problèmes de struvite est très inférieur au nombre de sites qui ont de la struvite.

Les données sur les teneurs en magnésium ne sont pas assez nombreuses pour en tirer des conclusions.

Parmi les répondants, seuls 4 sites effectuent des rinçages sur leur installation. **Il est à noter que 3 de ces 4 sites n'ont pas de problèmes de struvite**, ce qui représente 50% des sites qui n'ont pas de problème de struvite.



CONCLUSION

Globalement la **satisfaction vis-à-vis du fonctionnement de l'installation est bonne (69%)**. Malheureusement un site est à l'arrêt parmi les réponses reçues à cette question.

Il est à noter que la proportion de personnes satisfaites du fonctionnement de leur installation est en augmentation par rapport à l'enquête de 2019 où 55% des répondants s'indiquaient satisfaits.

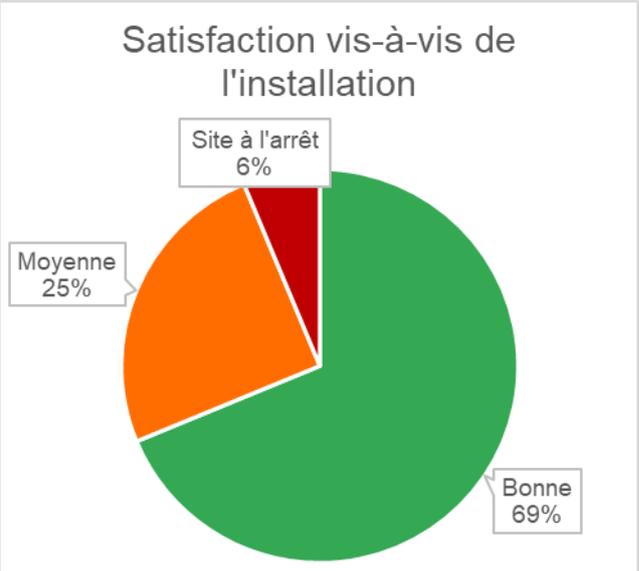


Figure 8 : Niveau de satisfaction vis-à-vis du fonctionnement de l'installation

Parmi les répondants, 12 sont adhérents AAMF et 5 ne le sont pas. Le groupe Voie Solide de l'AAMF a pour objectif de créer un espace d'échange et de discussion pour aider chacun à optimiser le fonctionnement de son site et à régler ses problèmes lorsqu'il y en a. 4 des non adhérents AAMF ont indiqué être intéressés pour rejoindre le groupe.

Les attentes formulées, auxquelles le groupe s'efforce de répondre, sont de plusieurs types.

En termes **d'objectifs** :

- Echanger pour avancer et optimiser la voie solide ;
- Améliorer la maîtrise du process de manière générale ;

En termes de **moyens** :

- Une visite de site chaque année ;
- Echanges réguliers via messagerie instantanée ;
- Une ou deux visio par an sur des problèmes précis.

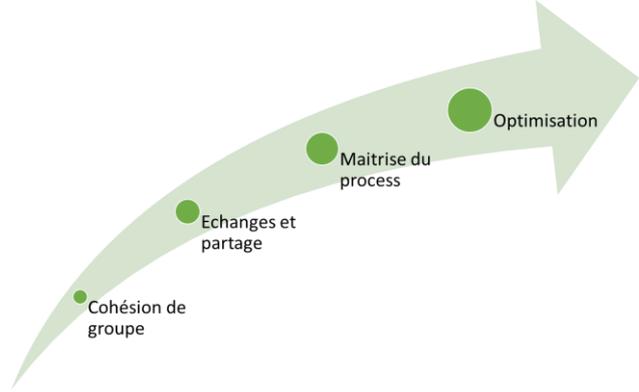


Figure 9 : Objectifs du GT voie solide de l'AAMF

Note : Cette synthèse résume en quelques pages les principaux résultats de l'enquête nationale « Voie solide discontinuée » réalisée au printemps 2021 par l'AAMF. Le rapport complet des résultats est accessible à tout membre du GT Voie Solide de l'AAMF.