



30/10/2020

## Bénéfices/Risques

### Méthanisation et résidus de méthanisation - Les digestats

#### Données agronomiques et environnementales

Le procédé de méthanisation nous est présenté comme bénéfique :

- Production de méthane
- Captation des gaz à effet de serre – Méthane – Protoxyde d'azote – CO<sub>2</sub> (activité agricole, épandage d'engrais, labours, fermentation des lisiers, digestion des ruminants)

En 2018, l'inventaire national des émissions françaises de Gaz à Effet de Serre attribue à l'agriculture 19 % de ces émissions, soit 85,3 Mt CO<sub>2</sub>e. Ces émissions se répartissent comme suit :

- Elevage (48%) ;
- Cultures (40%) ;
- Engins, moteurs et chaudières en agriculture/sylviculture (12%).

#### Quels sont les principaux gaz produits en méthanisation ?

Le dossier technique de la LAMPA nous explique que les gaz produits sont :

- 60% de méthane, filtré puis directement capté pour être injecté dans le réseau de gaz de ville
- 40% de CO<sub>2</sub>. La méthanisation a pour principal effet de produire du biogaz qui est principalement composé d'un gaz combustible appelé méthane, et de dioxyde de carbone, gaz inerte ainsi que de la matière organique partiellement dégradée appelé « digestat ».

Le dossier qualifie le CO<sub>2</sub> de gaz inerte alors qu'il est aujourd'hui prouvé qu'il est responsable du changement climatique. A ces 40% il faut ajouter le bilan carbone de l'activité (machine, transport ...) le % n'est pas connu.

**Bénéfice = 60% de méthane capté\* / Risque = 40% de CO<sub>2</sub> libéré + CO<sub>2</sub> ? de l'activité**

**\*ce gaz est destiné à être brûlé et donc produire du CO<sub>2</sub>.**

Pour limiter l'effet de serre, il ne faudrait pas consommer de biogaz ou de gaz naturel.

Les subventions devraient aller à l'isolation, au solaire et à l'éolien qui sont de vraies énergies renouvelables non polluantes

Les autres gaz résultants de la méthanisation sont :

le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), le dichlorodifluoromethane (CFC-12), le chlorodifluoromethane (HCFC-22), le tétrafluorure de carbone (CF<sub>4</sub>), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), le sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S), le Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), l'Amoniac (NH<sub>3</sub>), le Monoxyde de Carbone (CO), le Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) NO<sub>x</sub>, ...)

Tous ces gaz sont soit responsables de l'effet de serres, soit toxiques (ou mortels suivant les doses). Ils ne sont pas quantifiés et les analyses d'impacts sont inexistantes dans le dossier.

**Bénéfice = 60% de méthane capté / Risque = connu mais non quantifié ?**



## Les déchets de méthanisation – les digestats

Les digestats sont les matières restantes après le process de méthanisation (fermentation des effluents d'élevage). Ils sont présentés comme un substitut aux engrais chimiques. Cela se justifie par leur richesse en éléments chimiques fertilisants, variables suivant les effluents utilisés.

### Conclusion ÉTUDE INRAE -Mars 2020

- Les digestats liquides (et bruts) sont des fertilisants. Ils contiennent azote ammonium, Potassium et phosphore (N, P, K)
- Seuls les digestats solides ou compostés sont des amendements de matières organiques
- Attention à la volatilisation gazeuse
- Effet des apports de fortes doses de NH<sub>4</sub> ?

### DIGESTATS : matières fertilisantes d'origine résiduaire

#### Intérêt du retour au sol de ces matières :

- Éléments fertilisants: **substitution** des engrais (N, P, K...)
- **Entretien des stocks de matière organique** ...-> fertilité des sols, activité biologique, atténuation du changement climatique

#### Innocuité à garantir :

- Impacts environnementaux liés à l'intérêt agronomique: NO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O
- Contaminants: inertes, pathogènes, polluants organiques, ETM
- Impacts biologie des sols, pptés physiques?

#### Insertion dans les systèmes de culture/territoire:

- Matériel, temps, acceptabilité
- Production, Qualité des récoltes, impacts économiques

#### Quelles ressources en digestats?

- 333 méthaniseurs agricoles, 49 unités territoriales, en expansion
- Faible proportion des effluents d'élevage et des déchets



### Connaitre la composition des digestats

	Phase liquide	Phase solide / matière en suspension
N - Ammonium	95%	5%
N - organique	5%	95%
Potassium (K)	80%	20%
Phosphore (P) *	50 - 1%	50 - 99%
Matière fibreuse		100%
Volume **	80 - 90%	10 - 20%

\* Dépend de l'utilisation des coagulants / flocculants pour la séparation de la phase solide  
\* Dépend de la technique utilisée

➤ Issu de l'« Etat de l'art des méthodes (rentables) pour l'élimination, la concentration ou la transformation de l'azote pour les installations de biogaz agricoles de taille petite/moyenne », EREP SA, EAWAG, 2009



Dans sa conclusion, l'INRAE pointe les risques de perte de fertilisant par volatilisation gazeuse et s'interroge sur les effets des apports à fortes doses de NH<sub>4</sub> (cette forme d'azote est difficilement assimilable par les plantes et peut se transformer en gaz ammoniac suivant les méthodes (matériel ?, enfouissage ?) et condition d'épandage (T°, vent, nature et humidité du sol, pluviométrie ...))

L'un des composés chimiques du digestat est l'ammoniaque sous forme liquide NH<sub>4</sub>OH (bien loin du NO<sub>3</sub>-nécessaire aux plantes). Le digestat est donc bien loin d'être un engrais azoté efficace pour les plantes. Néanmoins lors des épandages et pendant au moins 8 semaines des dégagements d'ammoniac gazeux ont lieu. Ils sont massifs car ils peuvent représenter jusqu'à 70% de la valeur ammoniacale. Le schéma page suivante représente les diverses transformations d'un dégagement d'ammoniac et des impacts sur la santé publique et les effets de serre.

**Les abeilles meurent à proximité des zones d'épandage** «2 kilos de cadavres. 'La ruche la plus peuplée a été quasiment intégralement décimée', confie cet apiculteur, qui préfère garder l'anonymat par peur des représailles. (source [https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/01/29/dans-le-lot-les-craintes-d-une-catastrophe-ecologique-liee-a-l-epandage-de-digestat\\_5416322\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/01/29/dans-le-lot-les-craintes-d-une-catastrophe-ecologique-liee-a-l-epandage-de-digestat_5416322_3244.html)).

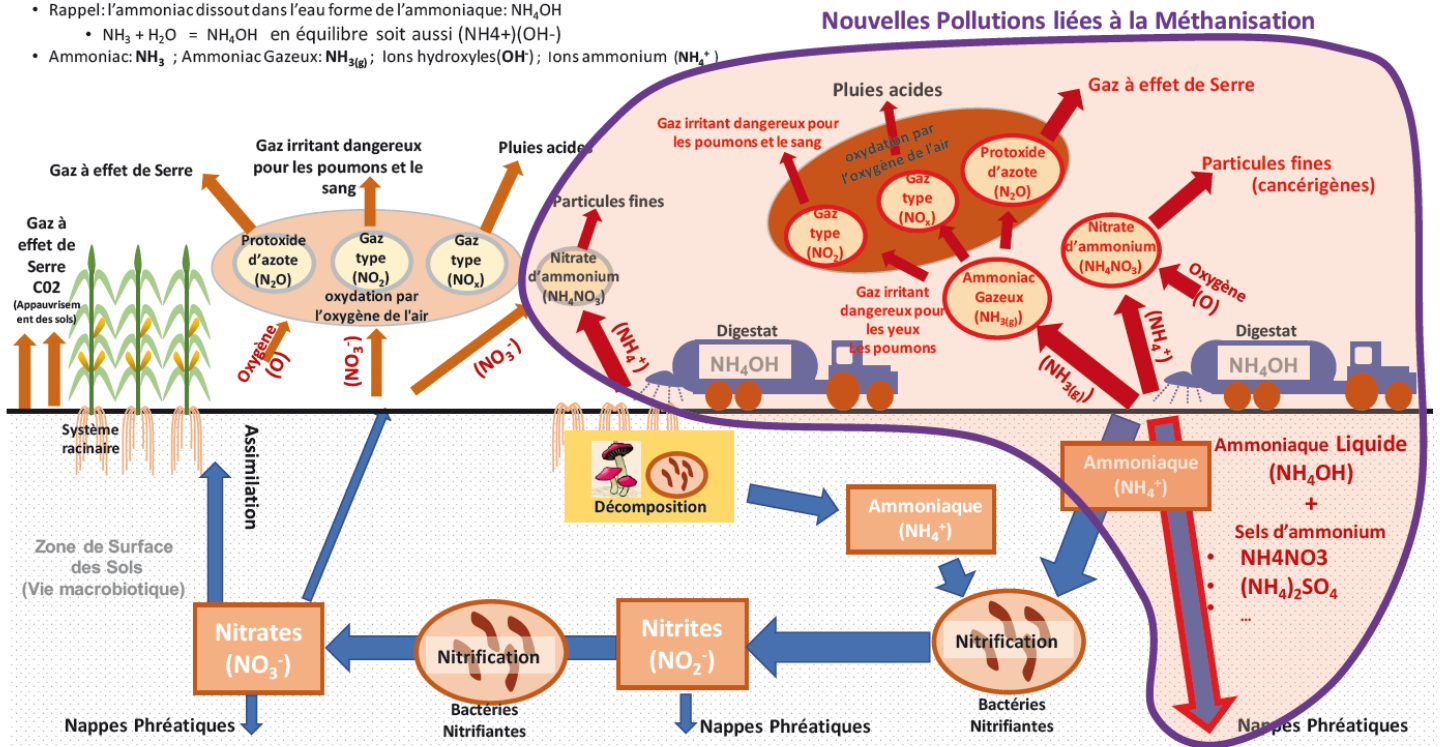
Le dégagement d'ammoniac (gaz mortel par inhalation) est certainement responsable. Nous sommes en relation avec L'UNAF apiculture. Ils sont conscients de ce problème et des études sont en cours.

**Bénéfice = apport d'engrais / Risque = pollution du sol et atteinte à la biodiversité**



## Principale composition chimique du Digestat et de ses effets:

- Rappel: l'ammoniac dissout dans l'eau forme de l'ammoniaque:  $\text{NH}_4\text{OH}$ 
  - $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{OH}$  en équilibre soit aussi  $(\text{NH}_4^+)(\text{OH}^-)$
- Ammoniac:  $\text{NH}_3$  ; Ammoniac Gazeux:  $\text{NH}_3(\text{g})$  ; Ions hydroxyles( $\text{OH}^-$ ) ; ions ammonium ( $\text{NH}_4^+$ )



SOURCE Observations par rapport à la Consultation publique de Août 2020 sur les conditions d'approbation d'un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation d'intrants agricoles et/ou agro-alimentaires en tant que matières fertilisantes - © Patrick Orvain, du Collectif Stop AgriMethanACRE

## Enrichissement du sol – les digestats

L'apport en matière organiques pure est essentielle pour le maintien et l'amélioration de la structure du sol et pour nourrir la flore bénéfique (bactéries, champignons, vers de terre ...). Les apports de pailles, de reste de cultures, les composts, les fumiers y contribuent. Ces apports sont essentiels pour la bonne nutrition des cultures. Ces apports renforcent également les cultures en assurant une présence forte des champignons et bactéries antagonistes aux agents responsables des maladies des plantes. Les apports de matières organiques enrichissent donc le sol à long terme et limitent les apports de produits chimiques pour lutter contre les maladies. (Sources fiches techniques AFAÏA | Acteurs d'une terre plus verte [www.afaia.fr](http://www.afaia.fr))

Les résidus de méthanisation sont constitués d'une part liquide, la plus importante (81%) et solide la plus faible (19%).

Seuls les digestats solides sont source de matière organique (voir composition des digestats INRAE)

Tableau 2 : Flux prévisionnels des digestats

Matières	Tonnage t/an	Densité	N kg/t MB	P2O5 kg/t MB	K2O kg/t MB	Matière sèche %
Digestat liquide	24654	1	5,6	2,4	6,5	5
Digestat solide	6163	0.7	7,1	5,2	4,5	25

(Source DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT LAMPA SAS déposé en préfecture <http://www.maine-et-loire.gouv.fr/durtal-sas-lampa-a7161.html>)



Ainsi, la méthanisation renforce l'appauvrissement des sols. Cela est renforcé par :

- Le non retour au sol des matières organiques
  - des prélèvements des cultures dédiés à la méthanisation (CIVES),
  - de l'arrêt des épandages de fumiers,
  - des résidus de cultures
- La réduction du rapport Carbone/Azote des sols par l'apport de digestats liquides très riches en azotes et sans apport de carbone organique

**Bénéfice = apport d'engrais / Risque = appauvrissement et destructuration du sol**

NOTE : A ce jour aucune étude ne prouve l'innocuité des digestats. L'INRAE devrait rendre les résultats de cette étude dans deux ans. L'ADEME et le CASDAR (Compte d'Affectation Spécial «Développement Agricole et Rural») ont accepté, en septembre dernier, de co-financer une étude de l'INRAE sur le caractère écologique des méthanisateurs.

La méthanisation réduit bien  
la captation du carbone des énergies fossiles  
mais **elle détruit surtout le carbone de surface  
essentiel à l'équilibre de la vie du sol et du biotope.**

D'après les connaissances actuelles,  
il ne nous semble pas établi que  
les bénéfices/risques en faveur de la protection de nos ressources  
énergétiques et de l'environnement soient  
en faveur des bénéfices  
et que **des risques majeurs et de long terme sont à craindre.**

Document de vulgarisation et d'analyse rédigé le 30/10/2020, par Stéphane MORARD, Membre du collectif, titulaire d'un BTA (Brevet de Technicien Agricole) et d'un BTS AOH (Brevet de Technicien Supérieur Agricole, option horticulture)

Sources : dossier d'étude LAMPA sas ; observations par rapport à la consultation publique de août 2020 sur les conditions d'approbation d'un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation d'intrants agricoles et/ou agro-alimentaires en tant que matières fertilisantes - Patrick Orvain - collectif stop agri metha acre ; fiches techniques AFAIA | acteurs d'une terre plus verte [www.afaia.fr](http://www.afaia.fr) ; INRAE quelles sont les caractéristiques propres aux digestats qui doivent interpellier les agronomes ? inra umr ecosys, inra-agroparistech, 78850 thiverval grignon - (2) inra lbe, 11100 narbonne - Mars 2020 - Journal LE MONDE [https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/01/29/dans-le-lot-les-craintes-d-une-catastrophe-ecologique-liee-a-l-epandage-de-digestat\\_5416322\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/01/29/dans-le-lot-les-craintes-d-une-catastrophe-ecologique-liee-a-l-epandage-de-digestat_5416322_3244.html)