



# Evaluation du risque hygiénique lié à l'utilisation de digestats liquides en Suisse

## Rapport final



**Jacques Fuchs, FiBL (Frick-CH)**

En collaboration avec

Urs Baier, ZHAW (Wädenswil- CH)

Alfred Berner, FiBL (Frick-CH)

Werner Philipp, Université de Hohenheim (Stuttgart-D)

Konrad Schleiss, UMWEKO (Grenchen-CH)

28 juillet 2014

Financement du projet: Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Office fédéral de l'énergie (OFEN), Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich  
FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria  
FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

**FiBL Schweiz / Suisse**  
Ackerstrasse, CH-5070 Frick  
Tel. +41 (0)62 865 72 72  
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

# Evaluation du risque hygiénique lié à l'utilisation de digestats liquides en Suisse

## Résumé

Le but de ce projet était la caractérisation de l'état hygiénique des digestats liquides provenant des installations de méthanisation en Suisse. Ceci en relation avec les intrants utilisés et les techniques de prétraitement, de méthanisation et de post-traitements employées.

Trois campagnes d'échantillonnage ont été réalisées: en hiver 2012-2013, au printemps et en été 2013. Lors de ce travail, diverses installations représentatives de méthanisation mésophiles et thermophiles ont été étudiées en détail. Les teneurs en salmonelles, en germes coliformes, en *E. coli*, en entérocoques et en *Campylobacter* des intrants ainsi que les digestats provenant des diverses étapes des processus ont été analysés.

Les déchets verts ainsi que les contenus des panses sont les intrants contenant le plus de germes pathogènes. Le lait et les produits OESPA en contiennent par contre relativement peu. Une grande variabilité entre les produits d'une même catégorie d'intrants est toutefois observée.

Les salmonelles n'ont pu être mises en évidence que dans peu d'intrants et en quantités modestes. Une présence plus importante de salmonelle dans les intrants OESPA n'a pas été observée. Aussi bien les germes coliformes que *E. coli* et les entérocoques ont été trouvés en concentration moyennes dans la plupart des intrants. *Campylobacter* spp. n'a pu être isolé d'aucun intrant.

Les salmonelles et *E. coli* sont efficacement éliminés dans les installations thermophiles et n'étaient plus détectables dans les digestats. Les teneurs en entérocoques étaient significativement réduites par les traitements thermophiles, sans être toutefois complètement éliminés.

Dans les installations mésophiles, le processus de traitement n'a qu'une influence mineure sur les germes étudiés. Les quantités de *E. coli* ont été réduites, mais des quantités notables de ce germe ont été retrouvées dans les digestats. Il faut souligner qu'une multiplication des germes étudiés lors du traitement mésophiles n'a pas été observée.

L'utilisation de digestat liquide frais ou stocké est à déconseiller dans des cultures consommées crues. De manière générale, une grande prudence est à observer lors d'utilisation de digestats mésophiles en maraîchage. Du point de vue hygiénique, les digestats liquides provenant d'installations thermophiles sont non problématiques, pour autant que la conduite de l'installation soit faite selon les règles de l'art.

Pour les autres cultures, l'emploi de digestat mésophile est possible. Les mêmes recommandations d'utilisation que pour les lisiers sont à respecter.

## 5. Recommandations pour l'utilisation de digestats liquides du point de vue hygiénique

Du point de vue hygiénique, les digestats provenant de traitements thermophiles peuvent être employés sans problèmes dans toutes les cultures. Ceci pour autant que le processus (température, temps de rétention) soit contrôlé et qu'une recontamination des digestats suite à une mauvaise gestion de l'installation soit exclue.

Les risques hygiéniques liés à l'utilisation de digestat mésophile sont semblables à ceux liés à l'emploi de lisier. Ainsi, lors de l'utilisation des produits, les mêmes précautions doivent être prises pour les digestats mésophiles que pour les lisiers. Les digestats produits de manière mésophile peuvent ainsi être épandus en grandes cultures et en cultures fourragères. Pour les cultures plus délicates du point de vue hygiénique (légumes consommés crus), les mesures élaborées dans le projet européen PathOrganic doivent être appliquées dans la pratique. Celles-ci sont présentées dans la fiche technique „Manure for Vegetables“ de Martin Koller *et al.* (2011, téléchargeable gratuitement sur [www.fibl.org](http://www.fibl.org), numéro de commande 1562). En voici les points principaux:

- si possible, le digestat doit être post-composté
- incorporer le digestat en surface, pour d'une part permettre une destruction rapide des germes, et d'autre part pour éviter les pertes ammoniacales.
- en maraîchage, le digestat mésophile doit être appliqué au plus tard quatre mois avant la mise en culture des plantes ayant une période de croissance inférieure à cent jours et qui sont consommées crues.

De manière générale, le digestat doit être appliqué en respectant les bonnes techniques agronomiques. Ceci signifie que l'épandage doit se dérouler que quand les conditions météorologiques sont favorables et que les plantes peuvent assimiler les éléments fertilisants disponibles. Les doses apportées doivent correspondre aux besoins des plantes afin d'éviter une pollution du sol ou de l'air par des surplus d'éléments fertilisants.

## 6. Conclusions

### Intrants

- Les déchets verts et les contenus de panses sont les intrants les plus chargés en germes pathogènes. En opposition, le lait et les produits OESPA n'en contiennent de faibles quantités. Toutefois, une grande variabilité à l'intérieur des classes d'intrants est observable, ne permettant pas une classification claire des intrants du point de vue de leurs risques hygiéniques.
- Des salmonelles n'ont été trouvées que dans certains intrants, et à basses concentrations. Une présence plus importante de ce germe dans les produits OESPA n'a pas été observée.
- Aussi bien les germes coliformes que, *E. coli* et des entérocoques ont été retrouvés dans la plupart des intrants analysés. Ces germes y étaient présents en quantités moyennement importantes. Ces germes ne sont ainsi guère appropriés pour évaluer les risques hygiéniques d'un matériel
- *Campylobacter* spp. n'a pu être mis en évidence dans aucun des intrants testés. Il n'est donc pas non plus un bon indicateur pour évaluer les risques hygiéniques d'un matériel.

### Procédés de traitement

- Les salmonelles et *E. coli* peuvent être éliminés efficacement dans les installations thermophiles et n'être plus détectables dans les digestats en résultant. Ceci à condition que la température du processus et le temps de rétention du matériel respectent les directives et qu'une recontamination avec des intrants frais soit exclue.
- Les populations d'entérocoques sont fortement réduites pendant la méthanisation thermophile, mais pas complètement éliminées ; leur concentration diminue d'un facteur de mille.
- La méthanisation thermophile n'a que peu d'influence sur les populations des germes coliformes.
- La méthanisation mésophile n'influence que peu les quantités de germes dans les produits. La population de *E. coli* est bien un peu diminuée, mais ces germes restent présents en quantité relativement importante dans les produits finis.

Les concentrations de germes peuvent parfois varier de manière importante entre des échantillons d'intrants ou de produits semblables provenant de diverses installations de méthanisation. La conduite du processus et surtout l'organisation de l'installation peuvent ici jouer un rôle important. Par exemple, les risques de recontamination des stocks de digestats solides avec le trax ne sont pas clairs et devraient être étudiés plus en détail. De même, l'influence des fluctuations à court terme ou saisonnières, ou celles

dues à des variations de température, sur les concentrations des microorganismes ne sont pas connues.

En raison des résultats obtenus, une utilisation de digestats mésophiles frais ou stockés est à déconseillé dans les cultures consommées crues. De manière générale, une grande prudence est à observer lors de l'utilisation de digestats mésophiles en cultures maraîchères. Pour ces cultures, l'utilisation de digestats thermophiles est non problématique du point de vue hygiénique, pour autant que la conduite des processus sur l'installation respecte les règles de l'art. Une attention particulière doit pour cela être portée sur une formation adéquate du personnel.

### **Remerciements**

Les auteurs de ce projet remercient toutes les installations de méthanisation impliquées pour leur collaboration.

Un grand merci va aussi aux offices fédéraux qui ont soutenus ce projet aussi bien intellectuellement que financièrement, et qui ont ainsi permis sa réalisation : Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Office fédéral de l'énergie (OFEN), Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV).

Jacques Fuchs, FiBL  
Chef du projet

Urs Baier, ZHAW

Alfred Berner, FiBL

Werner Philipp, Universität de Hohenheim

Konrad Schleiss, UMWEKO

Frick, le 28.07.2014