



## Utilisation de digestat liquide conditionné dans une culture de céleri-pomme. Résumé.



**Jacques Fuchs, FiBL**

Martin Koller, FiBL  
Samuel Hauenstein, FiBL

13 octobre 2017

---

Ce travail fait partie du projet „Amélioration de la qualité de digestat liquide (eau de pressage)“ coordonné par Biomasse Suisse. Ce projet a été financé par l'OFEN et l'OVEV.

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

# Utilisation de digestat liquide conditionné dans une culture de céleri-pomme.

## Introduction et but du projet

Un stockage économiquement supportable et une utilisation temporellement optimale du digestat liquide provenant de la séparation des phases dans une installation de méthanisation industrielle sont problématiques. Le projet „Amélioration de la qualité de digestat liquide (eau de pressage) “, financé par l’OFEN et l’OFEV se veut d’explorer des alternatives pour l’utilisation agronomique de ce produit.

Les cultures maraîchères ont des besoins en fertilisants relativement élevés. Ceci engendre, en particulier en production biologique, des coûts élevés. Aussi, la possibilité de remplacer les engrais bio du commerce par du digestat liquide a été évaluée dans un essai pratique en plein champ.

Dans cette partie de projet, l’efficacité du digestat liquide sur la croissance de céleri-pomme a été testée en comparaison avec des engrais du commerce traditionnellement utilisés. Différentes stratégies d’application du digestat liquide ont été comparées.

## Matériels et méthodes

L’essai a été réalisé sur une parcelle de l’entreprise maraîchère „Rathgeb Bioprodukte AG » à Alten-ZH (/map.search.ch/Alten, Feldstr.@690159,272490). La parcelle a une terre brune moyennement lourde.

La variété de céleri-pomme Alicia F1 (Bejo) a été utilisée. Le travail du sol ainsi que la lutte contre les adventices ont été réalisés selon les habitudes de l’exploitant. Aucune fumure de fond n’a été appliquée avant le début de l’essai. La plantation de la culture a été réalisée pendant la semaine 19 de 2017, avec une distance de plantation de 40 x 60 cm. La récolte des céleri-pomme a été effectuée le 19 septembre 2017.

Le digestat liquide a été produit par l’installation industrielle de méthanisation de SwissFarmerPower Inwil AG. Il a été filtré sur un tamis vibrant (0,166 mm). Sa teneur en matière était de 9,6% de la matière fraîche ; ses teneurs en éléments fertilisants étaient de (en g/kg MS) :  $N_{tot}$  : 54,3 dont  $NH_4-N$  : 23,2 ;  $P_2O_5$  : 24,1 ;  $K_2O$  : 43,4 ; Ca : 29,0 ; Mg : 8,0. Les engrais de référence utilisés étaient engrais azoté Biorga (12  $N_{tot}$ % resp. 8,4 %  $N_{disp}$ , Hauert), Fumier de poules (3,5% N, 4%  $P_2O_5$ , 2%  $K_2O$ , Vivasol) et Patentkali (30%  $K_2O$  et 6% Mg).

La planification de la fertilisation a été réalisée sur la base des besoins en azote d’une culture de céleri-pomme de 180 kg N/ha.

Cinq variantes ont été comparées : témoin non fertilisé, témoin fertilisé avec engrais du commerce, engrais fertilisé avec du digestat liquide apporté en une fois ou avec apport fractionné en 2 ou en 3 données. Quatre répétitions par variante ont été réalisées (surface d’une répétition 14,4 m<sup>2</sup> (1,8 m de largeur et 8 m de longueur)).

## Résultats et conclusions

L'utilisation de digestat liquide dans la culture de céleri-pomme a donné de très bons résultats. La quantité de la récolte était au moins aussi élevée que celle du témoin avec engrais du commerce. Aucune différence concernant la qualité de la récolte n'a été observée. La composition en éléments fertilisants du digestat liquide correspond assez bien aux besoins de la culture de céleri-pomme, la quantité de phosphore étant toutefois un peu élevée (à considérer en regard avec Suisse Bilan), la potasse étant plutôt un peu faible (ce qui est toutefois pas problématique dans un sol normalement riche, c'est-à-dire avec un niveau de provision C ou plus élevé). Financièrement, les variantes avec le digestat liquide étaient nettement plus avantageuses, car les coûts d'engrais y étaient considérablement inférieurs, même en considérant les coûts d'épandage plus élevés pour le digestat liquide (tab. 1)

Tab. 1. Comparaison des coûts pour la fertilisation d'une culture de céleri-pomme biologique (en CHF)

Engrais	Quantité apportée par ha en t resp. m <sup>3</sup>	Prix de l'engrais par t resp. m <sup>3</sup>	Coûts d'épandage par ha	Coûts de l'engrais par ha, épandage compris	Rendement moyen en t par ha	Coûts de l'engrais par tonne de céleri-pomme
Digestat liquide <sup>1</sup>	60	0	420	420	18.4	23
	60	12	420	1140	18.4	62
Engrais témoins dans l'essai						
Fumier de poule	1.75	579	91	1104		
Patentkali	0.883	540.5	91	568		
Biorga N	1.414	1060	182	1681		
total			291.4	3353	16.4	204
Biorga Cuma <sup>2</sup>	2.2	830	273	2099	18.4 <sup>3</sup>	114 <sup>3</sup>
Nitrate d'ammonium (production conventionnelle)	0.58	379	273	436		

<sup>1</sup> prix de l'engrais au délivré au bord du champ ; calcul réalisé avec un prix pour l'agriculteur de 0 CHF par m<sup>3</sup> (frais de transport et de filtration pris en charge par le producteur de digestat liquide) ou de 12 CHF par m<sup>3</sup> (prise en charge des coûts de transport et de filtration par l'agriculteur)

<sup>2</sup> dans la pratique, aucun apport de P et K n'est généralement effectué. La plupart du temps, Biorga Cuma est utilisé pour les cultures en pleins champs, car cet engrais est meilleur marché que Biorga N. Celui-ci est épandu en trois apports.

<sup>3</sup> Calcul effectué en considérant la même quantité de récolte de céleri-pomme qu'avec le digestat liquide.

Aucune différence significative n'a pu être observée entre les stratégies d'application du digestat liquide par rapport à la croissance des plante ou aux teneurs en fertilisants dans le sol. Dans la situation de l'essai, un apport du digestat liquide en une fois a été possible sans pertes notables de son effet fertilisant. Il faut toutefois souligner que l'on était en présence d'une terre brune moyennement lourde et bien tamponnée, capable d'absorber et de stocker des quantités importantes de fertilisants. Toutefois, il a pu être observé que, dans la variante avec l'apport de digestat liquide en une fois, son infiltration dans le sol n'était pas satisfaisante.

Ainsi, on peut conseiller, de manière générale et si toute la fertilisation est réalisée avec du digestat liquide, d'appliquer ce produit en deux données avec au maximum 40 m<sup>3</sup> par ha et apport. Ceci est un bon compromis entre l'assimilation par le sol et les plantes et les coûts d'épandage.

La problématique de l'infiltration du digestat liquide est certainement un point critique à considérer. Ce point devrait être testé dans d'autres types de sol (comme un sol sableux pauvre en calcaire, une terre noire, ...).

L'autre point critique à considérer concerne la quantité de phosphore apportée par le digestat liquide. Ceci pourrait représenter un frein à l'utilisation du digestat suivant la situation de l'exploitation en ce qui concerne son bilan de fumure (Suisse Bilan).

En comparaison avec du digestat liquide conventionnel, le digestat liquide tamisé à 0,166 mm représente certainement un avantage en ce qui concerne les contraintes techniques pour son utilisation et pour l'amélioration de son infiltration dans le sol. Il est parfaitement concevable qu'un digestat liquide ainsi préparé puisse par exemple être employé dans les systèmes de fertilisations utilisés dans les serres. Ceci offrirait des perspectives intéressantes et ouvrirait un marché à grand potentiel, en particulier dans la production maraîchère biologique

Jacques G. Fuchs, FiBL  
Chef du projet

Martin Koller, FiBL  
Samuel Hauenstein, FiBL

En octobre 2017

### Remerciements

Les auteurs de cette étude remercient les institutions suivantes pour le financement du projet:

- Office fédéral de l'Énergie (OFEN)
- Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Les auteurs remercient également l'entreprise de maraîchage „Rathgeb Bioprodukte AG“ pour la mise à disposition de la parcelle d'essai et pour son soutien technique.