



HAL
open science

Comment gérer la biomasse végétale issue des phytotechnologies? Perceptions des opérateurs de filères de valorisation

Valérie Bert, Isabelle Zdanevitch, Serge Collet, Rodolphe Gaucher

► To cite this version:

Valérie Bert, Isabelle Zdanevitch, Serge Collet, Rodolphe Gaucher. Comment gérer la biomasse végétale issue des phytotechnologies? Perceptions des opérateurs de filères de valorisation. Rapport Scientifique INERIS, 2018, 2017-2018, pp.22-23. ineris-02044860

HAL Id: ineris-02044860

<https://ineris.hal.science/ineris-02044860>

Submitted on 21 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Comment gérer la biomasse végétale issue des phytotechnologies ?

Perceptions des opérateurs de filières de valorisation

Contributeurs

Valérie BERT,
Isabelle
ZDANEVITCH,
Serge COLLET,
Rodolphe
GAUCHER

La production de cultures énergétiques est considérée comme une menace pour la sécurité alimentaire et le développement durable. Cependant, ces cultures peuvent s'effectuer sur des sols peu fertiles ou présentant une contamination ce qui permet d'éviter la compétition avec les sols agricoles tout en augmentant la production d'énergies renouvelables encouragée par la Directive 2009/28/EC et la restauration de ces sols grâce aux phytotechnologies. Les phytotechnologies sont des options de gestion des sols pollués basées sur

l'utilisation de végétaux herbacés et ligneux souvent choisis pour être en synergie avec la microflore existante et des amendements apportés au sol. Ces techniques offrent la possibilité de produire de la biomasse renouvelable pour l'économie biobasée (ex: bioénergie, biocatalyse, biomatériaux) et d'améliorer les services écosystémiques en restaurant, par exemple, la structure, la qualité et les fonctions du sol. Les végétaux phytostabilisateurs affichent des concentrations en métaux identiques aux concentrations habituellement mesurées chez des végétaux se développant sur des sols non pollués tandis que les végétaux phytoextracteurs présentent des concentrations nettement supérieures à ces valeurs. Des essais de combustion conduits sur des saules enrichis en métaux (Cd et Zn) ont montré que leur valorisation était possible à condition que les chaudières soient équipées de filtres efficaces [1]. Cependant, pour la combustion et la méthanisation, la possibilité d'épandre respectivement les cendres et le digestat pourrait, dans certains cas, être problématique. Elle dépend en effet de la qualité des résidus et du cadre réglementaire. La perception par les opérateurs de filières de valorisation des biomasses issues de phytotechnologies ayant été peu étudiée, une étude pour recueillir les opinions d'exploitants de chaudières à biomasse et de méthaniseurs a été réalisée. Cette étude a été conduite *via* des questionnaires auprès de vingt exploitants Européens issus de quatre pays (France, Allemagne, Suède et Autriche) dans le cadre du projet Greenland.

Tableau 1 / Connaissance des phytotechnologies, conditions d'acceptation des biomasses végétales issues des phytotechnologies en méthanisation (A) et en chaudière (B).

A -	Phytotechnologies knowledge	Phytostabilising plants use	Phytoextracting plants use	Advantages	Disadvantages
FR1	Yes	Yes	Yes	(1), (2)	(1)
FR2	No	Yes	No	(3)	(1), (3), (4), (5)
FR3	Yes	Yes	No	(1), (3), (4), (5)	(1), (3), (4), (5)
FR4	Yes	Yes	Yes	(4), (5)	(1), (5)
FR5	No	Yes	Yes	(1), (2), (3), (4), (5)	(1)
GE1	No	Yes	Yes	(2), (3), (4)	(5)
GE2	No	Yes	Yes	(1)	(1), (2)
GE3	No	Yes	Yes	(1)	(1), (2)
GE4	No	Yes	Yes	(1), (2)	(1), (5)
AT1	No	Yes	Yes	(2), (3), (4), (5)	(1), (5)
AT2	No	Yes	Yes	(2), (3), (4), (5)	(1), (5)
B -	Phytotechnologies knowledge	Phytostabilising plants status	Phytoextracting plants status	Advantages	Disadvantages
FR1	Yes	Biomass	Biomass or waste	(1), (3), (5)	(1), (2), (4), (5)
FR2	Yes	Biomass	Waste	(1), (3), (4), (5)	(1), (2), (4), (5)
FR3	No	Biomass	Waste	(1), (2), (3), (4), (5)	(1), (2), (5)
FR4	Yes	Biomass	Waste	(1), (2), (3), (4), (5)	(1), (2)
GE1	No	Biomass	Biomass or waste	(1), (2), (4)	(1), (2), (5)
GE2	No	Biomass	Biomass	(1), (2), (3), (4)	none
SW1	No	Waste	Waste	(1), (4)	(3)
SW2	Yes	Biomass	Waste	(4), (5)	(1), (2), (4), (5)
SW3	No	Biomass	Biomass or waste	(5)	(1), (2), (4)

Advantages are: Providing source diversification (1), local biomass source increase (2), non food landing competition (3), sustainable development suitability (4), economical interest (5).

Disadvantages are: additional control (1), installation modification (2), unsustainable development (3), no economical interest (4), waste treatment assimilation (5).

Acceptabilité par les opérateurs de plateformes de méthanisation

Huit des onze opérateurs questionnés ne connaissaient pas les phytotechnologies. Interrogés sur l'acceptation de biomasse issue de phytostabilisation, les opérateurs ont estimé qu'ils pourraient accepter cette biomasse dans leurs installations après avoir vérifié ses concentrations en métaux et à condition que les éventuels polluants présents n'occasionnent pas d'effets négatifs sur leurs équipements et la performance des micro-organismes et qu'il y ait un intérêt économique (ex: subvention).

Concernant l'acceptation de biomasses issues de phytoextraction, deux des onze opérateurs ne

l'accepteraient pas en première intention. Les autres opérateurs pourraient accepter des plantes enrichies en métaux dans leurs installations, après avoir vérifié les concentrations en éléments traces dans le digestat ou le compost, en plus des conditions énoncées précédemment.

Les principaux freins perçus :

Finalement, les opérateurs pensent qu'ils pourraient y avoir plus de désavantages que d'avantages à utiliser des plantes ayant poussé sur des sols pollués, surtout des plantes issues de la phytoextraction du fait des possibles contrôles additionnels résultant des modifications apportées à leurs installations. En termes d'image, les opérateurs étrangers ont mentionné la crainte de voir leur activité assimilée à du traitement de déchets.

Les principaux avantages perçus :

Les opérateurs ont principalement mis en avant la diversification des sources d'approvisionnement et la non-compétition avec des terres utilisées pour l'alimentation.

Acceptabilité par les acteurs de la filière bois-énergie

Quatre des neuf opérateurs questionnés ne connaissaient pas les phytotechnologies. Six opérateurs considéraient le bois de phytostabilisation comme ayant des concentrations proches de celles mesurées dans du bois issu de forêts. Par contre, du bois enrichi en métaux issu de phytoextraction était considéré intuitivement par cinq des opérateurs comme un déchet du fait que les cendres pourraient ne plus être valorisables par retour au sol et que leurs équipements pourraient être impactés par les métaux.

Les principaux freins perçus :

Les acteurs de la filière bois ont pensé qu'ils devraient effectuer davantage de contrôles, qu'ils pourraient avoir à modifier leurs installations et que celles-ci risqueraient d'être assimilées à du traitement de déchets.

Les principaux avantages perçus :

Les opérateurs ont mis en avant la diversification des sources d'approvisionnement et la non-compétition avec des terres utilisées pour l'alimentation. Ils pensaient également que le bois issu des phytotechnologies pourrait être moins cher que le bois habituellement commercialisé.

Conclusions

Les résultats de cette étude suggèrent que les biomasses végétales issues des phytotechnologies pourraient être utilisées en méthanisation et en

ABSTRACT /

A survey was carried out in 4 European countries to gather end-user's perceptions of using plants from phytotechnologies in combustion and anaerobic digestion (AD). 9 actors of the wood energy sector and 11 AD platform operators from France, Germany, Austria and Sweden were interviewed. Questions related to installation, input materials, performed analyses, phytostabilization and phytoextraction. Although the majority of respondents did not know phytotechnologies, results suggested that plant biomass from phytomanaged areas could be used in AD and combustion, under certain conditions. As a potential advantage, these plants would not compete with plants grown on agricultural lands, contaminated lands being not suitable for food/feed production. Main limitations would be related to additional controls in inputs, end-products and installations that might generate additional costs. In most cases, the price of biomass from phytotechnologies was mentioned as a driver to potentially use it. Plants used in phytostabilisation were thought to be less risky and benefited from a better theoretical acceptance than those issued from phytoextraction.

combustion, sous certaines conditions. Selon les opérateurs, les limites majeures proviendraient des contrôles supplémentaires qu'ils pourraient être amenés à réaliser sur la biomasse, les émissions et leurs installations, engendrant potentiellement des coûts supplémentaires. Le prix de la biomasse issue des phytotechnologies, s'il est équivalent ou inférieur à celui du marché, pourrait être un argument en faveur de l'utilisation de ces plantes. De même, les plantes issues de la phytostabilisation semblaient poser moins de difficultés et par conséquent bénéficieraient d'après les acteurs des filières questionnées d'une meilleure acceptabilité que les plantes issues de la phytoextraction.

Remerciements

Cette étude a été financée dans le cadre du projet européen Greenland (FP7-KBBE-266124).

Références

[1] Delplanque M.; Collet S.; Del Gratta F.; Schnuriger B.; Gaucher R.; Robinson B.; Bert V. 2013. Bioenergy production by Salix used for phytoextraction: field study and process viability. *Biomass and Bioenergy* 49: 160-170.

Bert V.; Douay F.; Faure O.; Cadere F. 2017. Les phytotechnologies appliquées aux sites et sols pollués (Nouveaux résultats de recherche et démonstration). ADEME. Ed. ADEME Collection Expertises. P68. ISBN : 979-10-297-0786-5. <http://www.ineris.fr/centre/doc/guidephyto2-mars2017-1496923668.pdf>

Bert V.; Neu S.; Zdanevitch I.; Friesl-Hanl W.; Collet S.; Gaucher R.; Puschenreiter M.; Müller I. & Kumpiene J. (2017) How to manage plant biomass originated from phytotechnologies? Gathering perceptions from end-users, *International Journal of Phytoremediation*, 19:10, 947-954, DOI: 10.1080/15226514.2017.1303814