



HAL
open science

Impact de la taille des particules de biochar de Sargasse sur le potentiel de séquestration de la chlordécone chez des sols antillais

Perrine Stephan, Yves Le Roux, Sarra Gaspard, Florentin Michaux, Cyril Feidt, Marion Huguet, Pamela Hartmeyer, Claire Soligot, Guido Rychen, Matthieu Delannoy

► To cite this version:

Perrine Stephan, Yves Le Roux, Sarra Gaspard, Florentin Michaux, Cyril Feidt, et al.. Impact de la taille des particules de biochar de Sargasse sur le potentiel de séquestration de la chlordécone chez des sols antillais. Colloque scientifique international : Chlordécone, Connaître Pour Agir, Dec 2022, Gosier, France. . hal-03883736

HAL Id: hal-03883736

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03883736>

Submitted on 4 Dec 2022

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

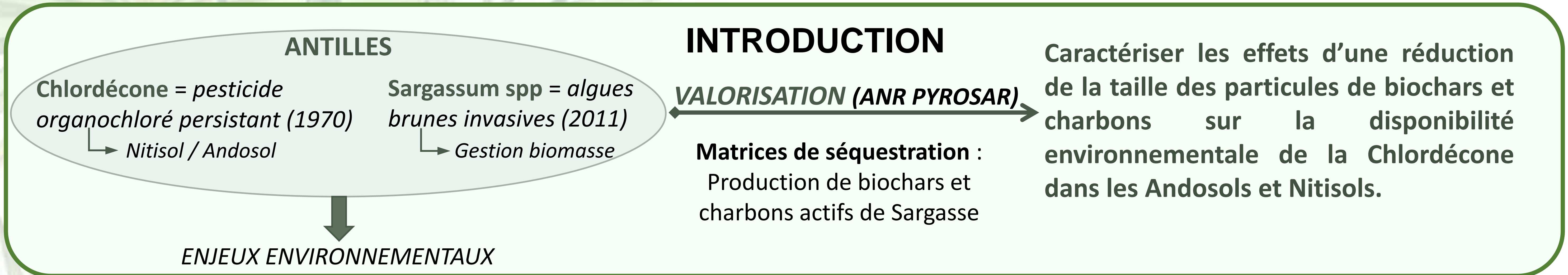
Impact de la taille des particules de biochar de Sargasse sur le potentiel de séquestration de la Chlordécone dans des sols Antillais

Perrine STEPHAN¹, Yves LE ROUX¹, Sarra GASPARD², Florentin MICHAUX³, Cyril FEIDT¹, Marion HUGUET¹, Paméla HARTMEYER¹, Claire SOLIGOT¹, Guido RYCHEN¹, Matthieu DELANNOY¹.

¹ Université de Lorraine, INRAE, URAFPA, F-54000 Nancy, France

² Laboratoire COVACHIM-M2E, RA 3592, Université des Antilles, Guadeloupe, France

³ Université de Lorraine, LIBio, F-54000 Nancy, France



MATERIELS ET METHODES

PLAN EXPERIMENTAL

Sargasses
Pyrolyse: 700°C/3h

Nitisol + Andosol + Amendement à 2% (SargH₃PO₄, SargH₂O, ChSarg, ORBO) → 4 mois 4±1°C → TEST-Disponibilité environnementale

≠ Tailles (µm): <50, 50-150, 150-200, >200

1 Charbon Actif de Sargasse: Activation Chimique par Acide phosphorique
2 Charbons Actifs de Sargasse: Activation Physique par vapeur d'eau à 600°C
3 Biochar de Sargasse
4 Charbons actifs de noix de Coco

DISPONIBILITE ENVIRONNEMENTALE (TEST ISO/DIS 16751, PARTIE A)

Sol amendé + Cyclodextrine = complexant → Extraction et Analyses GC-MS/MS de la CLD → POTENTIEL DE SEQUESTRATION

Agitation 20h, 20°C → Centrifugations → Etalon Interne (13C CLD) → Evaporation → GC-MS/MS

ANALYSES STATISTIQUES

Test ANOVA* à trois facteurs:
 - [CLD]= facteur quantitatif
 - Type de matrice = facteur qualitatif
 - Taille des particules = Facteur qualitatif
 → Différences considérées comme significatives si P<0,05

Nombre de répétitions:
 - Témoins = 5
 - Modalités = 4

*Réalisé avec le logiciel R(4.0.1, Vienne)

RESULTATS

NITISOL

Concentration CLD (µg/g de sol sec)

Non Amendé, ChSarg, SargH₂O, SargH₃PO₄, ORBO

Particle sizes: >200, 150-200, 50-150, ≤50

Key results: -80±1%* (ChSarg ≤50), -69±2.5% (SargH₃PO₄ ≤50)

Les matrices les plus efficaces pour la réduction de la disponibilité environnementale du CLD sont l'ORBO (-79 ± 2.7%) et le Biochar de Sargasse (-73 ± 2.6%)

Effet « taille des particules » :
 - ORBO et SargH₂O (No effect)
 - ChSarg et SargH₃PO₄ (Significant effect)

ANDOSOL

Concentration CLD (µg/g de sol sec)

Non Amendé, ChSarg, SargH₂O, SargH₃PO₄, ORBO

Particle sizes: >200, 150-200, 50-150, ≤50

Key results: -43±2.5% (ChSarg ≤50), -17.5±4.5% (SargH₂O ≤50)

Les matrices les plus efficaces pour la réduction de la disponibilité environnementale du CLD sont l'ORBO (-47 ± 6.5%) et le Biochar de Sargasse (32 ± 3.8%)

Effet « taille des particules » :
 - ORBO et SargH₃PO₄ (No effect)
 - ChSarg et SargH₂O (Significant effect)

* Moyenne ± SE / Réduction par rapport au sol Non amendé

CONCLUSION

- Le niveau de réduction de la disponibilité environnementale de la Chlordécone dépend du type de matrice carbonée utilisée.
- En ce qui concerne la taille des particules:
 - L'ORBO n'a montré aucune différence significative pour les deux sols.
 - Les Charbons actifs SargH₂O et SargH₃PO₄ n'ont montré un effet significatif que pour l'un des sols testés.
 - Seul le biochar de Sargasse a montré une différence significative dans la réduction de la disponibilité environnementale en lien avec la réduction de la taille des particules.

Ainsi, pour le biochar de Sargasse une réduction de la granulométrie inférieure à 150µm entraîne une réduction de la disponibilité environnementale de la chlordécone de 76±2,2% dans le Nitisol et de 41±2,1% dans l'Andosol.