



HAL
open science

Utilisation de biochar afin de réduire la biodisponibilité de la chlordécone chez l'animal élevé sur parcelles contaminées

Sarah Yehya, Matthieu Delannoy, Moumen Baroudi, Guido Rychen, Cyril Feidt

► To cite this version:

Sarah Yehya, Matthieu Delannoy, Moumen Baroudi, Guido Rychen, Cyril Feidt. Utilisation de biochar afin de réduire la biodisponibilité de la chlordécone chez l'animal élevé sur parcelles contaminées. 47ème Congrès du Groupe Français des Pesticides (GFP), May 2017, Nancy, France. hal-03949028

HAL Id: hal-03949028

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03949028>

Submitted on 20 Jan 2023

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 - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

S Yehya^{1,2}, M Delannoy¹, M Baroudi², G Rychen¹, C Feidt¹

¹: Université de Lorraine, UR AFPA, INRA USC 340, 2 avenue de la Forêt de Haye, TSA 40602, 54518 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France

² Lebanese University – Faculty of Public Health-Section III, L.S.E.E., Tripoli, Lebanon

E-mail contact: cyril.feidt@univ-lorraine.fr

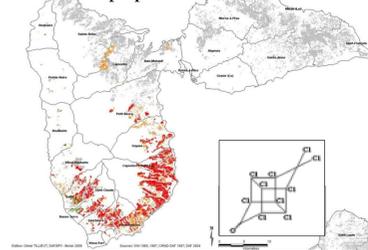
Contexte et objectifs de la recherche

Un pesticide organochloré contamine entre 1/5 et 2/5 de la SAU des Antilles françaises : la chlordécone (CLD) suite à son utilisation régulière dans les bananeraies entre 1972 et 1993



Présente dans le sol, elle est néanmoins disponible pour l'animal (Bouveret *et al.*, 2012 ; Jurjanz *et al.*, 2014) qui peut ingérer involontairement du sol au pâturage (Jurjanz *et al.*, 2017)

Carte de la contamination des sols de Guadeloupe par la chlordécone



L'enjeu est de limiter l'exposition des animaux pour produire des denrées saines

La stratégie repose sur la séquestration *in situ*, grâce à l'usage de différentes matières fortement carbonées
Une hypothèse d'interaction avec la MO endogène (simulée par la Tourbe) est testée



Matériel et méthodes

Caractéristiques des matières carbonées utilisées

Dénomination	Matière première	Carbonisation	Activation	Taux de carbone	Porosité (méso et micro)
Tourbe	Divers végétaux	non	non		
Biochar chêne	Bois de chêne	500 °C 700 °C	non		
CADARCO	Lignite	> 700 °C	oui		
CA ORBO	Noix de coco	> 700 °C	oui		

10 modalités testées sur la base d'un sol artificiel de type OCDE

Sol standard artificiel (SSA)	x 4 répétitions
SSA + Tourbe (T)	
SSA + biochar chêne 500°C (CH-500)	
SSA + biochar chêne 500°C + Tourbe (CH-500+T)	
SSA + biochar chêne 700°C (CH-700)	
SSA + biochar chêne 700°C + Tourbe (CH-700+T)	
SSA + CA* DARCO (DARCO)	
SSA + CA DARCO + Tourbe (DARCO+T)	
SSA + CA ORBO (ORBO)	
SSA + CA ORBO + Tourbe (ORBO+T)	

* CA = Charbon Actif

Mélange matière condensée/tourbe = 50/50 en masse

Ajout de CLD

Maturation des sols artificiels pendant 6 semaines

Distribution par voie orale pendant 10 jours à des porcelets

Abattage prélèvement tissulaires (foie et tissu adipeux)

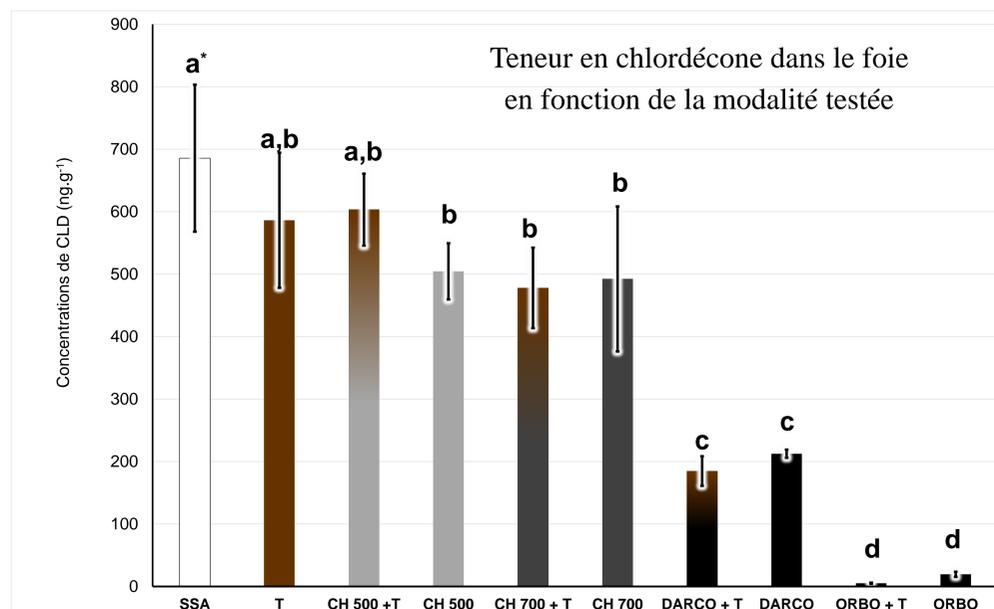
Extraction et analyse de la CLD (méthode Anses LSA-INS-0164)

Analyse par ANOVA (sous R) et test de comparaison de moyenne

Calcul de l'efficacité de séquestration suivant la modalité selon la méthode de la biodisponibilité relative (Delannoy *et al.*, 2014)

SSA utilisée comme référence ne retenant pas la CLD considérée comme biodisponible à 100%

Résultats

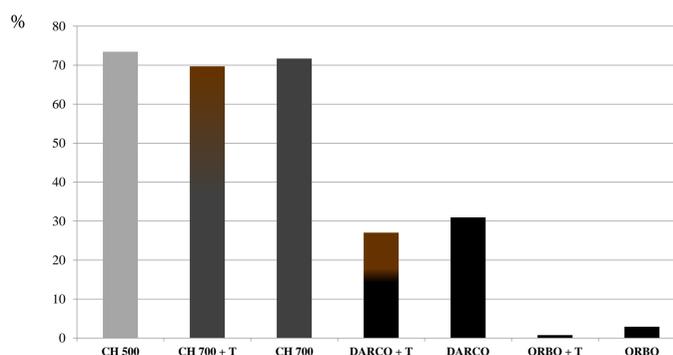


* : 2 barres portant une lettre commune ne sont pas significativement différentes (p>0,05)

Il y a bien un effet sur les concentrations tissulaires

Il diffère suivant la matière carbonée utilisée

Biodisponibilité relative estimée pour les modalités ayant eu un effet significatif



Conclusions

La preuve de concept de la séquestration *in situ* de la chlordécone pour limiter sa biodisponibilité chez l'animal est faite

La capacité de rétention varie en fonction des propriétés de la matière carbonée utilisée :

≈ 30% pour les biochars

≈ 70% pour le CA DARCO

> 95% pour le CA ORBO

La présence d'une matière organique endogène (simulée par la tourbe) ne limite pas cette rétention

Références bibliographiques

Bouveret C, Rychen G, Lerch S, Jondreville C, Feidt C., 2012. Relative Bioavailability of Tropical Volcanic Soil-Bound Chlordecone in Piglets. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61, 9269-9274.

Delannoy, M., Schwartz, J., Fournier, A., Rychen, G., Feidt, C., 2014. Effects of Standard Humic Materials on Relative Bioavailability of ND-L-PCBs in Juvenile Swine. PLOS ONE, 9 (12), pp. e115759.

Jurjanz, S., Jondreville, C., Mahieu, M., Fournier, A., Archimède, H., Rychen, G., Feidt, C., 2014. Relative bioavailability of soil-bound chlordane in growing lambs. Environm Geochemistry and Health, 36 (6), pp. 911-917.

Jurjanz S, Collas C, Lastel ML, Godard X, Archimède H, Rychen G, Mahieu M, Feidt C, 2017. Evaluation of soil intake by growing Creole young bulls in common grazing systems in the French West Indies. Animal, sous presse.