Réduction de la biodisponibilité relative des POP chez la poule pondeuse par amendements de sol par des matrices carbonées

Nadine El Wanny, Matthieu Delannoy, Moemen Baroudi, Agnès Fournier, Cyril Feidt

▶ **To cite this version:**

Nadine El Wanny, Matthieu Delannoy, Moemen Baroudi, Agnès Fournier, Cyril Feidt. Réduction de la biodisponibilité relative des POP chez la poule pondeuse par amendements de sol par des matrices carbonées. Séminaire de l'école doctorale SIReNA, Mar 2021, Vandoeuvre-lès-Nancy, France. hal-03954452

HAL Id: hal-03954452
https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03954452

Submitted on 24 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

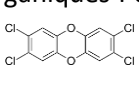
Réduction de la biodisponibilité relative des POP chez la poule pondeuse par amendements de sol par des matrices carbonées

[1,2]El Wanny N, [1]Delannoy M, [2]Baroudi M, [1]Fournier A, [1]Feidt C

[1]Université de Lorraine-INRA (USC340), URAFPA, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy ; [2] Université Libanaise, Tripoli, Liban

Contexte et enjeu

- Chlordécone (CLD), Polychlorobiphényle (PCB), Dioxines et Furanes (PCDD/F) = Polluants Organiques Persistants (POP) ayant une forte affinité pour la matière organique du sol (1)
- Sol = principale source d'exposition des animaux d'élevage par ingestion involontaire (2)
- Exposition des poules pondeuses aux POP par ingestion jusqu'à 30 g de sol contaminé par jour dans des conditions d'élevage non optimales(3)



→ Enjeu = Réduire le transfert des POP par séquestration par des charbons actifs

Matériels et méthodes

Sols

- ✓ Andosol contaminé en CLD (4,9 mg/kg)
- ✓ Nitisol contaminé en CLD (1,6 mg/kg)
- ✓ Saint-Cyprien contaminé en PCB, PCDD/F (82,2 ng/kg)

Traitement (2% en masse)

- ✓ CA 1 activé à l'acide phosphorique, à l'origine de la tourbe grise
- ✓ CA 2 activé à la vapeur d'eau, à l'origine du bois de pin
- ✓ Contrôle (SS) sans charbon

→ Maturation 5 mois

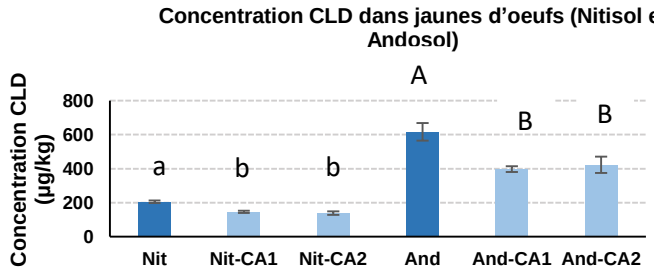
Sol contaminé amendé → Administration orale par des granulés (40 g de granulés contenant 10% de sol/ kg de poids vif/jour) → 20 jours d'exposition

n=4 →

- Prélèvement des 3 jaunes d'œufs pondus de J18 à J20
- Quantification par chromatographie et spectromètre de masse

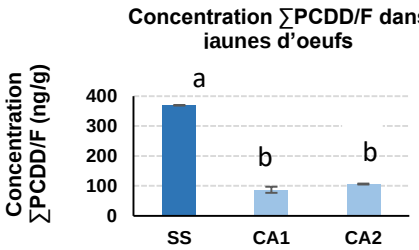
ANOVA et Tukey post-hoc test ont été utilisés pour évaluer l'efficacité des charbons actifs sur la séquestration des polluants, les différences sont considérées significatives à $p < 0,05$

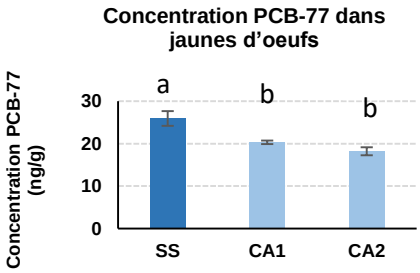
Résultats

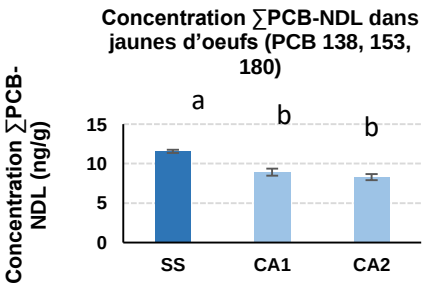


→ Réduction significative (de l'ordre de -35%) de la concentration en CLD dans l'andosol et le nitisol lors de l'application des CA sur les sols antillais

→ Réduction significative de l'ordre de -76% de la concentration en ∑PCDD/F, -38% en PCB 77 et -30% en ∑PCB-NDL (PCB 138, 153 et 180)







Les concentrations des groupes ayant des lettres différentes (a,b) sont statiquement différentes avec $p < 0,05$

→ Effet significatif des charbons actifs quelques soient le polluant et le sol

Conclusion et perspectives

- Les charbons actifs sont efficaces à séquestrer les polluants et réduire ainsi leur biodisponibilité relative chez la poule pondeuse.
- Le potentiel de séquestration dépend de la nature du polluant (∑PCDD/F > PCB 77 > CLD > PCB-NDL)
- Des amendements sur les sols en zones contaminées par des CA pourraient être par la suite appliqués.

Références bibliographiques

(1) Ahmad, R., Nelson, P.N., Kookana, R.S., 2006. The molecular composition of soil organic matter as determined by 13C NMR and elemental analyses and correlation with pesticide sorption. Eur. J. Soil Sci. 57, 883–893.
(2) Collas, C., Mahieu, M., Tricheur, A., Crini, N., Badot, P.-M., Archimède, H., Rychen, G., Feidt, C., Jurjanz, S., 2019. Cattle exposure to chlordecone through soil intake. The case-study of tropical grazing practices in the French West Indies. Science of the Total Environment, 668 (-), pp. 161-170.
(3) Jondreville, C., Travel, A., Besnard, J., Feidt, C., 2010. Intake of herbage and soil by free-range laying hens offered a complete diet compared to a whole-wheat diet. XIIIth European Poultry Conference, Tours, France, 23-27 August.

Ce travail fait parti au projet Piegeachlor qui a été financé par l'ADEME dans le cadre de l'AAP Gesipol.