



HAL
open science

Les charbonnières influencent-elles la qualité actuelle des sols forestiers des Vosges du Nord ?

Anne Poszwa, Laurence Mansuy-Huault, Anne Gebhardt, David Gocel-Chalte, Vincent Robin, François Guéroid

► To cite this version:

Anne Poszwa, Laurence Mansuy-Huault, Anne Gebhardt, David Gocel-Chalte, Vincent Robin, et al.. Les charbonnières influencent-elles la qualité actuelle des sols forestiers des Vosges du Nord?. Séminaire Labex Driihm, Oct 2018, La Couronne Caro, France. hal-02076179

HAL Id: hal-02076179

<https://hal.science/hal-02076179>

Submitted on 22 Mar 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.

Les charbonnières influencent-elles la qualité actuelle des sols forestiers des Vosges du Nord ?

Anne Poszwa¹, Laurence Mansuy-Huault¹, Anne Gebhardt^{1,2}, David Gocel-Chalte¹, Robin Vincent¹, François Guerold¹

¹ Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC), Nancy, France, ² INRAP Grand Est, Ludres, France.



Institut national de recherches archéologiques préventives

Contexte



✓ **Activité historique de charbonnage intense** dans le pays de Bitche.



✓ Plateformes encore très visibles.



⇒ **Unité épaisse, riche en charbons**

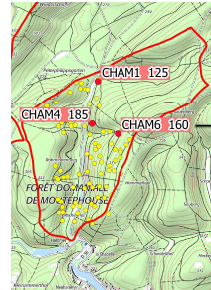
- Quelle capacité d'adsorption (« piège ») des nutriments issus des cendres ?

- Source de pollution en composés organiques ?

- Rôle de source ou de puits fonction de l'oxydation des charbons ?

Objectif

Effet des charbons et composés associés sur la **qualité actuelle** des sols

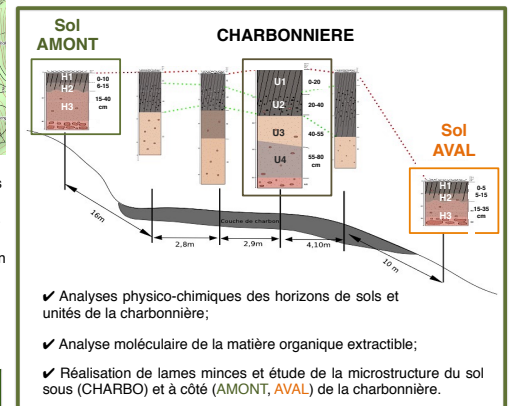


✓ 230 charbonnières (♣) dans le bassin versant de 8,6 km² de Bitscherthal (Moutierhouse).

✓ 2 sites étudiés sur ce bassin

Matériel et méthodes

Echantillons issus du site CHAM6



✓ Analyses physico-chimiques des horizons de sols et unités de la charbonnière;

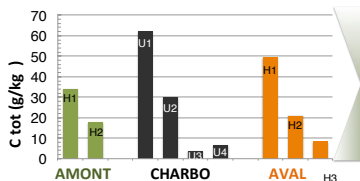
✓ Analyse moléculaire de la matière organique extractible;

✓ Réalisation de lames minces et étude de la microstructure du sol sous (CHARBO) et à côté (AMONT, AVAL) de la charbonnière.

Premiers résultats

1. Paramètres physico-chimiques

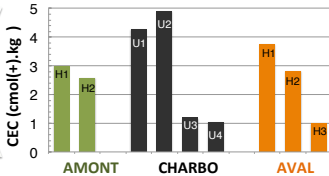
Teneurs en carbone dans les sols



✓ Teneur C ≈ 3-5 % dans horizons de surface des sols peu perturbés (Amont / Aval)

✓ Teneurs en C plus élevées dans les unités de charbon (Charbo)

Capacité d'échange cationique (CEC)

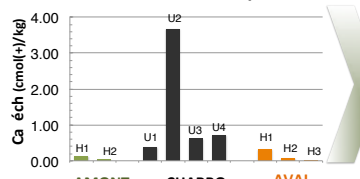


✓ CEC toujours faible à très faible

✓ Plus élevée dans les unités de charbon que dans les horizons de surface des sols amont et aval.

✓ Sol aval légèrement enrichi ?

Teneurs en calcium disponible

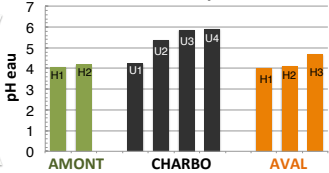


✓ Teneurs en Ca échangeable toujours basses ([Al] dominantes dans sols amont et aval)

✓ [Ca²⁺] plus élevées dans les unités de charbon que dans les horizons de surface des sols amont et aval

✓ Sol Aval légèrement enrichi ?

Valeurs de pH

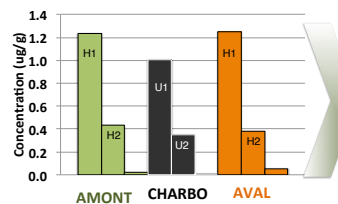


✓ pH acides dans tous les horizons de surface.

✓ pH proches de la neutralité en profondeur dans la charbonnière.

2. Composés organiques

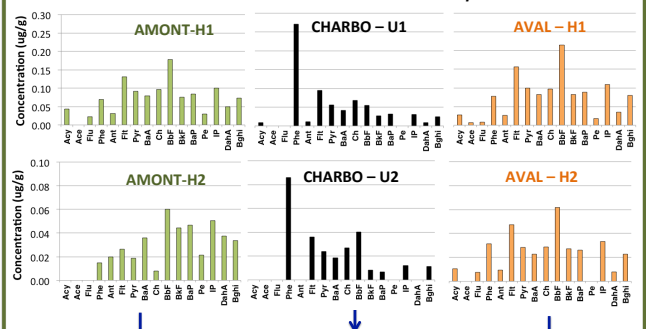
Concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (Σ 17 HAP)



✓ Pas de différence significative de la concentration en HAP dans les 3 profils de sol.

⇒ L'activité de charbonnage n'a pas impacté la concentration en HAP dans ces sol.

Distribution différente des 17 HAP dans les 3 profils de sol



l'activité de charbonnage est marquée par la prédominance du phénanthrène

✓ Dans les sols amont et aval, la distribution est dominée par les HAP à 5 et 6 cycles et correspond à une pollution diffuse régionale générée par les processus de combustion (chauffage, trafic routier, industrie).

Conclusion

L'activité historique de charbonnage

→ Semble avoir **amélioré la fertilité chimique des sols au contact des résidus** (augmentation de la CEC, plus de Ca disponible, pH proches de la neutralité en profondeur...)

→ N'a pas généré une contamination des sols en composés organiques : les concentrations rencontrées dans les sols de charbonnière sont équivalentes à celles attribuables à la pollution atmosphérique actuelle.

→ Génère une signature spécifique marquée par la prédominance du phénanthrène dans la distribution des HAP et la présence du rétène (marqueurs non identifiés dans les sols amont et aval).

Perspectives

A court terme

A plus long terme

- ✓ Intégrer les données de micromorphologie (Lames minces)
- ✓ Mieux estimer la variabilité spatiale dans les charbonnières
- ✓ Interpréter les résultats de la seconde charbonnière, pour confirmer ou non ces premiers résultats
- ✓ Etudier les effets en terme de stocks et non pas en teneurs

Effet des charbons et composés associés de différents âges sur la qualité actuelle des sols et des eaux

