



HAL
open science

Le biochar, un outil prometteur pour la phytostabilisation des sols contaminés par les métaux lourds

Frédéric Rees, Thibault Sterckeman, Jean-Louis Morel

► To cite this version:

Frédéric Rees, Thibault Sterckeman, Jean-Louis Morel. Le biochar, un outil prometteur pour la phytostabilisation des sols contaminés par les métaux lourds. 9. 3èmes Rencontres Nationales de la Recherche sur les Sites et Sols Pollués de l'ADEME 2014, Nov 2014, Paris, France. 2014. hal-02798483

HAL Id: hal-02798483

<https://hal.inrae.fr/hal-02798483>

Submitted on 5 Jun 2020

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.



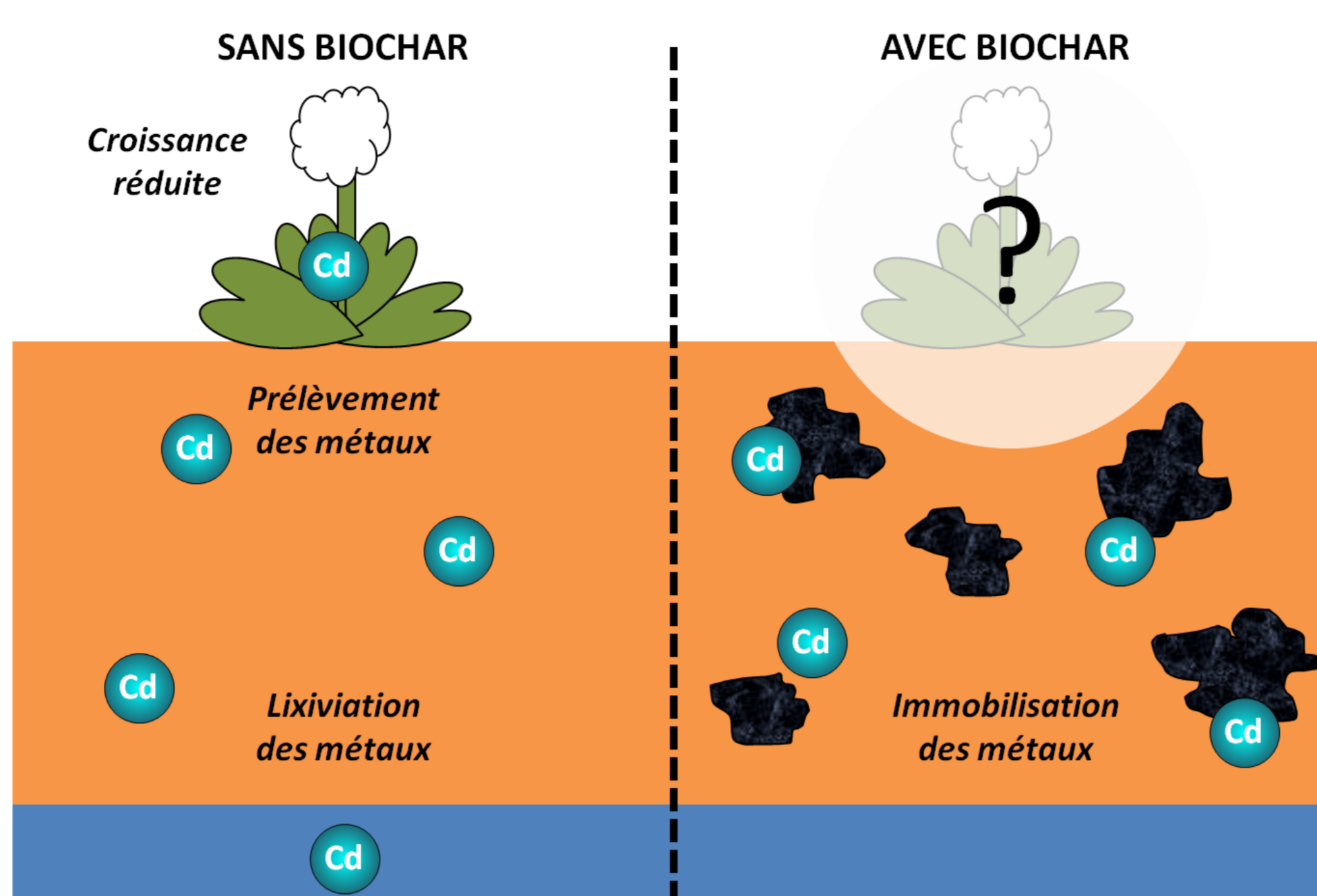
LE BIOCHAR, UN OUTIL POUR LA PHYTOREMÉDIATION DES SOLS CONTAMINÉS

Frédéric REES¹, Thibault STERCKEMAN¹, Jean-Louis MOREL¹

INTRODUCTION

Le **biochar**, produit issu de la pyrolyse de tout type de biomasse, est envisagé comme un **amendement de sols** pour y stocker du carbone et améliorer leur fertilité. Il pourrait aussi être utilisé comme outil dans la **phytoremédiation** des sols contaminés par des métaux ^[1].

Des travaux antérieurs ont montré que le biochar permet d'**immobiliser les métaux** dans le sols, *via* une augmentation du pH du sol ^[2].



Les effets du biochar sur le **transfert des métaux vers la plante** restent cependant inconnus, en particulier avec des plantes hyperaccumulatrices utilisées dans la phytoextraction des métaux.

Des essais de croissance végétale en conditions contrôlées ont été menés ici pour :

- 1) Mesurer l'effet du biochar sur la **croissance** des plantes et le **prélèvement des métaux**
- 2) Identifier les opportunités d'utilisation du biochar dans la **phytoremédiation** des sols contaminés.

MATÉRIEL & MÉTHODES

- 1 biochar produit par Carbon Terra à ~450°C à partir de bois, < 2 mm, non traité (pH 9,2)
- 1 sol contaminé par Cd, échantillonné près d'une fonderie (pH : 8,1 ; Cd_{extractible} : 0,24 mg kg⁻¹ ; Cd_{total} : 18,6 mg kg⁻¹)
- Doses de biochar croissantes : 0 ; 0,5 ; 1 ; 5 et 10 % (m/m)
- 2 espèces testées :
 - 1 plante **non accumulatrice** de Cd (*Lolium perenne*)
 - 1 plante **hyperaccumulatrice** de Cd (*Noccaea caerulescens*)



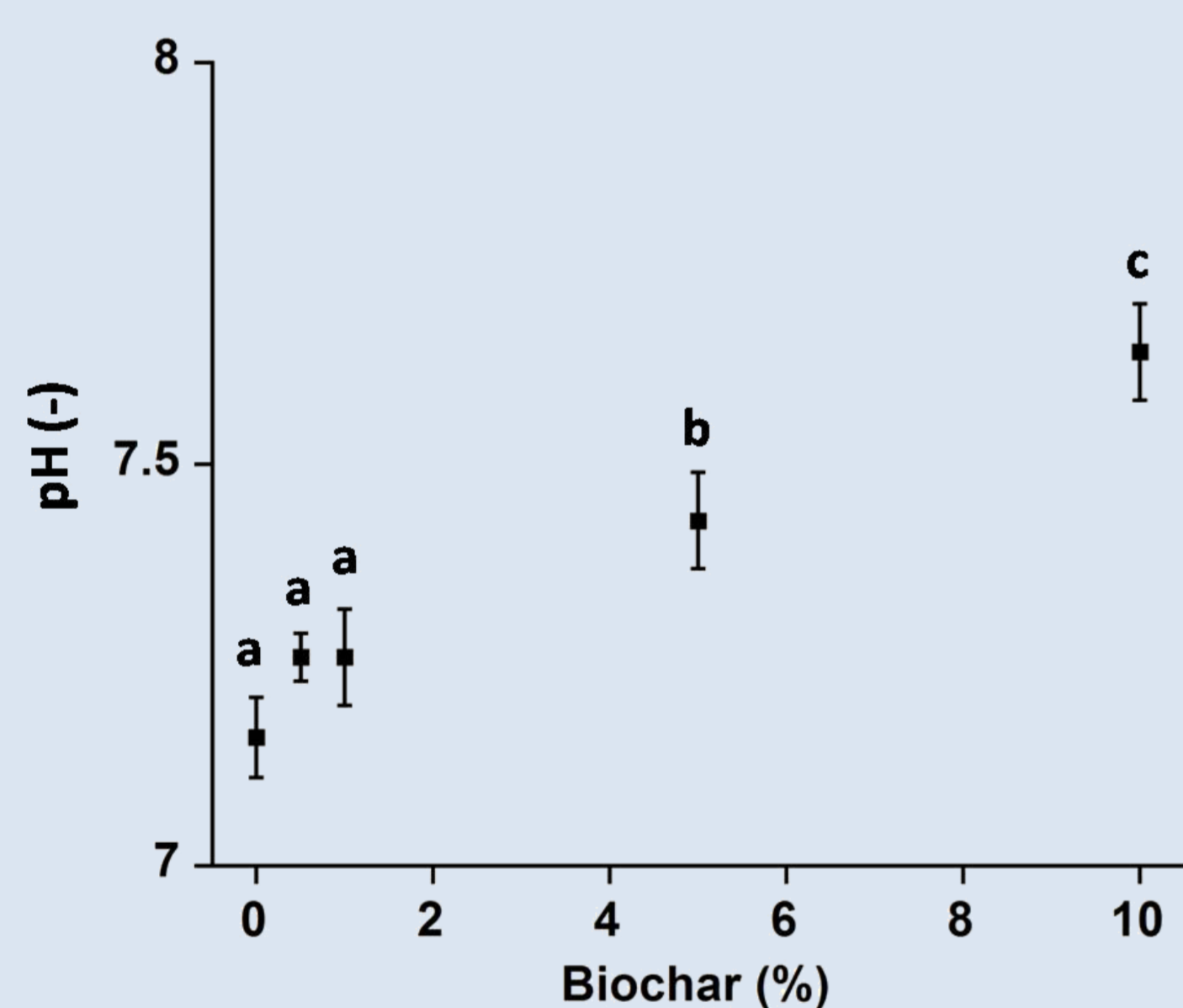
▪ Croissance en **chambre de culture** (photopériode de 16h, 20°C le jour et 17°C la nuit, 85% d'humidité de l'air)

▪ 1 g de *L. perenne*, ou 5 graines de *N. caerulescens*

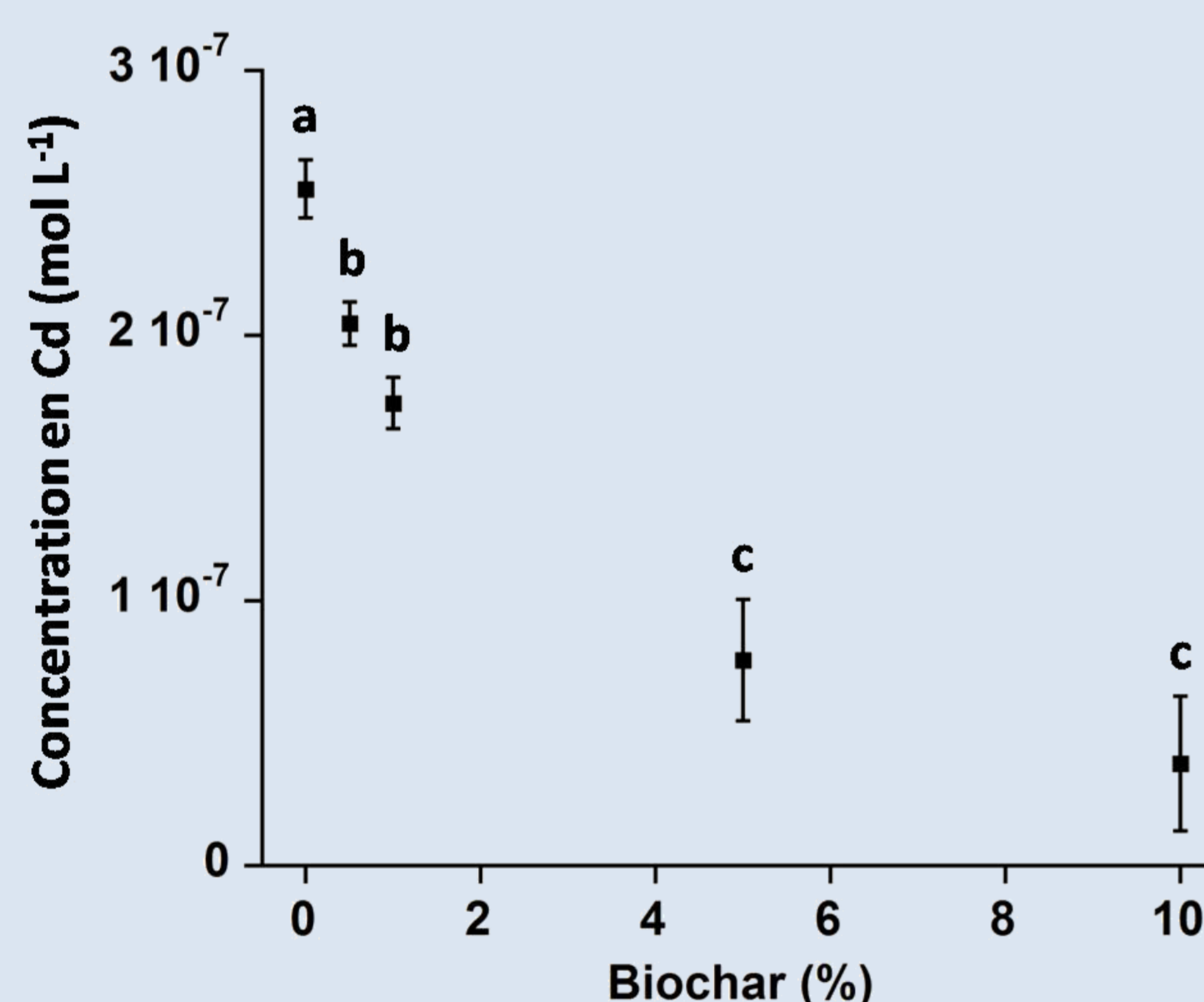
- 800 g de chaque mélange sol-biochar par pot
- Humidité fixée à 60 % de la capacité au champ
- 1 rhizon par pot pour récupérer la solution du sol
- 4 répétitions par modalité

RÉSULTATS

Solutions du sol à 3 semaines d'incubation

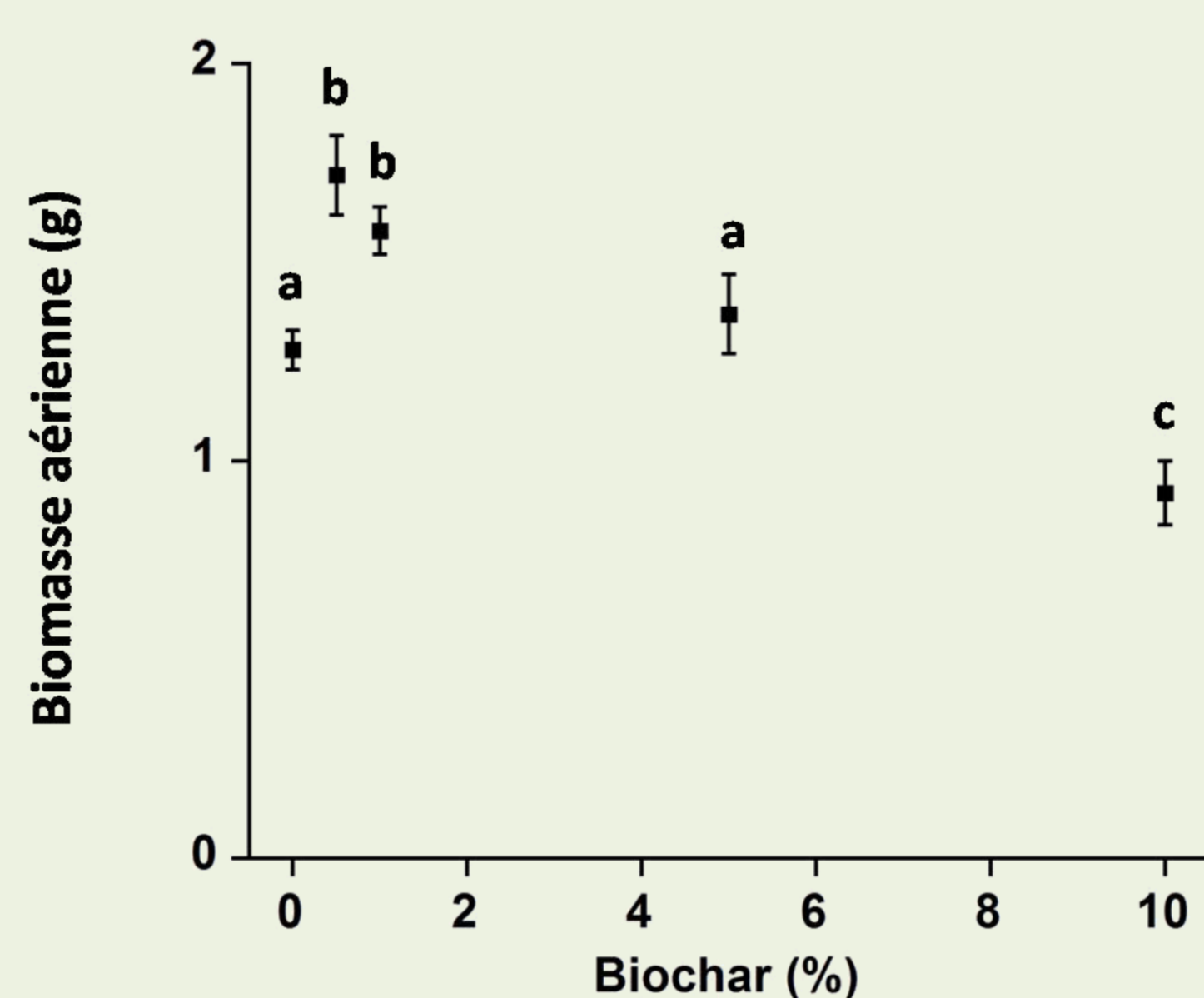


→ Le pH de la solution ↑ avec le biochar
→ Ca, NO₃⁻ et P en solution ↓ avec le biochar

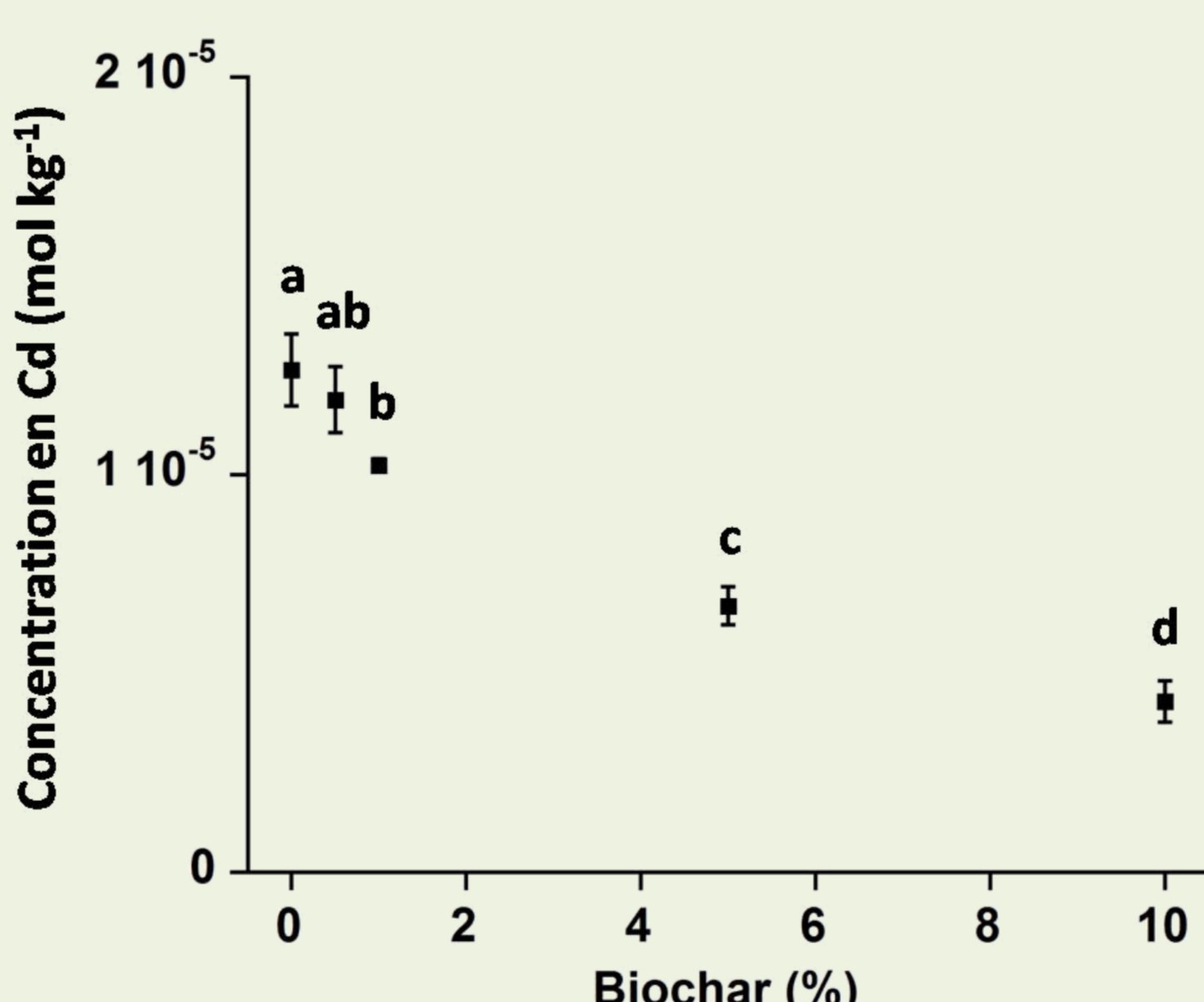


→ La disponibilité des métaux dans le sol est réduite par les doses croissantes de biochar

Plante non hyperaccumulatrice *L. perenne* à 6 semaines

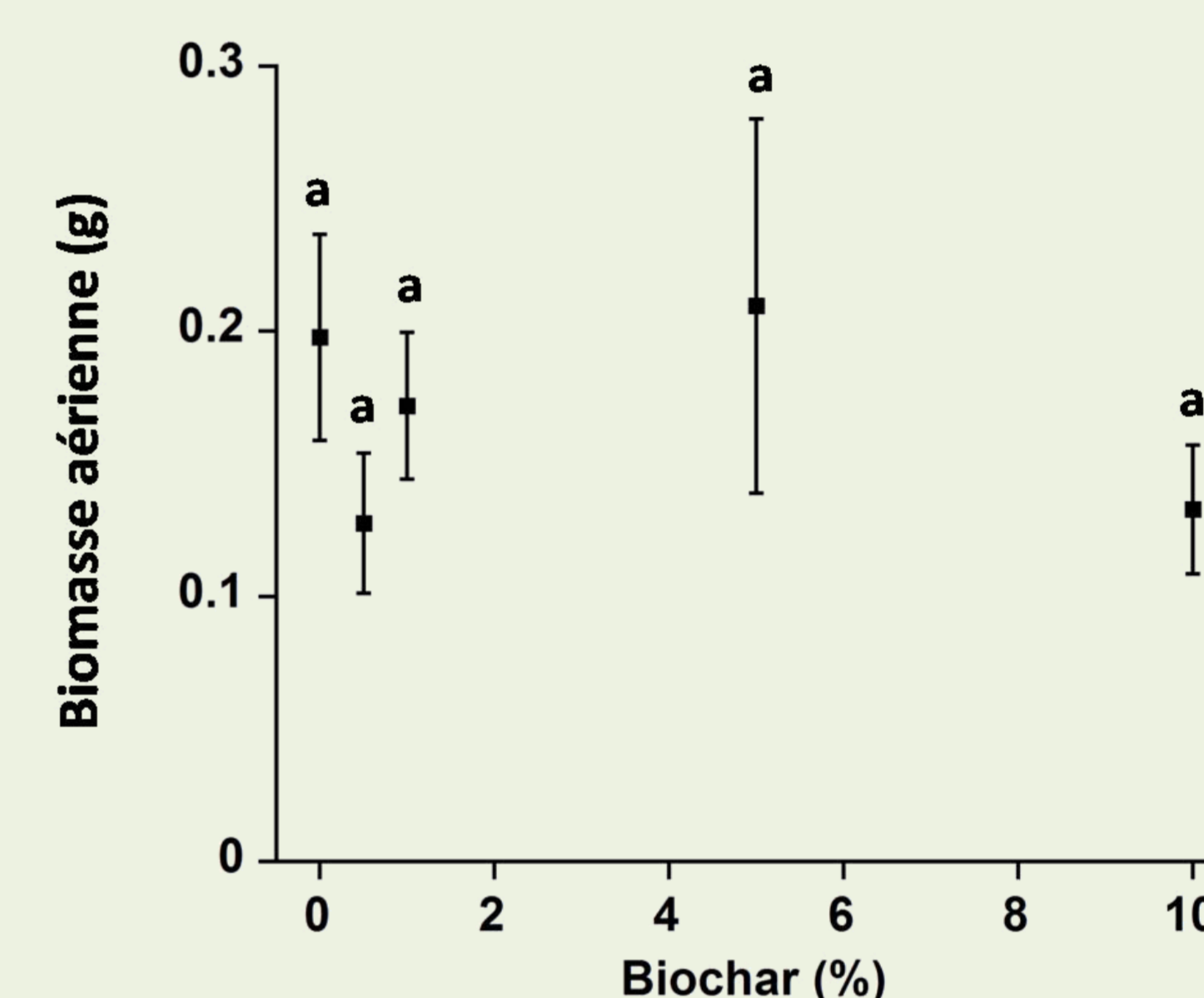


→ La croissance aérienne ↑ puis ↓ avec les doses croissantes de biochar

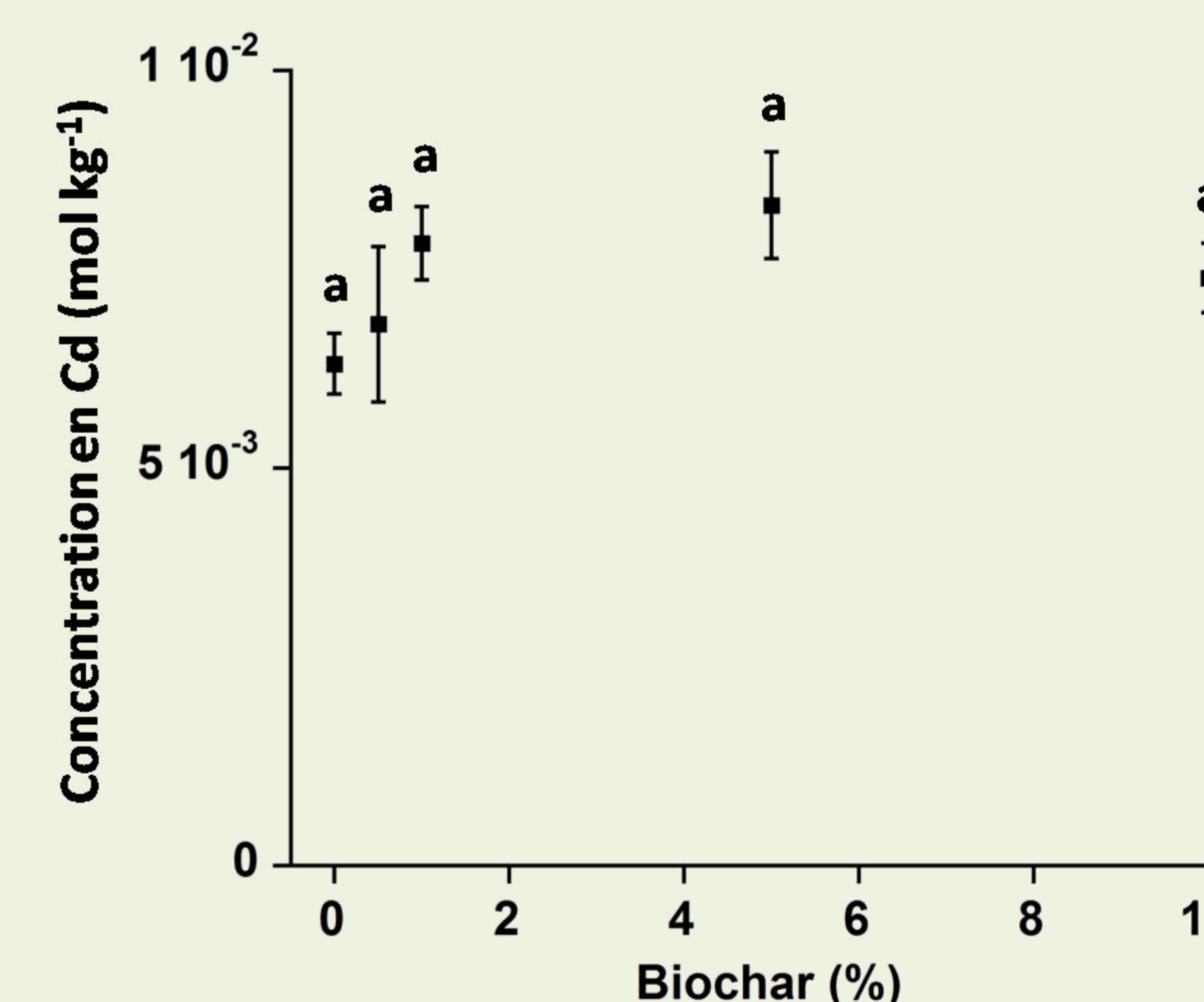


→ Le transfert des métaux vers les plantes non hyperaccumulatrices est réduit par le biochar

Plante hyperaccumulatrice *N. caerulescens* à 9 semaines



→ La croissance aérienne n'est pas significativement affectée par le biochar



→ Le transfert des métaux vers les plantes hyperaccumulatrices est augmenté par le biochar

CONCLUSIONS

Le biochar contrôle la croissance des plantes et le prélèvement des métaux **en diminuant la disponibilité des métaux mais aussi celle de certains nutriments**.

Le biochar peut ainsi favoriser suivant l'espèce soit des stratégies de **phytostabilisation** (transfert de métaux limité), soit des stratégies de **phytoextraction** (transfert de métaux augmenté) sur les sols contaminés.

