

---

# Apport de l'isotopie dans la compréhension du cycle biogéochimique du Ni dans les sols ultramafiques sous hyperaccumulateurs

Ansart Claire\*<sup>1</sup>, Christophe Cloquet\*<sup>1</sup>, Emmanuelle Montarges-Pelletier<sup>2</sup>, Sandrine Isnard<sup>3</sup>, and Farid Juillot<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques – Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup>Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux – Institut Ecologie et Environnement, Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire Terre et Environnement de Lorraine – France

<sup>3</sup>Botanique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et des Végétations – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université de Montpellier – France

<sup>4</sup>Minéralogie Environnementale [IMPMC] – Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie – France

## Résumé

Bien que le Nickel soit un élément essentiel pour le développement des plantes, de trop fortes concentrations deviennent toxiques pour elles. Dans les sols ultramafiques, particulièrement les sols tropicaux ultramafiques, les concentrations en Ni peuvent atteindre plusieurs pourcents, mais les organismes ont su s'adapter à ces conditions édaphiques extrêmes via des mécanismes écophysologiques telle que l'hyperaccumulation. Ce mécanisme induit une extraction préférentielle du Ni du sol et son transport puis son accumulation > 1 % dans les organes supérieurs des plantes (*e.g.*, feuilles, fleurs, fruits...) via la sève, le phloème ou le latex. Ces concentrations peuvent même atteindre 26% dans le latex de *Pycnanandra acuminata*, plante endémique de Nouvelle Calédonie. Les processus aboutissant à l'accumulation du Ni puis sa redistribution dans les sols par la dégradation de la litière génèrent probablement un fractionnement isotopique du Ni lors de son transit et de son accumulation dans la plante. Toutefois l'impact de ces processus mis en jeu est débattu et reste mal contraint. Afin de mieux contraindre l'impact des plantes hyperaccumulatrices sur le cycle du Ni dans un système sol – plante, deux systèmes typiques de Nouvelle Calédonie ont été comparés dans cette étude : un système sol – plante hyperaccumulatrice (*Pycnanandra acuminata*) et un système sol plante – non-hyperaccumulatrice (*Pycnanandra fastuosa*). La (Ni) totale est dans l'ensemble du système hyperaccumulateur jusqu'à deux fois plus importante que dans le système non hyperaccumulateur tout comme la (Ni) biodisponible. Cette différence entre les deux systèmes est particulièrement marquée en surface, ce qui suggère un effet de la litière significatif sur la composition du sol. Aussi, la diminution du  $\delta^{60}\text{Ni}$  en surface dans les sols de *Pycnanandra acuminata*, peut être relié aux résultats de Paul et al. (2021) montrant une signature isotopique de l'ensemble de la plante plus appauvrie que le

---

\*Intervenant

sol, montrant l'impact de la dégradation de la litière dans la redistribution du Ni dans ce type de système. Néanmoins, ces résultats sont contradictoires avec des études précédentes (Ratié et al., 2019 ; Zelano et al., 2020), ce qui suggère des processus de transfert et d'accumulation du Ni différents selon le type d'hyperaccumulateur présent dans le système.

**Mots-Clés:** nickel, isotopie, sol, hyperaccumulateur