
Evaluation d'agents de remédiation des sols contaminés par les métaux : une approche écotoxicologique

Sébastien Lemièr*, Jean-Philippe Godet**, Marion Tanguy***, Franck Brulle*** & Alain Leprêtre***

* IUTA – Université Lille1, Département Génie Biologique
Boulevard Langevin - BP 179 59653 621 Villeneuve d'Ascq Cedex

** LSE-ISA, Institut Supérieur d'Agriculture, Laboratoire Sols et Environnement,
48 Boulevard Vauban - 59046 Lille Cedex

*** Université Lille 1, LENE, Laboratoire d'Ecologie Numérique et Ecotoxicologie,
Cité Scientifique, SN3 - 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

sebastien.lemiere@univ-lille1.fr

Sections de rattachement : 67 & 68
Secteur : Secondaire

*RÉSUMÉ. La contamination métallique des sols due aux activités anthropiques est préoccupante. Ce, en termes de risques pour la santé humaine et environnementale, des faits de la persistance, de l'accumulation, et du transfert possible de ces métaux vers les nappes souterraines et vers la chaîne trophique. La contamination des sols autour des usines métallurgiques dans le Nord est connue et importante. Des agents immobilisants des métaux, minéraux, comme les cendres volantes issues de centrales thermiques à lit fluidisé circulant de combustion (cendres LFC) ou des amendements phosphatés (mélange d'hydrogénophosphate d'ammonium et d'hydroxyapatite) et organiques, comme le polymère «industriel» à base de polyacrylate (absorbant fabriqué par ATOCHEM), appelé D60 pourraient constituer des méthodes alternatives et économiques pour la remédiation d'aires contaminées étendues. Certes, une telle remédiation par immobilisation des éléments métalliques n'a pas pour objectif de décontaminer les sols, mais vise à réduire la mobilité, la biodisponibilité et la bioaccessibilité des polluants. Afin d'évaluer l'efficacité de ces agents immobilisants et leur toxicité, des expérimentations en microcosmes intérieures ont été réalisées en exposant *Eisenia fetida*. Différents substrats ont été utilisés : sol agricoles, sols urbains contaminés par le cadmium, le plomb et le zinc et un sol artificiel. Les paramètres*

suivants ont été étudiés chez les vers exposés pendant 56 jours : activités enzymatiques des systèmes antioxydants, allocation énergétique, expression de gènes, traits d'histoire de vie... Tous les substrats engendrent chez les vers exposés un stress général – qui se traduit en une induction des activités enzymatiques et en des changements qualitatifs et quantitatifs de leur composition biochimique – couplé à un stress plus modéré (augmentation de l'expression du gène de la métallothionéine principalement) dans le cas des sols contaminés. Des résultats acquis au niveau infra-individuel, il apparaît difficile de conclure sur les bénéfices écotoxicologiques des agents immobilisants testés. Des expérimentations complémentaires avec des végétaux et l'analyse des traits d'histoire de vie permettent de recommander plutôt le traitement avec le D60 que les deux autres étudiés.

MOTS-CLÉS : microcosmes, Eisenia fetida, contamination environnementale, remédiation des sols, éléments traces métalliques.