

EVALUER LE POTENTIEL DE RENATURATION ECOLOGIQUE D'ANCIENNES FRICHES AGRICOLES AVEC L'APPROCHE TRIADE A L'ÉCHELLE DU PAYSAGE COUPLEE A DE LA MODELISATION SPATIALE

La renaturation des plaines agricoles soulève des questions cruciales quant à l'état écologique des sols et aux risques écotoxicologiques potentiels liés à des activités anthropiques passées. Si les pratiques agricoles peuvent laisser des héritages de contamination, une compréhension de la biodisponibilité des contaminants et de leurs effets sur la biodiversité est essentielle pour orienter efficacement les stratégies de restauration et de compensation écologique. Or, les méthodes d'études intégrant une évaluation holistique des risques à l'échelle de vastes zones en renaturation, combinant des analyses chimiques, écotoxicologiques et écologiques, demeurent relativement rares. L'objectif de ce travail était d'essayer de combler ce manque de connaissances et de méthodes en recherchant une méthode de spatialisation des indicateurs d'Evaluation Quantitative des Risques Environnementaux (EQRE) site-spécifique de type TRIADE (ISO 19204:2017) avec un cas test sur une ancienne plaine agricole de 29,5 hectares en phase de renaturation.

Pour cela, 112 points de prélèvements ont été réalisés pour la caractérisation chimique des sols et l'analyse de la bioaccumulation dans les communautés végétales et malacologiques en place. Ensuite, des essais écotoxicologiques chroniques ont été réalisés avec le nématode *Caenorhabditis elegans* et l'avoine *Avena sativa*. Afin de rechercher les relations de causes à effets entre la biodisponibilité environnementale et l'induction d'effets écotoxiques menant à des perturbations écologiques à l'échelle du site, des indicateurs écologiques ont été analysés (respiration microbienne, richesse taxonomique végétale et de la macrofaune épigée). L'intégration des trois lignes d'évidence (chimiques, écotoxicologiques, écologiques) de l'approche TRIADE a permis de cartographier, de tester et de rechercher comment transcrire mathématiquement les indicateurs pour appliquer pour la première fois des modèles spatiaux à grande échelle, adapté d'approches géostatistiques. Etape nécessaire pour identifier les zones à risques acceptables et avec des risques écologiques sites spécifiques inacceptables. Associé à ce travail de modélisation spatiale une méthodologie d'évaluation spatiale des incertitudes a été mise en place afin de mieux comprendre les limites des conclusions par zones du site. Ce cas test a permis d'identifier des zones à risque acceptable pour la compensation écologique (22,246 %), des zones nécessitant une gestion active de la pollution (1,271 %), et une proportion importante du site présentant des risques modérés (76,483 %), avec des niveaux d'incertitudes quantitatives < 40% pour chaque indicateur, seuil actuellement retenu par l'INERIS et l'ADEME. Ce travail permet de mieux orienter en fonction des zones, les zones qui nécessitent des actions de dépollution forte et notamment intégrant des solutions fondées sur la nature.

Mots clés

TRIADE, incertitudes, évaluation des risques écologiques sites spécifiques, modélisation spatiale, biodisponibilité, effets

Remerciements

Les auteurs remercient CDC BIODIVERSITE pour leur avoir permis de travailler sur un de leur cas d'études.

Références

ISO 19204:2017. Qualité du sol — Procédure d'évaluation des risques écologiques spécifiques au site de la contamination des sols (approche TRIADE de la qualité du sol). ISO, Geneva, pp.39.

Titouan MASSET*(1), Noah CASAÑAS (1), Antoine HEUDE (1), Justine ELIAS (1), Elia FAUCON (1), Victorine HERBIN (1), Cléa DANLOS (1), Maxime LOUZON (1)

(1) ECOSYSTEM DEPARTMENT, ENVISOL, 77 AVENUE LA BRUYERE, 38100 GRENOBLE

*Contact e-mail : t.masset@envisol.fr