

3

SEMINAIRES CHRONO-ENVIRONNEMENT

Jeudi 13 mars 2014 : 14-16h

Lieu : Salle de Conférence -107M, UMR CE, UFR ST, à la Bouloie)

Séminaire thématique organisé par Annette Devaufleury :

BIOINDICATEURS DE LA QUALITE DES SOLS : EXEMPLES POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES POUR LES ECOSYSTEMES ET PERSPECTIVES POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Au programme, 4 interventions :

Les bioindicateurs microbiens, animaux et végétaux de l'état biologique des sols du programme Bioindicateur Phase 2- Exemple d'application du bioindicateur « Vers de terre, densité et biodiversité des communautés lombriciennes ».

Guénola Pérès

(UMR INRA/Agrocampus Ouest SAS 1069 : Sol Agro et hydrosystème Spatialisation – Département Milppat, Unité Pédagogique «Sciences du sol», Rennes) – Spécialiste des communautés lombriciennes).

Pour mettre en place, suivre et assurer les actions de protection et de gestion des sols, il est nécessaire de disposer d'une série d'indicateurs capables de renseigner sur leur dégradation et/ou la restauration de leurs propriétés et de leurs fonctions. Les indicateurs classiquement utilisés reposent essentiellement sur des propriétés physique et chimique des sols, alors que les paramètres biologiques, bien que intégrant l'ensemble des stress environnementaux et renseignant sur l'état global des sols et de son fonctionnement, sont encore peu développés. Afin de répondre à ce manque, l'ADEME a mis en place un programme de recherche (2006-2013), le programme « Bioindicateurs ». Les principaux objectifs de ce programme étaient de fournir aux secteurs économiques et aux acteurs publics de nouveaux outils de surveillance, de caractérisation et d'évaluation des risques basés sur les propriétés biologiques ; pour ce faire 47 paramètres biologiques, intégrant microorganismes, micro-, méso- et macrofaune du sol, ainsi que la flore, ont été comparés, testés et calibrés dans 47 contextes différents (intégrant des sols forestiers, des sols agricoles et des friches industrielles).

Parmi les organismes du sol, les lombriciens ont été étudiés à l'échelle de la communauté, à travers leur abondance, biomasse, structure spécifique et fonctionnelle (catégories écologiques : épigés, anéciques, endogés). Les résultats obtenus dans le cadre du programme montrent que les lombriciens sont des indicateurs pertinents des différents usages des sols (rotation culture/prairie, gestion organique, travail du sol) ; par ailleurs, la structure des communautés permet de renseigner les différentes sources de pollution (métallique or HAP). Ces résultats renforcent l'intérêt d'utiliser

les lombriciens dans les approches de surveillance de la qualité des sols ainsi que dans la caractérisation de l'état biologique et fonctionnel du sol.

Modélisation des paramètres des sols impactant les indicateurs microbiens, faunistiques et floristiques du programme Bio2 et présentation de l'interface web dédiée aux bioindicateurs.

Benjamin Pauget

Post doc, UMR Université de Franche-Comté/CNRS 6249 USC INRA- Besançon

Le programme national "Bioindicateurs de l'état biologique des sols" a permis pour la première fois d'évaluer à des échelles d'investigations diverses (génomique, biochimique, cellulaire, population, communauté) les réponses de 79 paramètres biologiques sur 13 sites communs présentant des contextes variés (agricole, forestier et sites pollués). Après analyse des réponses de chaque bioindicateur individuellement par chacune des équipes responsables d'indicateurs, le traitement des données de l'ensemble des outils biologiques utilisés, leur transfert et leur appropriation par les utilisateurs potentiels a été entrepris. Cette présentation traite des relations entre indicateurs biologiques et des principaux paramètres modulant les réponses des indicateurs mis en évidence à l'aide de régressions linéaires multiples. Ces paramètres sont la texture et les contaminations (organiques et métalliques). Ce sont donc des paramètres clés à prendre en compte lors de la prise de décision pour la gestion des sols, que ce soit dans le milieu agricole ou dans le domaine des sites et sols pollués. Sera également présentée l'interface de consultation grand public créée pour répondre à la demande des utilisateurs des bioindicateurs (bureaux d'études, chambre d'agriculture, administrations, institutionnels, ...). L'interface de sélection permet de choisir l'indicateur correspondant le mieux, sur la base de critères scientifiques et socio-économiques, à la problématique du site à gérer. Ces données ainsi que les interfaces web permettront de simplifier la mise en œuvre de pratiques de bioindication.

Evaluation des risques sanitaires : outils et méthodes dans une problématique de gestion des sites et sols pollués. Perspectives de couplage entre évaluation des risques des pollutions sur la santé et sur les écosystèmes : programmes TROPHé et TROPE.

Muriel ISMERT

Responsable Unité ISAE : Impact Sanitaire et Exposition, Direction des Risques Chroniques, Pôle Risques et Technologies Durables à l'INERIS : Institut national de l'environnement industriel et des risques, Verneuil en Halatte.

Depuis 2007, l'ERS doit s'appuyer, dans la mesure du possible, sur des mesures effectuées dans les différents compartiments environnementaux et dans les milieux d'exposition.

Néanmoins, dans le cadre de projets de reconversion le recours à la modélisation est indispensable. Dans ce contexte, la compréhension des mécanismes de transfert est fondamentale. Ces mécanismes, qui peuvent être pris en compte par la caractérisation de la bioaccumulation, de la bioaccessibilité ou de la biodisponibilité, ne sont que très exceptionnellement intégrés dans l'ERS. De cette non prise en compte peut résulter une surestimation du niveau de risque et donc des mesures de gestion pas adaptées.

De plus, bien que la protection de l'environnement naturel soit présente dans les textes, dans les faits, rares sont les études qui s'attachent à évaluer les risques pour les écosystèmes. L'absence de méthode française peut être une des raisons pouvant expliquer la rareté de ce type d'étude.

Dans ce contexte, le projet TROPHé, qui cible les composés organiques persistants (PCB, PCDD/F et PCB-DL), vise à :

- améliorer la connaissance des transferts, de la bioaccumulation et de la biodisponibilité des PCB et des dioxines (PCDD/F et PCB-DL) dans la chaîne alimentaire et le réseau trophique pour une meilleure prise en compte de ces mécanismes dans les ERS et les éRé dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués et ainsi une meilleure détermination des mesures de gestion, des options de reconversion ;
- évaluer les expositions et les risques à l'aide d'outils de modélisation. Les outils de modélisation utilisés seront, MODUL'ERS développé par l'INERIS pour les ERS et TerraSys qui est un logiciel développé par SANEXEN pour la réalisation d'éRé ;
- d'identifier des étapes, des outils communs susceptibles d'être mis en œuvre dans les démarches d'ERS et d'éRé. Ce projet ambitionne de combiner les deux démarches sur un site atelier. L'objectif est d'améliorer la prise en compte des écosystèmes dans la gestion des sites pollués.

Ce travail sera mené sur le site atelier de Saint-Cyprien en collaboration avec les équipes de recherche d'ors et déjà présentes sur le site. A savoir, les équipes d'ANaPoP (Olivier Faure), de l'UR AFPA de l'INRA (Cyril Feidt). Il sera mené parallèlement au projet TROPE (Transferts et Risques des Organiques Persistants pour les Escargots) porté par l'UMR Chrono Environnement de l'Université de Franche-Comté.

Le dispositif de suivi de l'environnement de Bure

Aurélie Villeneuve

Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs : ANDRA- DRD-Géologie et Environnements de Surface (GES).

Dans le cadre du projet de Centre industriel de stockage géologique (Cigeo) pour les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue qu'elle développe en Meuse et en Haute-Marne, l'Andra a mis en œuvre un ensemble cohérent de moyens d'observation, d'expérimentation et de conservation de l'environnement, au sein de l'Observatoire Pérenne de l'Environnement (OPE).

Cet observatoire a pour objectif de réaliser un état de référence avant la construction du stockage mais également de préparer le suivi environnemental à long terme, c'est-à-dire sur au moins une centaine d'années d'exploitation de l'installation. La zone d'observation est située sur un territoire rural de plusieurs centaines de km²; elle regroupe plusieurs écosystèmes continentaux (forêts, prairies, grandes cultures, petits cours d'eau) dans un même contexte climatique. Le système d'observation mis en place permet de suivre sur le long terme les différents milieux et la biodiversité qu'ils abritent en s'attachant à comprendre les éventuelles évolutions liées notamment à l'activité humaine, et qui pourraient survenir aux échelles locale, régionale, et globale.

Au-delà de ces objectifs industriels, l'Andra a souhaité mettre à la disposition de la communauté scientifique ses moyens d'observation afin de développer des programmes de recherche répondant aux principales questions environnementales actuelles : évolution à long terme face aux changements climatiques globaux, aux modifications de pratiques agricoles et sylvicoles, aux

implantations industrielles locales du site et à l'aménagement du territoire susceptibles d'accompagner la mise en œuvre d'un projet industriel d'une telle ampleur.