

LABORATOIRE ÉCOLOGIE ÉVOLUTION SYMBIOSE

## Utiliser la macrofaune du sol

**R**eflet direct de la dynamique des interactions dans les milieux en changement, la biodiversité est considérée comme étant correcte lorsqu'elle dispose de tous les moyens pour occuper, se maintenir dans la multitude d'habitats disponibles et supporter les nombreuses perturbations auxquelles elle est confrontée. Dans les cinquante dernières années, les activités de l'homme ont changé les écosystèmes plus rapidement que pendant aucune autre période de compara-

ble au cours de l'histoire de l'humanité. Appréhender au mieux ces perturbations humaines, telles que pollutions diffuses dues aux retombées atmosphériques et à l'agriculture, impact physique des gestions agricoles sur la qualité des sols et la biodiversité, est un enjeu grandissant. Les paramètres biologiques étant souvent considérés comme difficiles à quantifier et à prédire, les indicateurs utilisés pour évaluer la qualité des sols étaient basés sur des propriétés physico-chimiques.

Coléoptère du genre *Carabus*.



LEES CNRS



LEES CNRS

Crustacé terrestre, *Armadillidium vulgare*.



LEES CNRS

Carabe *Pseudoophonus rufipes*.

Pourtant, les organismes vivants sont de précieux révélateurs des perturbations de l'environnement car ils intègrent l'ensemble des stress environnementaux tels que la pollution chimique, l'état physique du sol, les variations climatiques ou les modifications biologiques. Ils peuvent constituer des indicateurs très sensibles de changements d'état ou de fonctionnement des sols : on les appelle des bio-indicateurs. **Laetitia Rouleau**

## Collaborations internationales et transdisciplinaires

**U**ne collaboration est actuellement en cours avec l'Université d'Innsbruck en Autriche, pays ayant le plus grand pourcentage de parcelles agricoles biologiques. Une collaboration est bien établie avec la Tunisie dans le cadre d'une cotutelle de thèse (Media Fraj) sur la biodiversité des isopodes terrestres en relation avec les pratiques culturales et les changements climatiques dans la basse vallée de Oued Majerda qui représente l'une des régions les plus peuplées et les plus intensivement exploitées sur le plan agricole en Tunisie. Dans ce site, l'agriculture est intense et

accorde une place prépondérante aux cultures maraîchères et fourragères souvent associées à un élevage laitier. Sur les versants et les piémonts on trouve de l'arboriculture, céréaliculture et la culture de légumineuses. Il s'agit d'étudier la valeur indiciaire des isopodes terrestres en fonction de la qualité des habitats et du mode d'irrigation caractéristique du site d'étude. A terme l'étude devrait permettre d'apporter des outils de mesure de l'impact des facteurs environnementaux et des activités humaines sur la biodiversité pour la gestion de ces milieux particuliers.

Au sein de l'Université de Poitiers, des collaborations transdisciplinaires (CPER eaux-sols) sont conduites en ce qui concerne la qualité des sols pour évaluer l'importance des isopodes terrestres dans les processus de recyclage des matières organiques et d'incorporation d'éléments traces dans les sols, puisque ce sont des détritivores. Le LEES est membre du Réseau francophone d'échanges et de valorisation en écologie de la restauration, créé en 2006 et soutenu par le département Environnement et développement durable (EDD) du CNRS.

# Développer les bio-indicateurs

**L**es prairies représentent l'essentiel des enjeux de la conservation de la biodiversité métropolitaine et plus généralement européenne. Dans les prairies des milieux tempérés, la composition des peuplements en crustacés isopodes terrestres (les cloportes) caractérise des pâtures, des pelouses acides ou calcaires, des prés de fauches ou des landes humides. Cette répartition est due aux caractéristiques spécifiques de leurs régimes alimentaires et de leur tolérance à la dessiccation ou aux sols acides. «La valeur indiciaire des isopodes terrestres et de la faune bactérienne associée, en tant que décomposeurs de prairies, permet de mesurer l'impact des facteurs environnementaux sur la biodiversité», explique Catherine Souty-Grosset, chercheur au laboratoire écologie, évolution, symbiose (LEES) de l'Université de Poitiers. «Différents taxa d'arthropodes et leurs activités sont donc étudiés en tant que bio-indicateurs. Le niveau d'activité des espèces dépend de l'incidence des pratiques agricoles sur les conditions micro-environnementales en particulier la température, l'humidité, le pH et le type de ressources alimentaires.»

La situation régionale, de par l'emprise agricole sur son territoire, peut être exemplaire au niveau national et

européen. Dans ce cadre, le LEES mène des études en différents points de la région Poitou-Charentes et en particulier sur la prairie mothaise, depuis 2009, dans le département des Deux-Sèvres, et des collaborations sont engagées avec les agriculteurs et les organismes impliqués sur la prairie (SMC, Sertad, Conservatoire d'espaces naturels, Agrobio...). Les parcelles étudiées se situent sur le bassin de la Sèvre Niortaise dans les communes de Saint-Maixent-l'École, La Mothe-Saint-Héray, Salle, Sainte-Eanne et Nanteuil. Cette prairie, qui joue un rôle dans le contrôle des crues et la qualité des eaux de la Sèvre Niortaise, constitue un réservoir de biodiversité. Mais ces dix dernières années, plus de 25 % des surfaces en herbe ont disparu au profit de cultures céréalières et de peupleraies. «Nous évaluons l'impact des changements en étudiant les communautés d'isopodes terrestres et de carabes, insectes coléoptères», précise Catherine Souty-Grosset. Ces groupes constituent deux communautés fonctionnelles importantes : les isopodes sont des organismes détritivores recyclant la matière organique et les carabes sont des prédateurs contrôlant les ravageurs des cultures. Ce sont aussi de bons indicateurs de la qualité des milieux.»

L'approche des communautés se fait à la fois à l'échelle du site, en analysant la structure des populations et l'effet de la modification du paysage sur leur dynamique, et à l'échelle de la parcelle, en considérant la qualité des habitats disponibles et les effets des pratiques agricoles (travail du sol, utilisation d'intrants chimiques, pâturage, fauche). Les milieux connectés, haies, bordures et cultures voisines, sont également pris en compte. «Une fois le fonctionnement et les potentialités écologiques de la prairie évalués, l'objectif est de limiter et prévenir les perturbations agricoles, ajoute le chercheur. Ces études, menées par Gaël Freyssinel dans le cadre de sa thèse, viennent en ce sens appuyer le projet Re-Source conduit par la Région Poitou-Charentes pour la qualité de ce milieu remarquable. A terme, il s'agit de favoriser de manière active ou passive le fonctionnement naturel de ce système et de rétablir un équilibre dynamique durable associant l'homme au milieu qu'il utilise.» **L. R.**

Prairie mothaise.



**Les activités du laboratoire écologie, évolution, symbiose de l'Université de Poitiers (UMR CNRS 6556, directeur Didier Bouchon) s'inscrivent dans le cadre général de l'analyse des associations hôtes - parasites. Au sein de l'équipe «Interactions symbiotiques» (responsable Didier Bouchon), le laboratoire étudie aux niveaux fonctionnel, populationnel et évolutif les interactions entre des crustacés isopodes terrestres et des bactéries intracellulaires du genre *Wolbachia*, capables de transformer des individus mâles en femelles. Au sein de l'équipe «Fonctionnement des populations et des communautés» (responsable Catherine Souty-Grosset), le laboratoire développe un projet de recherche sur l'identification de crustacés terrestres ou aquatiques comme espèces clés indicatrices et étudie le rôle de la symbiose dans la qualité des écosystèmes continentaux.**