

DIVERSITÉ DE LA FAUNE DU SOL ET CONTRÔLE DES ENNEMIS DES CULTURES

par Patrick Lavelle¹, Manuel Blouin¹, Patrice Cadet², Daniel Laffray¹,
Ann Pham Ti¹, William H. Settle³, Yasmine Zuily¹

(Note présentée par Patrick Lavelle)

Les sols abritent une faune très diverse par le nombre des espèces recensées (plusieurs centaines dans un site naturel donné) et par les fonctions accomplies. Les conditions particulières du milieu, la compacité et la faible qualité des ressources organiques disponibles, favorisent de nombreuses interactions entre ces organismes. Les plus gros invertébrés de la macrofaune capables de creuser et de mélanger la terre affectent de façon significative les conditions de vie des organismes plus petits, la mésofaune qui colonise la porosité remplie d'air, la microfaune et la microflore qui mène une vie aquatique dans les micropores et les capillaires remplis d'eau.

Ces "ingénieurs de l'écosystème" accumulent ainsi dans le sol par leurs activités mécaniques des agrégats et des pores qui constituent leurs domaines fonctionnels : la drilosphère des vers de terre, la termitosphère des termites, la myrmécosphère des fourmis auxquelles s'ajoute la rhizosphère des racines.

Les vers de terre géophages lorsque leurs populations sont normalement développées ingèrent ainsi plusieurs centaines de tonnes de terre par hectare et par an avec divers effets possibles sur les organismes pathogènes ou symbiotiques, encore très faiblement explorés.

On a décrit ainsi dans des dispositifs de laboratoire un effet dépresseur des vers de terre sur les populations de nématodes parasites de diverses plantes cultivées. Une expérience récente montre que le ver de terre *Millsonia anomala* limite la multiplication du nématode *Heterodera sacchari* dans la rhizosphère du riz tout en stimulant directement la plante. Ceci est montré, au niveau moléculaire, par le niveau d'expression de certains gènes de stress, ou à l'échelle des mécanismes physiologiques par les valeurs des paramètres de la photosynthèse.

D'autres expériences montrent que la diversité des pathogènes eux-mêmes peut atténuer leur effet ; c'est le cas des nématodes parasites du mil qui bien que plus nombreux à la sortie d'une jachère, n'ont pas d'effet pathogène, en liaison possible avec le relativement grand nombre d'espèces présentes.

L'emploi systématique des pesticides, s'il règle généralement le problème posé par les parasites à court terme, a souvent des effets très négatifs à long terme. Dans des rizières de Java, on a montré que les prédateurs généralistes qui contrôlent les herbivores du riz se nourrissent d'invertébrés détritivores et planctonivores avant de s'attaquer plus tard dans la saison aux parasites de la culture. L'application de pesticides dans ces systèmes entraîne une résurgence des populations de parasites plus tard dans le cycle ; à l'inverse l'apport de matière organique qui augmente les populations de proies augmente les populations de prédateurs généralistes et la capacité de contrôle des herbivores qui attaquent le riz.

¹ Centre IRD de Bondy, UMR137 BIOSOL IRD /Université Paris VI-VII-XII.

² IRD, Pretoria, Afrique du Sud.

³ FAO, Rome.

Séance organisée conjointement avec l'Académie des Sciences.

Il semble plus généralement que la résistance des plantes aux pathogènes pourrait être stimulée indirectement par la présence d'une faune d'invertébrés diverse et abondante dans le sol. La plupart des résultats montrent une réponse positive des plantes à cet effet. On peut attendre de cette vigueur accrue une meilleure résistance aux pathogènes. Si les preuves expérimentales de tels effets font encore largement défaut, l'effet positif des apports organiques sur l'abondance et la diversité des organismes endogés peut être mis en relation avec la vigueur accrue des plantes que ces apports provoquent.

(Reçu le 6 mai 2003)