

Les vers de terre: écologie et gestion des déchets

Lara Zirbes et Eric Haubruge

Les vers de terre, membre de la pédofaune

Le sol, situé dans la biosphère à l'interface de la lithosphère et de l'atmosphère, est la partie superficielle de la croûte terrestre dont de nombreux éléments constituent également le sol. Si quelques éléments prédominent: hydrogène, carbone, azote, soufre..., les éléments traces et les micronutriments restent néanmoins d'une grande importance biologique (Coleman, 2004).

Une approche plus fonctionnelle définit le sol comme une matrice constituée majoritairement d'un mélange de sable, d'argile et de limon au sein de laquelle la biomasse* et la nécromasse* sont retrouvées avec des quantités de gaz et de liquide variables (Coleman, 2004). Le sol est donc le résultat d'interactions entre de nombreux facteurs biotiques (couvert végétal, diversité animale, ...) et abiotiques (climat, relief, nature de la roche, ...) évoluant au cours du temps (Jenny, 1980). Le sol est un écosystème particulier dans lequel interagit une grande diversité d'acteurs: végétaux, microorganismes, minéraux, animaux, ...

La faune du sol a donc un impact sur cet écosystème. Elle peut être divisée en trois grandes catégories dépendant de la taille des organismes: la microfaune dont font parties les protozoaires, les bactéries, les moisissures, ... (< 0,16mm), la mésofaune tels que les nématodes, les acariens ou encore les collemboles (entre 0,16 mm et 10,4 mm) et la macrofaune avec les vers de terre, la plupart des mollusques et certains insectes (> 10,4mm) (Wallwork, 1970). Les organismes de la pédofaune de tailles différentes ont des impacts différents sur le sol. Trois fonctions peuvent être déterminées (Lavelle, 1995; Wardle, 2002):

- Les "ingénieurs de l'écosystème": ils travaillent la structure du sol en augmentant sa porosité par la formation de galeries, et sa stabilité. Ils favorisent également la rétention d'eau (vers de terre, fourmis, termites, ...)

- Les "transformeurs des litières": ils fragmentent la matière organique en décomposition et améliorent sa disponibilité en aliments pour les microorganismes (collemboles, acariens, ...)
- La "micro-chaîne alimentaire": cette catégorie reprend les microorganismes et leurs prédateurs directs de la microfaune (moisissures et protozoaires).

Ces trois catégories opèrent sur des échelles de taille, de temps et d'espace différentes (Wardle, 2002).

Au sein de la macrofaune, qui nous intéresse plus particulièrement ici, les vers de terre sont les plus familiers et les plus remarquables dans l'évolution du sol. Dix à cent vers de terre sont retrouvés par m² dans les forêts de conifères et ce nombre peut s'élever jusqu'à 1000 dans les prairies (Lee, 1985; Edwards and Bohlen, 1996). Leur importance s'étend de la modification de la structure du sol (agrégation de particules du sol, aération, ...) à l'incorporation et la répartition de la matière organique dans le sol, comme de nombreux fermiers et jardiniers ont déjà pu l'observer. Ces observations laissent entrevoir le potentiel positif des vers de terre aussi bien dans l'agriculture, que dans le traitement des déchets ou dans la bioremédiation des sols (Edwards, 2004). Les vers de terre sont des membres importants de la communauté du sol en raison de leur capacité à changer facilement d'environnement et à créer de nouveaux habitats pour les autres organismes grâce à leurs diverses activités. Ils sont même considérés comme des "ingénieurs du sol" (Jones *et al.*, 1994). Ils sont capables (Brown, 1995; Maraun *et al.*, 1999) :

- de pénétrer dans le sol en creusant des galeries aussi bien qu'en agrandissant des trous déjà existants;
- de transporter le sol et la matière organique via leurs excréments;
- d'ingérer la matière organique et de la dégrader;
- de fournir des nutriments directement assimilables aux plantes;

- de transporter des graines dans le sol;
- de modifier la diversité des populations de microorganismes et d'améliorer leur activité en sélectionnant certains composés alimentaires et en fournissant des fèces riches en nutriments.

Ces différentes activités améliorent la structure du sol, l'infiltration de l'eau dans le sol (Urbank et Dolezal, 1992; Edwards et Shipitalo, 1998), rendent la surface du sol plus hermétique par la formation d'une couche humique (Doube et Brown, 1998), et augmentent le rendement dans les vergers et les champs (Blakemore, 1997). De plus, les activités des vers de terre (dont celles du ver du compost, *E. fetida*) entraînent la formation d'agrégats stables qui diminuent les risques d'érosion (Ziegle et Zech, 1992; Schrader et Zang, 1997).

Cependant, les vers de terre peuvent avoir des effets peu favorables pour le sol: ils peuvent influencer l'érosion en remuant la terre qui protège des impacts de l'érosion (Edwards et Bohlen, 1996).

Dans leur rôle d'organismes décomposeurs, les vers de terre travaillent en étroite collaboration avec les microorganismes (Edwards et Bohlen, 1996). Un certain mutualisme existe entre ces deux acteurs de la dégradation: les microorganismes aident les vers de terre dans la décomposition de la litière du sol, et le tube digestif des vers de terre offrent à ces bactéries et ces moisissures des conditions idéales à leur développement. La combinaison du travail des vers de terre et des microorganismes permet d'obtenir une litière riche qui facilite notamment la croissance des plantes (Edwards, 1998).

Les vers de terre, gestionnaires des déchets ménagers

Grâce à leur capacité à s'adapter à une grande diversité de source de nourriture (fumier de cochon (Atiyed *et al.*, 2000), de vache et de mouton, litières de feuilles décomposées (Doube *et al.*, 1997), terre et microorganismes (Bonkowski, 2000, Parthasarathi *et al.*, 2007), déchets

de cuisine, résidus agricoles, déchets d'industries textiles (Garg *et al.*, 2006), ...), et à transformer la matière organique instable en substances organiques stables (Mitchell, 1997), les vers de terre sont devenus des outils indispensables dans la gestion des déchets via le lombricompostage. De nos jours, le lombricompostage connaît un engouement tant au niveau industriel qu'au niveau des particuliers. Il faut y voir une façon écologique de traiter les résidus organiques qui consiste à transformer cette matière organique en présence de vers de terre jusqu'à obtention d'un produit stable, le lombricompost (riche amendement pour le jardinage et les cultures).

Le lombricompostage peut être réalisé chez les particuliers même en l'absence de jardin. En effet, la mise en place d'un lombricompost ménager requiert un contenant fermé dont la base et le couvercle sont percés de trous pour permettre l'évacuation du surplus d'humidité. Le fond du contenant doit être recouvert d'une couche de litière (papier journal déchiqueté humide ou feuilles mortes). La couche centrale contient les vers de terre décomposeurs dont le plus célèbre est *Eisenia fetida* (Figure 1), la matière organique à dégrader et une poignée de sable ou de terreau pour faciliter la digestion des vers de terre. La couche supérieure est également une couche de litière. Malgré la simplicité de mise en place, quelques précautions sont à prendre dans l'élaboration d'un lombricompost ménager. La litière ne doit pas être trop épaisse, trop compacte ni trop sèche. La matière organique, coupée en petits morceaux pour faciliter la décomposition par les vers de terre, ne doit pas être ajoutée en trop grande quantité. Certains aliments comme les résidus de viande et de poissons, les corps gras, salés et vinaigrés... sont à éviter. Le contenant doit être placé dans une pièce à 15-25°C avec un bon apport en oxygène. Dans ces bonnes conditions, le lombricompost obtenu après dégradation est considéré comme l'or noir des jardiniers.

* En écologie, la **biomasse** est la masse totale des organismes vivants mesurée dans une population, une aire ou une autre unité alors que la **nécromasse** désigne la masse de matière organique morte présente dans une parcelle, un volume ou un écosystème donné.



Figure 1: *Eisenia fetida*, le champion de la dégradation de matière organique