LE RÔLE ET LES BENEFICES DES AUXILIAIRE DU SOL: LE LOMBRIC

Moea Dehors

Bureau d'étude PAE TAI PAE UTA
Immeuble Vaimoanatea
Rue Venus-Entrée B-2ème étage
BP 1746-8713 Papeete
Polynésie Française

S.N.C. PAE TAI-PAE UTA
Etudes Environnement

UNIVERSITÉ DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

INTRODUCTION

Il est le plus humble des hôtes de nos champs et de nos jardins, celui qu'on remarque à peine, loin de susciter intérêt ou fascination ! Et pourtant, ce modeste invertébré, ce lombric, mérite qu'on lui prête toute notre attention.

Lumbricus terrestris, le lombric terrestre est un annélide. Il appartient à l'ordre des Haplotaxida qui regroupe l'ensemble des vers de terre, et au sous-ordre des Lumbricina.(fig 1). Selon le CNRS, il existerait **10000 espèces d'oligochète** dont **3600 de Lumbricidae**.

La communauté lombricienne représente **70% de la biomasse animale terrestre**.

En moyenne, **1 hectare de terrain** (c'est-à dire un carré de 100 m de côté) représente **3500 tonnes de sol** qui contient **1 tonne de vers** soit environ **1,5 millions d'individus**. (… soit l'équivalent de 3 vaches sur un terrain de football et demi).

Dans un champ agrochimique il y a **130 fois moins de vers** que dans une praire où l'on n'utilise aucun produit chimique quelconque.

Le ver de terre ingère des bactéries et les nutriments dont il a besoin dans la terre. La nuit, il remonte à la surface du sol pour manger des végétaux. Pour se déplacer, il **"creuse une galerie"** entre les interstices du sol.

Le lombric joue un **rôle important sur la croissance des plantes** en intervenant sur les propriété physique, chimique et biologique du sol. Selon plusieurs résultats de recherches, la réponse des plantes semble proportionnelle à la biomasse.

Quels sont les mécanismes qui peuvent expliquer un tel effet et quelle est leur place dans l'agriculture biologique?

CLASSIFICATION

Règne	Animalia
Embranchement	Annelida
Classe	Clitellata
Sous-classe	Oligochaeta
Ordre	Haplo taxida
Sous-ordre	Lumbricina
Famille	Lumbricidae
Genre	Lumbricus
Espèce	Terrestris

Fig1: Classification des ver de terre

I- LE RÔLE DES LOMRIS DAS LA MINERALISATION

L'activité à court terme des lombrics favorise la minéralisation. En effet, ils ont un rôle important dans la nutrition des plantes puisqu'ils vont participer à la transformation de la matière organiques en matière minérale.

Etape 1:

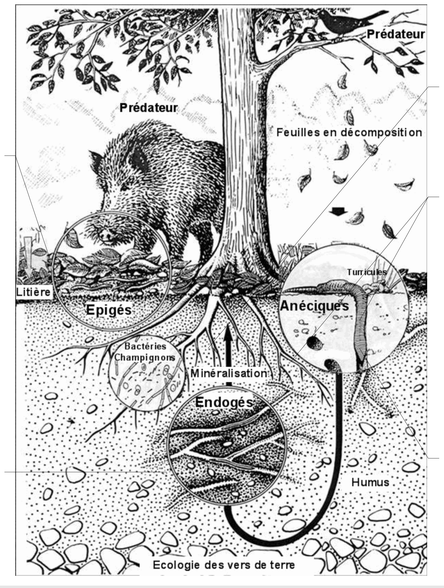
La litière (feuille en décomposition , brindilles...) va être fragmentée par les vers de terre **épigés**.

Habitat: rarement dans les sols labourés puisqu'il ne peut pas s'y former de de couche de litière durable.
Taille: petits (2-6cm de longueur)
Alimentation: petits morceaux de plantes restés à la surface
Multiplication: forte
Durée de vie: courte 1à 2 ans
Couleur: Rouge-brûnatre

Etape 2:

… puis consommée par les vers de terre **endogés** qui grâce aux galeries creusées dans le sol vont permettre l'enfouissement progressif de la matière organique dans le sol.

Habitat: couche arable (5-40 cm), sols minéraux humiques. Surtout dans les galeries horizontales instables. Les jeunes vers se trouvent généralement assez haut dans la zone des racines des plantes.
Taille: petits ou jusqu'à 18 cm de longueur
Alimentation: débris de plantes mélangés à la terre de la couche arable
Multiplication: forte
Durée de vie: moyenne (3-5ans)
Couleur:: pâle



Etape 5:

Les éléments nutritifs sous forme de matière minérale sont désormais assimilable par les plantes.

Etape 4:

La terre et la matière organique digérées par les vers de terre sont excrétées sous forme de turricules à la surface du sol, et de déjections au niveau de toutes les galeries. La présence de micro-organismes (bactéries et champignons) achève la minéralisation de la matière organique.

Etape 3:

La matière organique fortement dégradé est ensuite ingérée par les vers de terre anéciques.

Habitat: toutes les couches du sol jusqu'à 3-4 m de profondeur. Creusent des galeries verticales et stables (8-11 mm de diamètre) où ils séjournent normalement pendant toutes leur vie. Importants dans les sols agricoles.
Taille: grands (14-45 cm de longueur)
Alimentation: tirent de grands débris de plantes dans leur galeries d'habitation
Durée de vie: longue (4-8 ans)
Multiplication: modérée
Couleur: Rouge-brun, tête plus foncée

L'aération va stimuler la **nitrification**. La matière organique transformé en ammonium va se nitrifier grâce aux bactéries présentent dans les turricules. Ce processus se déroule en deux étanes:

→ **nitration**: ammoniac oxydé en nitrite

$NH3 + O2 \rightarrow NO2- + 3H+ + 2e-$

→ **nitratation**: nitrite oxydé en nitrate

$NO2 + H2O \rightarrow NO3- + 2H+ + 2e-$

Et permettra la mise à disposition des plantes, l'azote contenu dans les substances organiques.

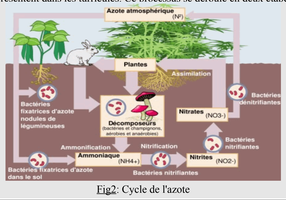


Fig2: Cycle de l'azote

II- RÔLE DES VERS DE TERRE SUR LA PHYSIQUE ET LA CHIMIE DU SOL

1- LES GALERIES

En creusant, les lombrics créer:
- un réseau de galeries pouvant atteindre **5000km/ha**
- des galeries allant jusqu'à **2 mètres** de profondeur

Celles-ci ont un rôle important car elles:

- Aèrent le sol:

→ Ces galeries favorisent la pénétration de l'air qui est indispensable à la vie des racines et de tous les êtres vivants souterrains. Comme nous, les lombrics utilisent l'oxygène (O2) et rejettent le gaz carbonique (CO_2).
Ainsi grâce à ces galeries:
- le CO2 peut quitter le sol
- l'O2 peut y entrer

Grâce à ces galeries, la quantité d'air passe de 30% à 60%.

- Donnent aux végétaux un meilleur accès à l'eau et aux éléments nutritifs:

Ils creusent des galeries plus ou moins profondes ce qui:

→ accélère et améliore ainsi l'infiltration, le drainage, l'absorption et le stockage de l'eau dans le sol. Ce qui contribue fortement à empêcher l'erosion et le ruissellement. La capacité en eau passe de 40% à 70%.

→ permet aux racines de s'étendre plus facilement et d'accroître la surface d'échange alimentaire entre le sol et les végétaux.

Fig3: Différence entre un sol en présence ou non de lombrics

2- LES TURRICULES

Les vers de terre produisent entre **40 et 100 tonnes de déjections par hectare et par année**. Les déjections des vers de terre sont un mélange intime de particules végétales et minérales, et les éléments nutritifs y sont présents en plus forte concentration et sous une forme facilement assimilable par les plantes. Leur **propriété chimique** est différente du sol environnant car elle résulte de l'apport de différentes sécrétions et de l'action des bactéries lors de la digestion de la terre ingérée.

Fig4: Turricule déposé à la surface du sol

Éléments	Matière sèche	Matière organique	C/N	Azote total	Azote ammoniacal	Azote nitrate	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg
Unités	%	%		kg/t	kg/t	ppm	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
Échantillon	37,8	24,1	17,6	6,9	0,02	481,0	4,3	3,3	37,5	1,8

Fig5: Analyse du fumier de ver de terre

Éléments	Matière sèche	Matière organique	C/N	Azote total	Azote ammoniacal	Azote nitrate	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg
Unités	%	%		kg/t	kg/t	ppm	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
Échantillon	32,2	22,8	25,0	4,6	0,01	437,4	5,1	2,4	7,1	1,5

Fig6: Analyse du composte du marché

- Fertilisent le sol et l'enrichit

→ Ils sont beaucoup **plus concentrée** en éléments minéraux que la terre environnante:
- 5,5 fois plus d'azote
- 3 fois plus de magnésium
- 1,4 fois plus de calcium
- 7 à 11 fois plus de phosphate

Aussi, d'après les figure 5 et 6 le fumier de ver de terre est plus concentré en éléments minéraux que le composte du marché.

- Augmentent l'activité microbienne

→ le passage des micro-organismes dans le tube digestif permet la multiplication des bactéries
→ en vieillissant, les turricules sont le siège du développement champignons et des levures
→ ils participent à la dissémination des microorganismes dans le sol.

Il participe ainsi au recyclage des éléments et à leur remise à disposition pour les végétaux, ce qui permet **l'amélioration du fonctionnement global du sol**

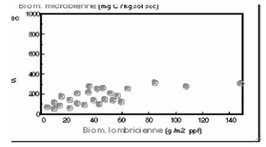


Fig8: Répartition de la biomasse microbienne en fonction de la biomasse lombricienne.

- Stabilisent le sol : complexe argilo-humique CAH

Le CAH est une structure formé **d'argile et d'humus**.
Tous deux étant chargés négativement , ils retiennent les cations : Ca2+, K+, Na+... (éléments essentiels à la plante). Des échanges de cations entre le CAH et la solution du sol ont lieu c'est ce qu'on appelle la **capacité d'échange cationique**.Or ce complexe va être facilement lessivé car il n'est pas assez résistant. L'activité biologique va enrober les éléments "argile + humus + ions" dans une colle humique que l'on appelle **glomaline** conduisant ainsi à stabiliser le complexe en le rendant résistant à la dégradation par l'eau.

Le CAH est ainsi un véritable **réservoir d'éléments nutritifs** pour les plantes.

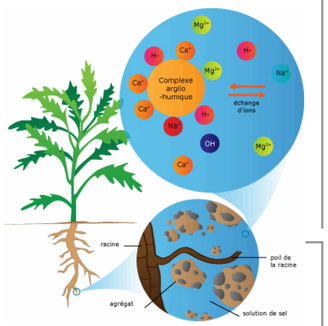


Fig9: Formation et localisation des complexes agrilo-humique

CONCLUSION

En conclusion, les vers de terres brassent d'importantes quantités de sol; ce sont de véritable bioturbateur. Ils créent des structures et de la porosité qui agissent sur:
→ les **propriétés du sol** (capacités de rétention et d'infiltration de l'eau …)
→ le **recyclage des matières organiques**
→ **favorisent les activités biologiques** (minéralisation).

Ses fèces (urricules) **enrichissent** la terre et **favorisent** la pousse des plantes. Le ver est utile et loin d'être un nuisible, le lombric est un **bioindicateur** de la bonne santé d'un sol car ils n'aiment pas les ols compactés, acide ou inondés. Sa présence et ses actions s'inscrivent dans la biodiversité du milieu. Le ver de terre, travaille la terre **mieux** et plus **finement** le sol que le tracteur et la charrue. Elle vise à intensifier la production de champignons et de bactéries apportant à la terre et à la plante les nutriments nécessaires.De plus ces éléments minéraux piégé dans le complexe agrilo-humique résiste à la dégradation de l'eau et permet la mise en réserve des éléments nutritifs tandis que l'engrais chimique aura tendance à être lessivé.

Ainsi, le ver de terre est l'allié idéale du jardinier.

Le saviez-vous?

Sur un **hectare**, environ **250000 vers** avalent, en **un an**, entre **300 et 600 tonnes de sol** et s'en nourrissent.

Calcul: = 1,5 x poids du ver de terre en période active

Terre remuée par un ver de terre par jour: 250000 vers de terre = 1 tonne de biomasse fraîche donc 1,5 tonnes de terre ingérée.

Sur un hectare pour un jour actif : 1,5 tonnes x nombre de jours actifs par an (environ 200) = **environ 300 tonnes** de terre remuée par an par hectare

Si on veut faire le calcul pour un an :

...un chiffre modéré selon **Patrick Lavelle**, qui le placerait plutôt autour de **500 tonnes et plus** d'après certaines expériences.

Petite citation:

« La charrue est une des inventions les plus anciennes et les plus précieuses de l'homme, mais longtemps avant qu'elle existât, le sol était de fait labouré par les vers de terre et il ne cessera jamais de l'être encore. Il est permis de douter qu'il y ait beaucoup d'autres animaux qui aient joué dans l'histoire du globe un rôle aussi important que ces créatures d'une organisation si inférieure »

Charles DARWIN

SOURCES

http://ecobiosoil.univ-rennes1.fr

http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=decouv_chapC_p5&zoom_id=zoom_c1_8
http://www.eurolombric.fr/ecologie_du_ver_de_terre_039.htm
http://www.languedocroussillon.chambagri.fr