



Fertisols

Auvergne-Rhône-Alpes

DIAGNOSTIQUER
AMÉLIORER
FORMER

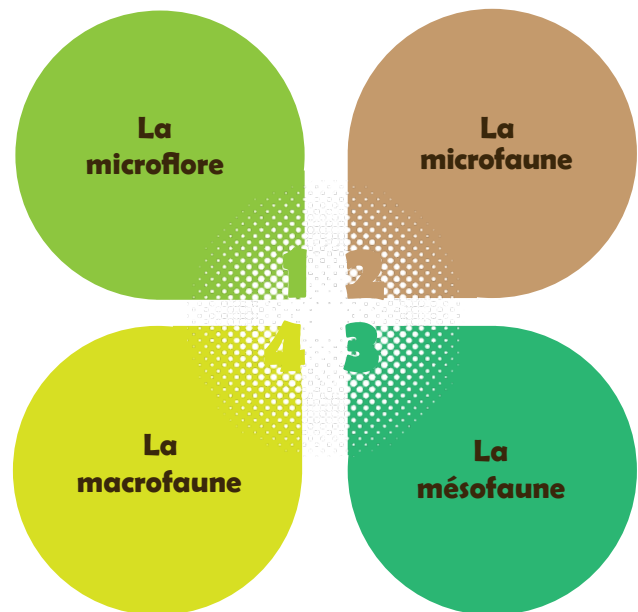
LA VIE BIOLOGIQUE DANS LE SOL

Les sols hébergent **un quart de la biodiversité de notre planète** et constituent l'un des écosystèmes les plus complexes de la nature.

Ils **abritent une myriade d'organismes** qui interagissent et contribuent aux cycles mondiaux qui rendent toute vie possible.

Cette fiche est un outil qui **permettra d'identifier les habitants du sol** ainsi que leurs rôles.

LES HABITANTS DU SOL




AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES


isara lyon
Une école d'ingénieurs au cœur de la vie


ARVALIS
Institut du végétal


VetAgro Sup
Campus Agronomique de Clermont


Liberté • Égalité • Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION
avec la contribution
financière du comité
d'affectation spéciale
« Développement agricole et
rural »

LES HABITANTS DU SOL

De la flore à la faune, ils peuvent être classés par taille :

● La microflore (<0,2mm)

Micro-organismes du sol composés principalement des archées, bactéries dont actinomycètes, algues et champignons. Espèces pionnières de la décomposition des matières organiques. **C'est la diversité et les complémentarités de chaque espèce qui assurent une meilleure efficacité du cycle de la MO.** Plus la microflore est riche et complète, plus les éléments nutritifs seront disponibles rapidement et en quantité suffisante.



● La microfaune (<0,2mm)

Espèces pour la plupart microphages ou phytophages, comprenant les familles des protozoaires, tardigrades, rotifères et nématodes notamment. **Cette microfaune va être le prédateur principal de la microflore** et participe ainsi à l'activité biologique du sol en assurant un cycle « prédateurs-proies ». **Elle va également être le précurseur de la remise en route de l'activité biologique** après des phases de perturbations (ex : sécheresse). Certains organismes (ex : les nématodes phytophages,...) s'attaquent aux racines des plantes et peuvent être des ravageurs des cultures.

● La macrofaune (>4mm)

Composée principalement des vers de terre (lombriciens), millepattes, insectes (coléoptères, diptères, hyménoptères...), araignées, crustacées terrestres (cloportes), mollusques (limaces, escargots). Ces organismes ont tous des rôles variés et complémentaires :

- Ils participent à la fragmentation et à la digestion de la matière organique aboutissant à la fourniture d'éléments nutritifs pour les plantes,
- Ils modifient la structure du sol en creusant celui-ci (galeries, cavités, chambres d'estivation) et en déposant leurs déjections dans le sol ou à la surface (turricules). Ces actions favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol, réduisent la vitesse de ruissellement à la surface et l'érosion, favorisent l'activité microbienne et, in fine, améliorent les rendements (+25% en moyenne).





Collembolus istomides

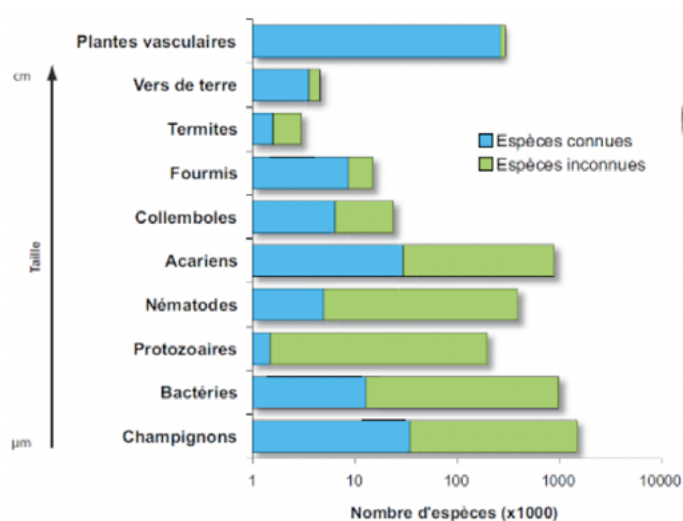
● La mésofaune (0,2-4mm)

Composée principalement des acariens, collembolés (insectes primitifs), et enchytréides (cousins des vers de terre). Ces espèces génèrent et maintiennent une microporosité, assurent une partie de la fragmentation et du brassage de MO, régulent les populations de micro-organismes et disséminent les bactéries et champignons dans le sol.

● Les racines et la rhizosphère

Même si sa fonction principale est d'assurer l'alimentation de la plante, la racine agit fortement sur le sol et sur son activité biologique. Dans sa zone d'influence (la Rhizosphère), elle modifie les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol par son action mécanique mais aussi et surtout via la production d'exsudats racinaires ou encore en s'associant avec des micro-organismes en symbiose (nodosités des légumineuses, mycorhizes avec des champignons).

Elle est le lieu privilégié d'échanges entre ces micro-organismes et les végétaux.



Source : La vie cachée des sols, programme GESSOL, ADEME

LE RÔLE DES ORGANISMES VIVANT DANS LE SOL

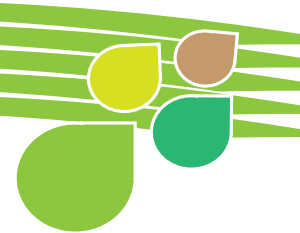
● La fertilité du sol

Les organismes du sol supportent indirectement la qualité et l'abondance de la production végétale en renouvelant la structure du sol, en permettant la décomposition des matières organiques et en facilitant l'assimilation des nutriments minéraux disponibles pour les plantes. Ce sont des acteurs importants dans les cycles des principaux nutriments (C, N, P,...).

● La protection des cultures

Avoir une importante biodiversité des sols, c'est augmenter la probabilité que les sols hébergent un ennemi naturel des maladies ou ravageur des cultures et cela laisse moins de place pour les « opportunistes » que sont les ennemis des cultures. Maintenir ou favoriser une grande biodiversité des sols permet donc de limiter l'utilisation des pesticides.





● La régulation du cycle de l'eau et la lutte contre l'érosion des sols

La présence « d'ingénieurs de l'écosystème » tels que les vers de terre **favorise l'infiltration de l'eau dans le sol** en augmentant la perméabilité des horizons de surface voire plus profonds (les galeries de vers de terre anéciques peuvent aller jusqu'à 1 m dans de sols sains ; l'exploration racinaire peut aller même au-delà). Par exemple, **la disparition de populations de vers de terre dans des sols contaminés peut réduire la capacité d'infiltration des sols et amplifier le phénomène d'érosion.**

● La décontamination des eaux et des sols

Les micro-organismes peuvent immobiliser et dégrader les polluants. **Cette alternative aux méthodes conventionnelles de dépollution pourrait permettre de réduire le coût de la décontamination des sols en Europe** estimé en 2000 entre 59 et 109 milliards d'Euros.

Les micro-organismes du sol sont la première voie de dégradation des produits phytosanitaires organiques.

Pour info, l'université de chimie de Clermont Auvergne, via Probiotech, travaille sur les couples bactérie/matière active pour dépolluer les sols ou les eaux sur différentes problématique de pollutions diffuses.

● La santé humaine

Les organismes du sol, par leur étonnante diversité, **constituent le plus important réservoir de ressources génétiques et chimiques pour le développement de nouveaux produits pharmaceutiques.** Par exemple, l'actinomycine et la streptomycine sont des antibiotiques communs dérivés des champignons du sol. Aujourd'hui, de nombreux scientifiques étudient la biodiversité du sol afin de découvrir les médicaments du futur mais aussi des biocatalyseurs (ex : bioraffinage des matériaux lignocellulosiques).

RECONNAÎTRE LES ORGANISMES VIVANTS DU SOL

Les organismes du sol sont nombreux et leur identification peut s'avérer compliqué.

Cependant, il est simple de les classer dans les grands ordres taxonomiques et même d'aller plus loin via une clé de détermination.

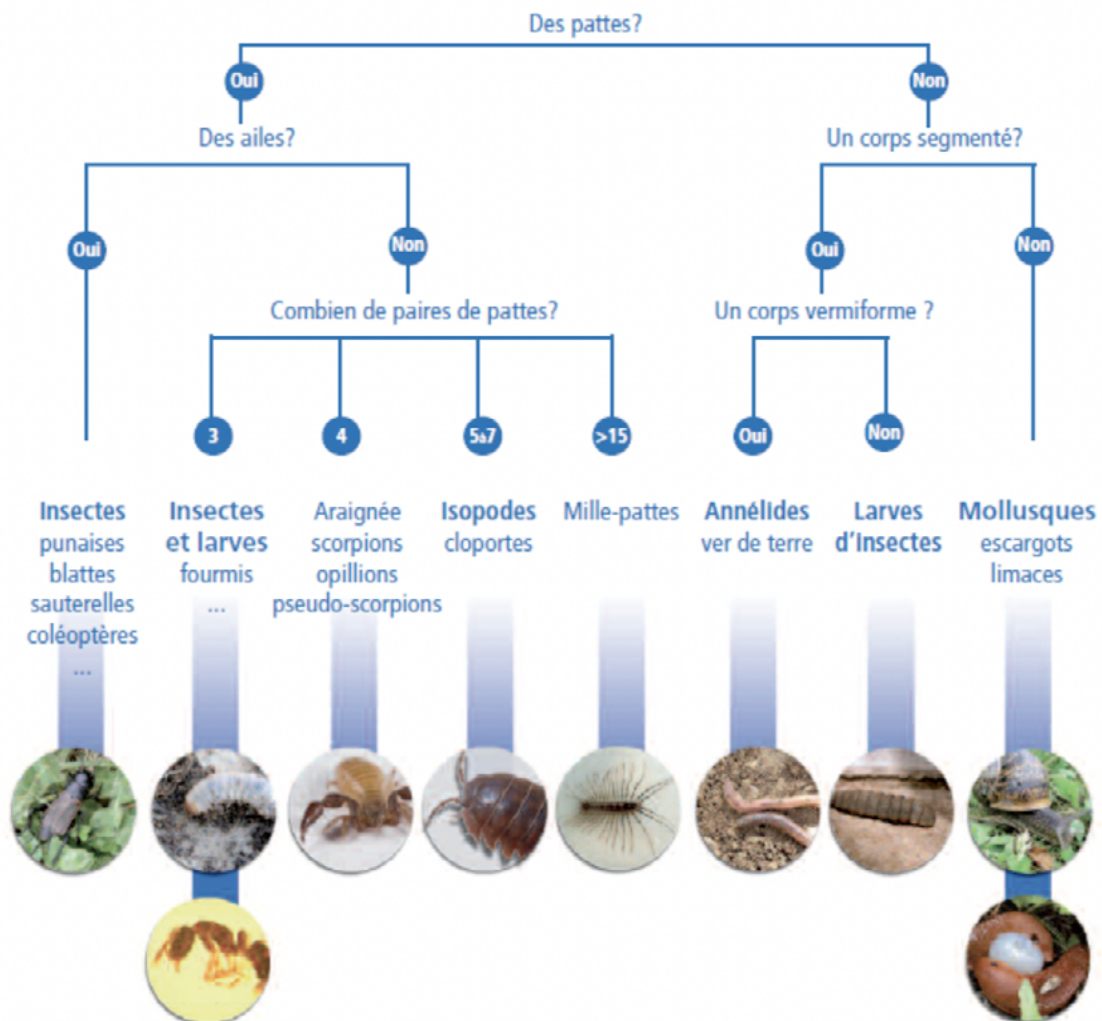
La clé de détermination suivante peut nous aider !





Clé simplifiée de la macrofaune du sol

inspirée de Ruiz et al. 2008



Pour aller plus loin :

[*Tableaux grilles conseils pour la fertilisation en NPK et Ca Mg pour les prairies et cultures fourragères, et tableaux des valeurs fertilisante des PRO sur prairies, cultures fourragères*](#)

[*Valorisation des engrais de ferme sur prairie et culture fourragère*](#)

[*Guide régional de la fertilisation prairies et cultures fourragères, CA Auvergne*](#)

FERTISOLS.FR