

The background of the slide is a composite image. The top left shows a soil profile with a light-colored, crumbly top layer and a darker, more compact layer below, with green leaves of a plant growing from it. The top right shows a soil profile with a dark, rich top layer and a lighter, more textured layer below, with a wooden stake or ruler visible. The bottom right shows a soil profile with a dark, rich top layer and a lighter, more textured layer below, with a wooden stake or ruler visible.

Cours : Eco-pédologie

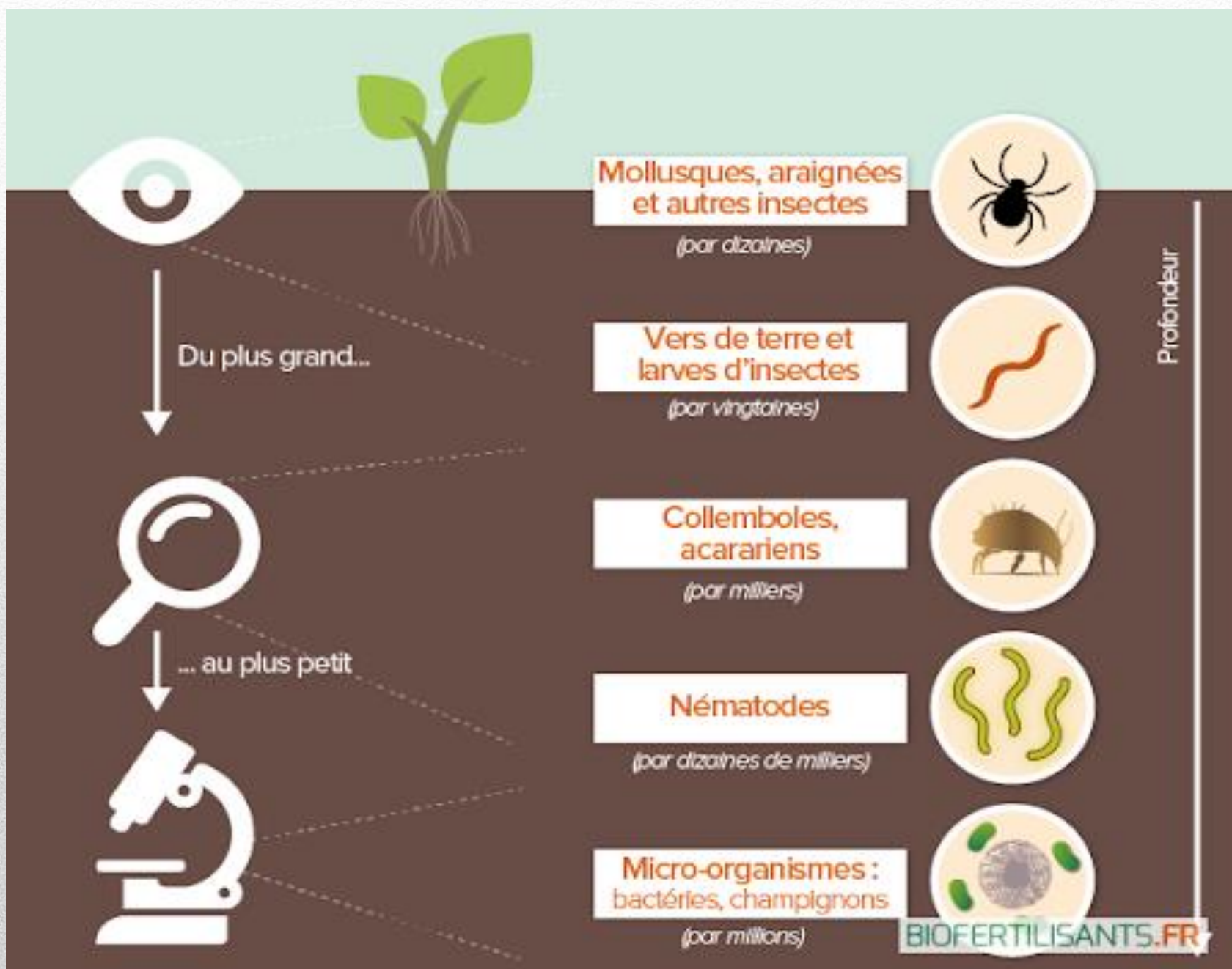
Chapitre 7 Les propriétés Biologiques des sols


Réalisé par : Mme.A BSI R

Introduction

Le sol n'est pas seulement un simple support de la plante, c'est plutôt un autre monde vivants très vaste, dont on trouve jusqu'à 260 million d'individus par m², représenté par la biologie du sol, dont on trouve plusieurs propriétés,

Quelle sont les propriétés biologiques des sols?





La biologie du sol représente en masse 0,25 % de la masse du sol; ceci est assez faible en part, mais représente tout de même environ 4,5 t/ha.

Ainsi, il peut y avoir des milliards de protozoaires (animaux unicellulaire) et de bactéries, des dizaines de millions de nématodes et des centaines de milliers d'acariens dans un mètre carré de couche arable.

Certains sont des consommateurs primaires, d'autres des prédateurs, et enfin certains autres des décomposeurs,

L'ensemble de la biomasse atteint jusqu'à 20 % de la masse totale de la fraction biologique dans un sol de prairie (milieu très actif sur le plan biologique),
Cela peut donc représenter plusieurs dizaines de tonnes de biomasse à l'hectare,

Par gramme de sol agricole

Protozoaire: 10^4 à 10^6

Bactéries: 10^8 à 10^5

Champignons: 10^4 à 10^6

Par m² de sol agricole

Semences mauvaises herbes > 10^6

Lombriciens: 10 à 10^3

Insectes > 1 mm: 10^3

Insectes < 1mm: 10^3 à 10^4

Par ha de sol agricole

$3 \cdot 10^8$ bactéries

**150 millions de km d'hyphes
fongiques**

...Soit en masse

De 100 à plus de 1t de carbone

De 5 à 50 t/ha de matière vivante.

- La biomasse microbienne, appelée aussi micro-organismes ou microflore
 - Représente quelques tonnes par hectare,
 - Elle est formée de :
 - **Bactéries**
 - **Actinomycètes** (groupes des eubactéries ramifiées, proches des **champignons**),
 - On trouve également des **algues** et des **cyanophycées** (algues photosynthétiques) dont certaines peuvent fixer l'azote de l'air.
-

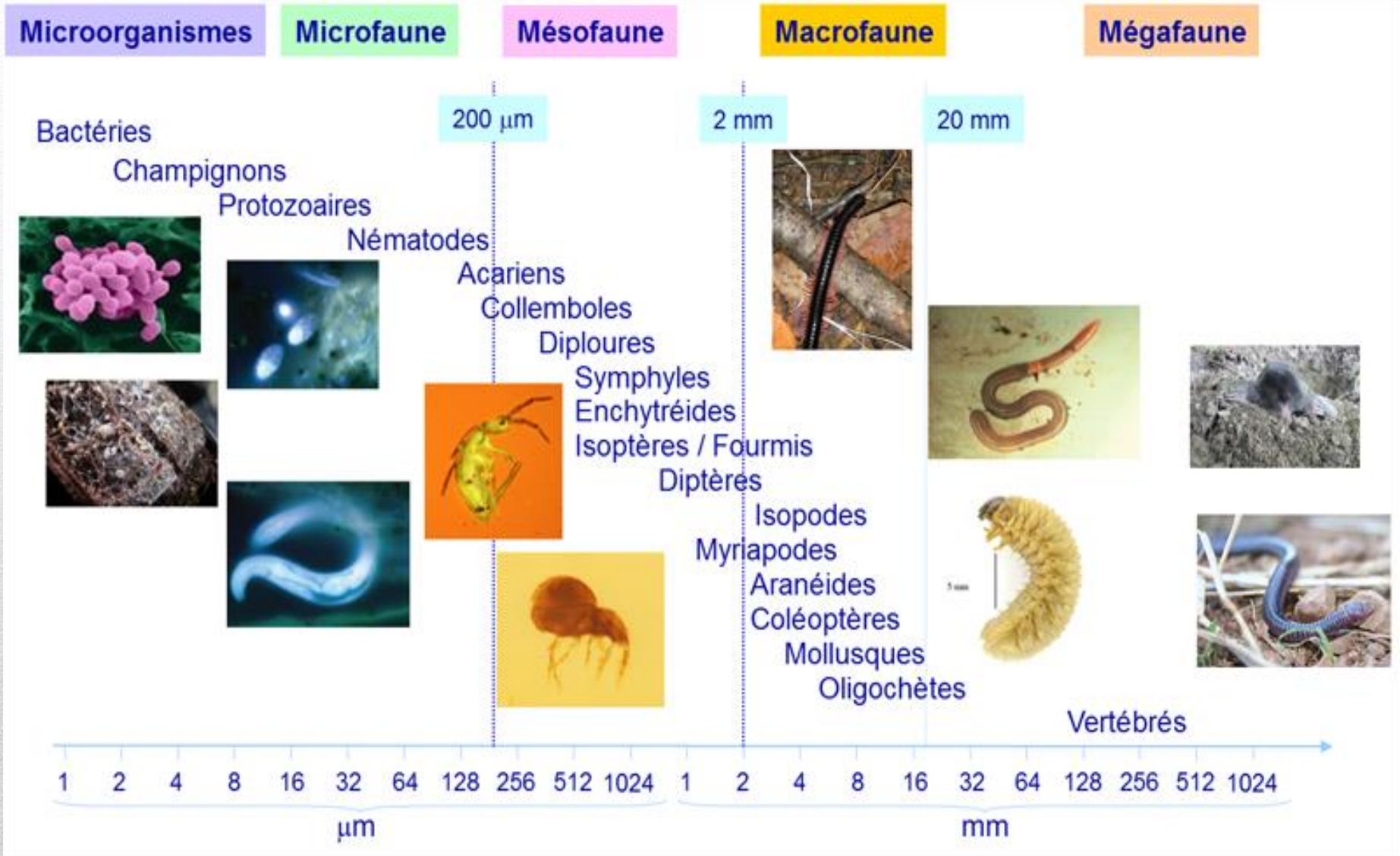
Les organismes du sol

Classification des organismes selon leur taille

Les scientifiques du sol utilisent généralement une classification de ces organismes selon **leur taille** même si d'autres classifications existent aussi (classifications selon le régime alimentaire, selon leur habitat).

Dans cette classification on range les **bactéries et les champignons** dans le groupe des microorganismes (**dont la taille ou le diamètre est inférieur à 10 μm**).

- **Les protozoaires et les nématodes** dont la taille est comprise entre 10 et 200 μm sont classées dans le groupe de la microfaune.
 - Ensuite, la méso-faune comprend principalement les collemboles et les acariens (entre 200 μm et 2 mm).
 - Enfin, la macrofaune.
-




Classification des organismes du sol selon leur taille modifié d'après Swift et al. (1979)

Résumé


Egalement nommée faune du sol, la biomasse animale peut être divisée en 04 catégories selon la taille des organismes : micro-, méso-macro- et mégafaune,

Les effets de la faune du sol sont mécaniques: macro-brassage, micro-brassage; micro-brassage, formation de galeries, fragmentation de la matière organique et les minéraux du sol , formation d'agrégats

Ces activités sont indispensables au développement de qualités agronomiques d'un sol,



L'importance de l'intervention des microorganismes dans le cas de carbone (C), d'azote (N), de soufre (S), elle est capitale, puisque l'absence, voire l'inactivité de microorganismes, entraînerait un arrêt de l'approvisionnement naturel des sols en azote et un blocage du turnover de C,N,S se traduisant par l'accumulation des ces éléments sous forme organique inutilisable par les végétaux.

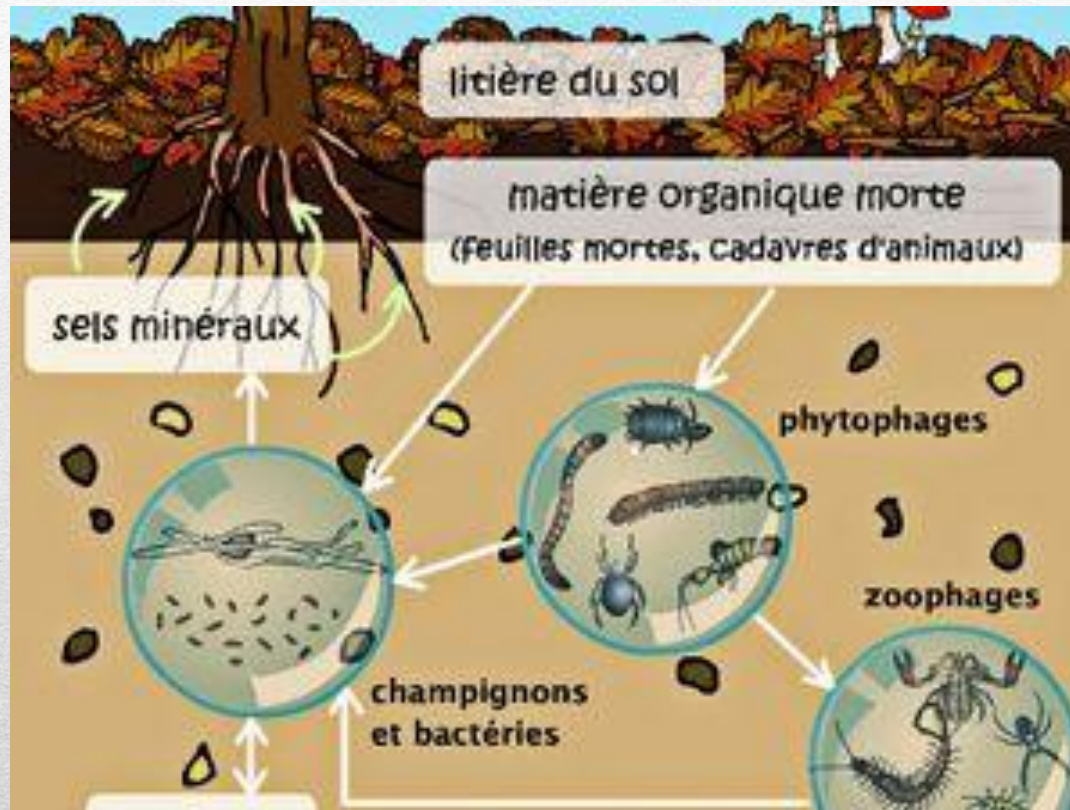


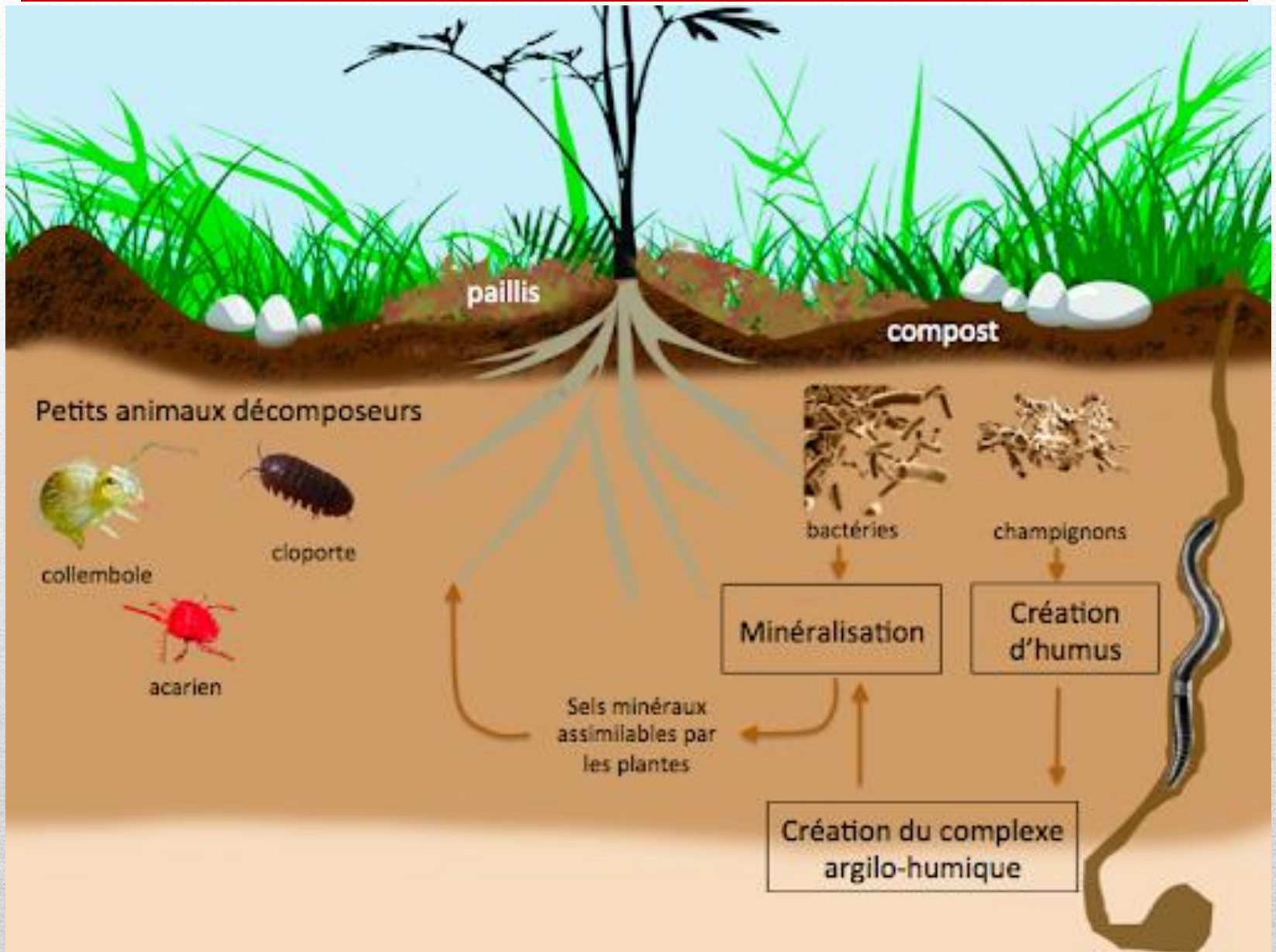
Dans le cas des autres éléments, tels que le phosphore (P), l'intervention microbienne est beaucoup plus discrète, les transformations microbiennes peuvent contribuer à l'enrichir ou à l'appauvrir,

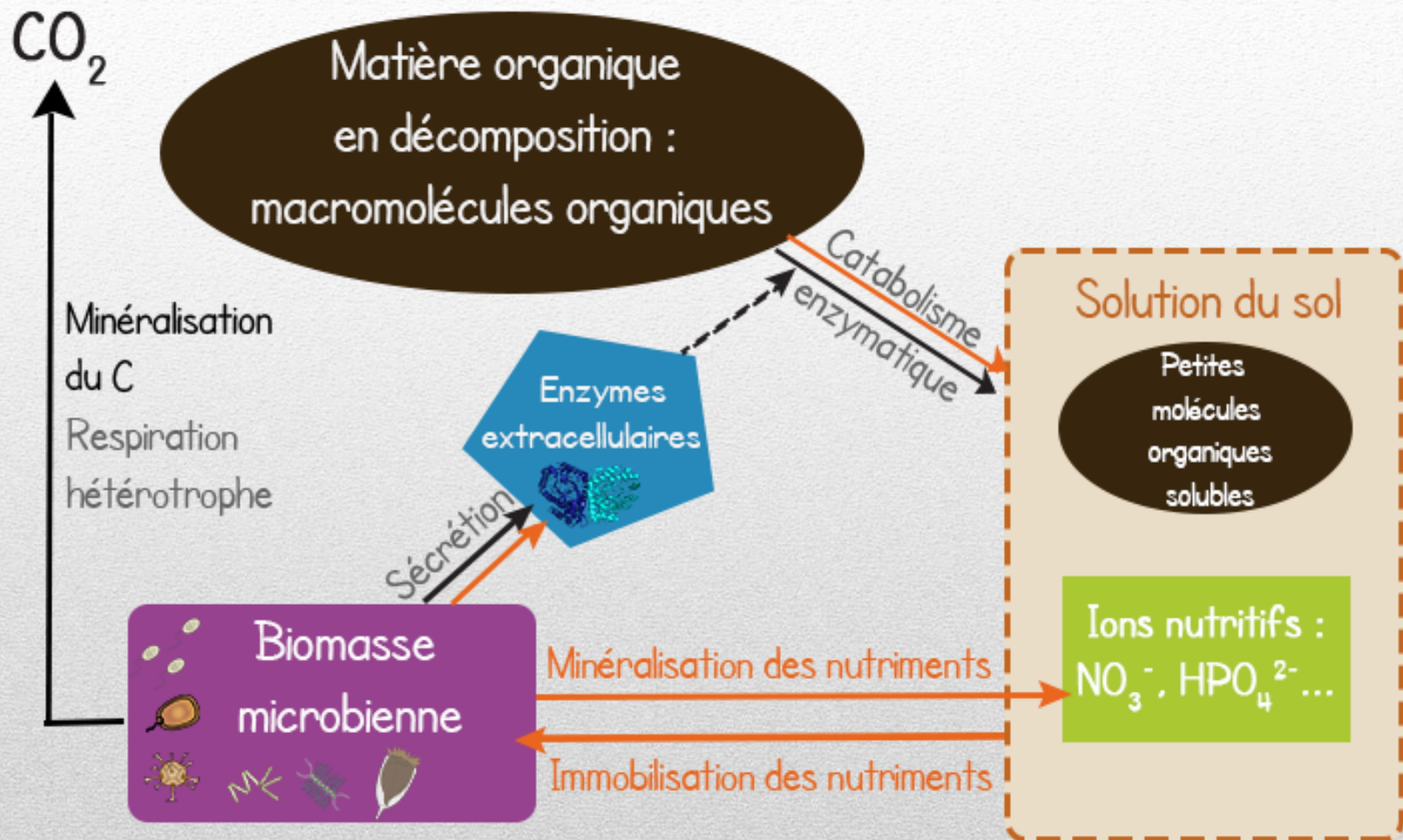
Les bactéries jouent un rôle dans toutes les transformations de la matière organique, dont la minéralisation.

Elles synthétisent des polysaccharides très résistants à la dégradation qui forment une part importante de la matière organique humifiée (l'humus),

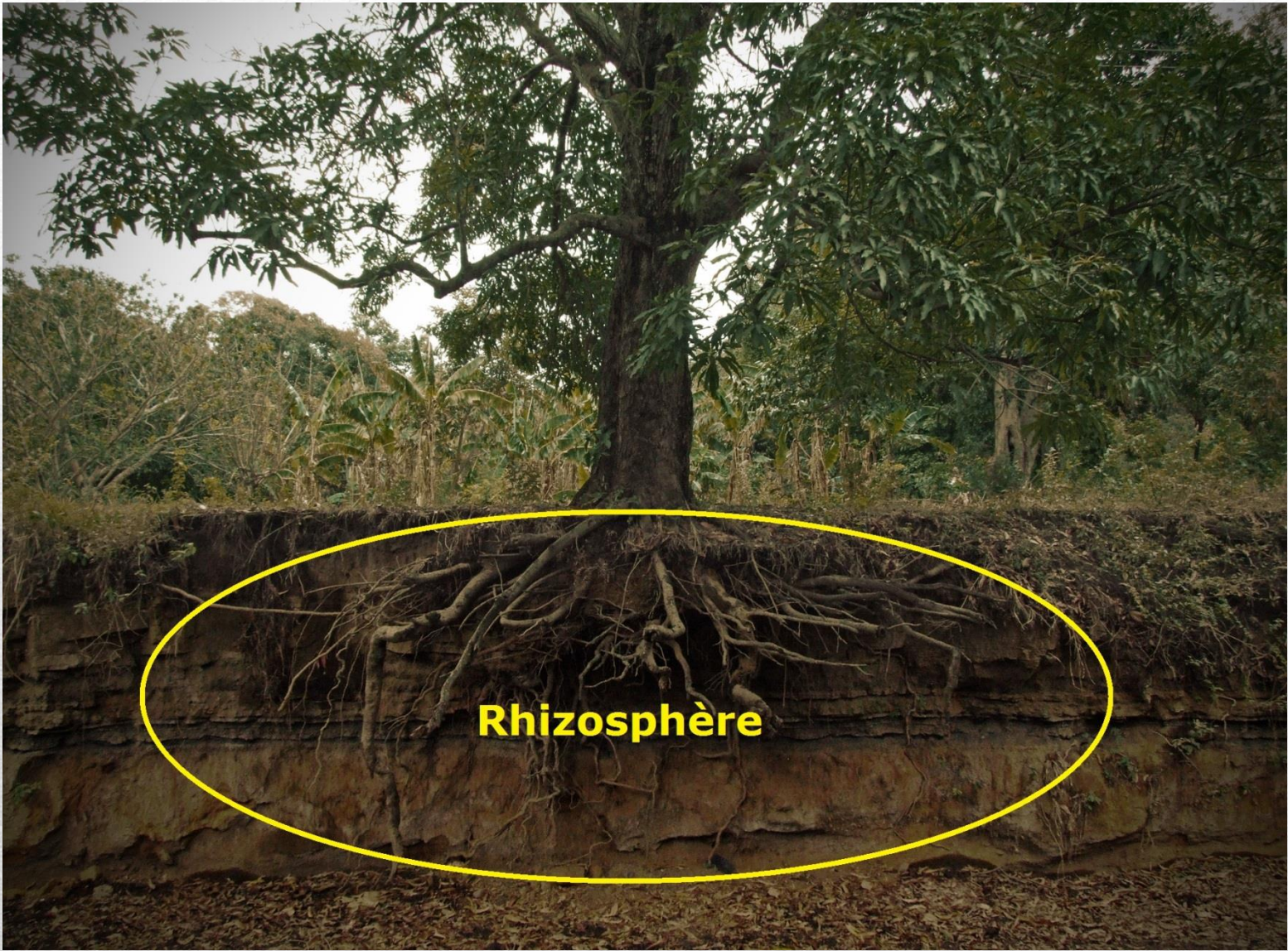
Les transformations d'origine microbienne







Effet de la rhizosphère



Rhizosphère

Définition

La rhizosphère est la région du sol située sous les racines des plantes et soumise à leur influence directe.

10 % à 40 % des composés photosynthétisés (à partir du CO₂ et de l'eau) par les plantes sont relargués dans la rhizosphère, soit sous forme de substance libérées directement par les racines (acides organiques, sucres): C'est l'exsudation racinaire, soit sous forme de tissus végétaux détachés de la plante par frottements mécaniques. Cette « rhizodéposition » est favorable à la multiplication des micro-organismes (bactéries, champignons microscopiques).

Effets de la rhizosphère

- C'est un lieu d'intenses échanges entre le végétal et le substrat minéral.
 - C'est dans la rhizosphère que par le biais des racines, le végétal s'ancre dans le sol, y puise les ressources minérales (cations, anions) et l'eau qu'il utilise pour sa croissance et sa régulation thermique par le processus d'évapotranspiration,
 - Elle joue un rôle important dans la résistance des sols à l'érosion, au gel, aux incendies, aux inondations, etc,
 - La rhizosphère a un effet protecteur
-

