



Rencontre autour du sol vivant

Que contient un sol vivant ?

Comment il fonctionne ?

Comment en prendre soin ?

Que contient un sol vivant ?



Observons une motte de terre de jardin

- des éléments minéraux
- des éléments organiques morts
- des éléments organiques vivants

... et des trous, de petits trous ...



Éléments minéraux



Expérience du bocal

Permet de connaître les caractéristiques minérales du sol

- Dans un bocal : moitié terre de jardin / moitié eau
- Secouer

Matières organiques

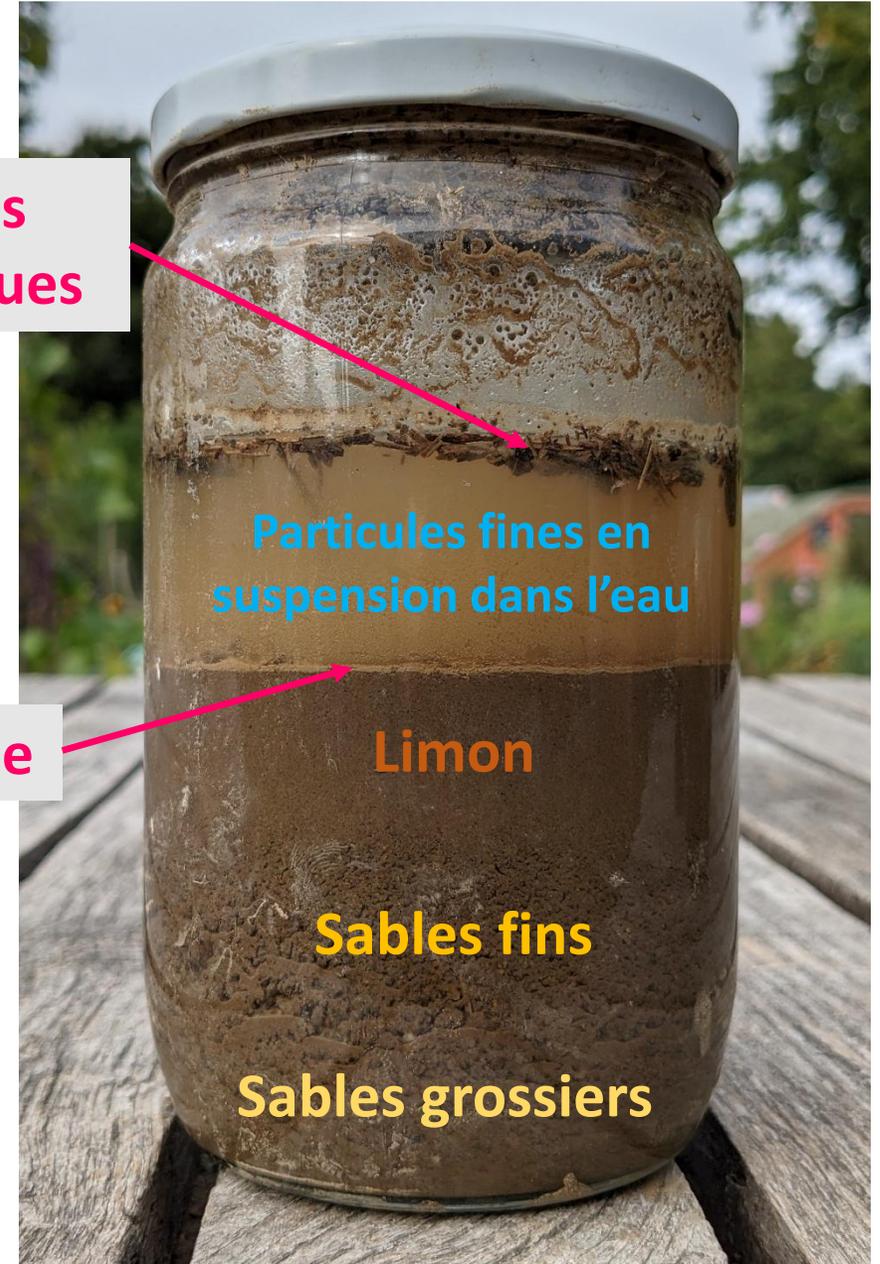
Particules fines en suspension dans l'eau

Argile

Limon

Sables fins

Sables grossiers





Deuxième expérience

Permet de savoir si on a un sol « battant »

- Mettre une motte de terre dans un bocal rempli d'eau
- Cette fois-ci, ne pas secouer



La motte de terre reste quasiment intacte

Le sol sera capable de supporter des pluies hivernales.

La motte de terre se délite

=> Sol battant

Il se colmate à la pluie et se fissure par temps sec.

Cela correspond à un excès de particules fines (limon, argile)



D'où viennent les éléments minéraux ?

- **Décomposition des roches mères par le gel, le vent ...**
- **Transport par le vent et l'eau**
- **Dépôt à l'arrêt du transport**

Éléments organiques morts



Matières organiques (partie flottante)

Composées de cadavres d'insectes, de déjections, de plantes mortes, de débris végétaux ...

Représentent de 1,5 à 2,5 % en volume de la terre de jardin

Constituées de 90 à 95 % d'humus stable et 5 à 10 % de matière organique rapide



Test à l'eau oxygénée

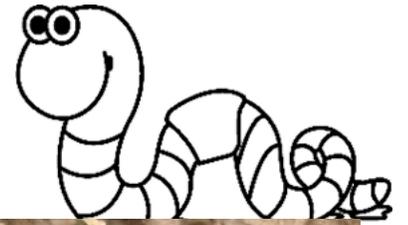
- *quelle quantité de matière organique y-a-t-il dans la terre de mon jardin ?*



Un peu d'eau oxygénée
sur la terre

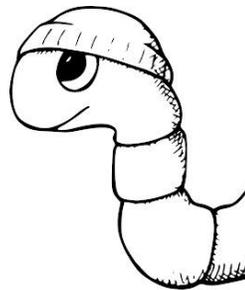
*Plus le bouillonnement
est important, plus la
terre contient de matière
organique*

Des petits trous, des petits trous, plein de petits trous ...



Les trous sont faits par les animaux vivants (vers de terre) ou des plantes disparues.

Ils contiennent des gaz (air) ou des liquides (eau chargée d'éléments solubles).





Combien de petits trous ?

- Faire un trou de 20 cm de profondeur
- Le remplir d'eau
- Apprécier la vitesse d'écoulement

Plus c'est rapide et plus l'air et l'eau circule facilement (de pas assez à trop ...)

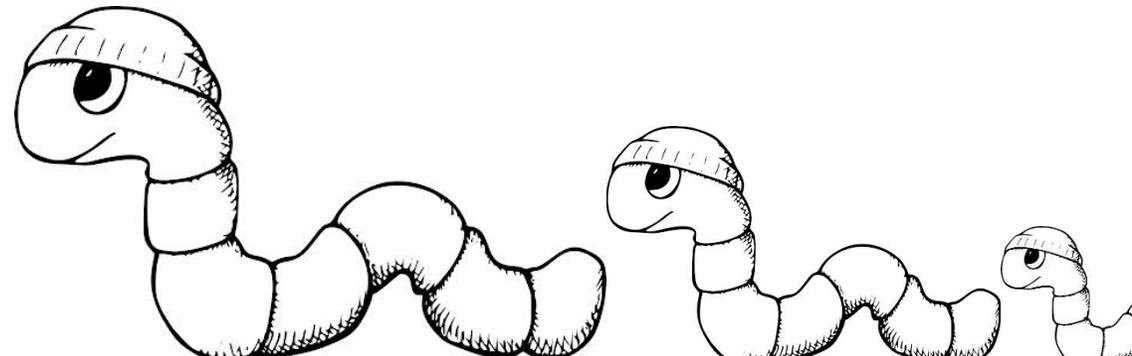


Éléments organiques vivants

Toutes les bêtes travaillent le sol, chacune utilisant les déchets laissés par la précédente.

Attardons-nous sur trois d'entre elles :

- Les vers de terre
- Les bactéries
- Les champignons



Les vers de terre

Les galeries

Multiplie le contact avec l'air (x 5)

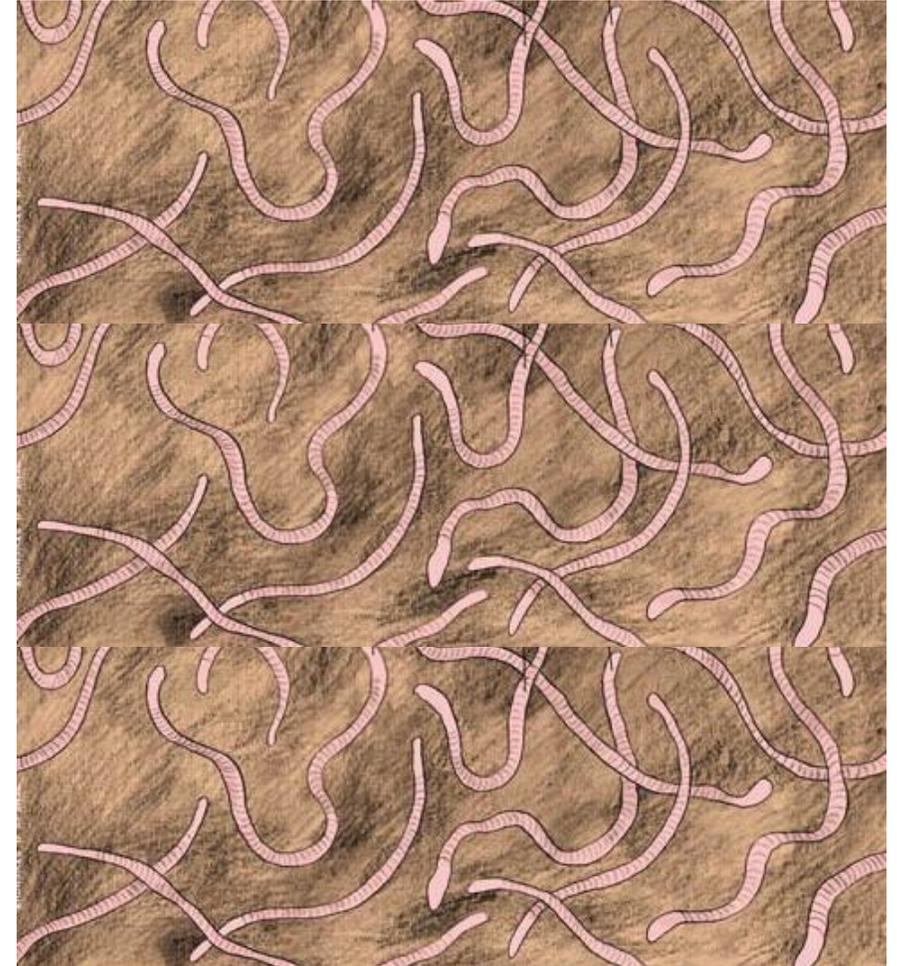
Améliorent la circulation air / eau :

- aucun ver dans le sol ☹️

5 à 7 litres d'eau absorbée par m² et par heure avant ruissellement

- 240 g de vers par m³ de terre 😊

240 litres d'eau absorbée par m² et par heure avant ruissellement (4 mois de pluie)



Les galeries facilitent l'enracinement des plantes

Les vers de terre

Les turricules

- Colle
- Multiplie la matière organique (x 5)
- Multiplie l'azote (x 4)
- Multiplie les nitrates (x plus 100)
- Multiplie le phosphore (x 20)



Un jour ...
j'y arriverai ...

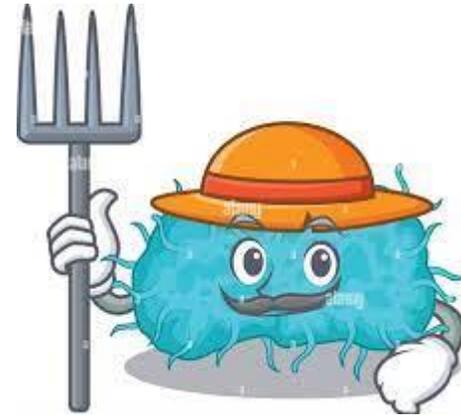


Le motoculteur tue les $\frac{3}{4}$ des vers de terre



Les bactéries

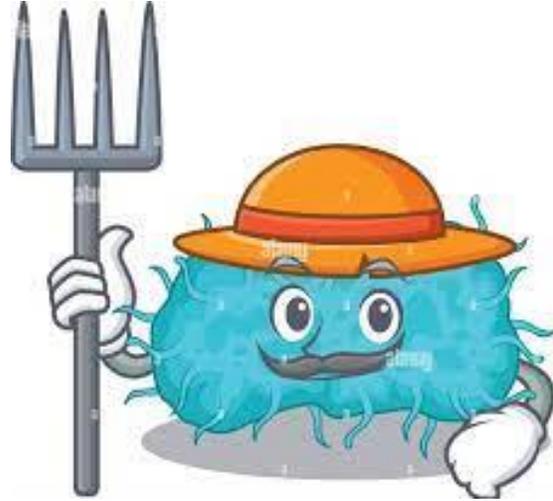
- Tout petit organisme vivant
- Sont partout
- Se développent seules et vite



Mais, le milieu ne doit pas être :

- Acide → lactofermenté – conserves au vinaigre
 - Sec → viande – poisson séché
 - Anaérobie → conserves à l'huile
-
- Aiment les matières azotées (tas de tontes de pelouse)

Les bactéries



En labo

1 bactérie

➔ **5 milliards en 12 h**

Dans le jardin

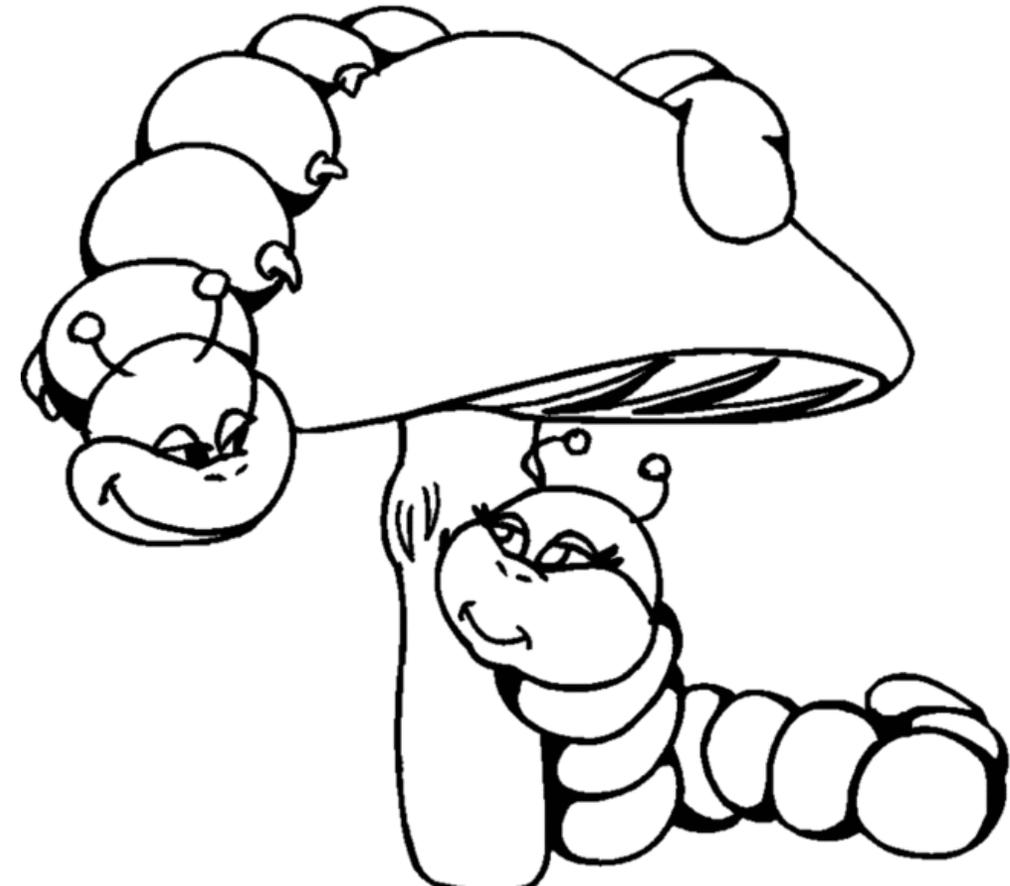
1g de sol vivant

➔ **100 millions à 1 milliard
de bactéries**

➔ **5000 à 25 000 espèces**

Les champignons

- **Développent des réseaux souterrains gigantesques**
- **« pompent » l'eau - environ 100 bars**
(Pneu d'une voiture 2-3 bars)
- **Aiment l'acidité**
- **Aiment la fraîcheur**
- **Aiment les matières ligneuses**



A savoir ...

Si on laisse traîner du foin

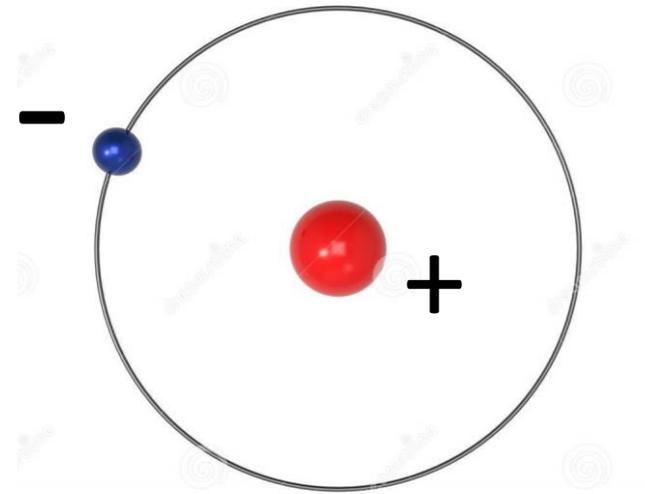
- **soit il devient mouillé, collant, pourri**
→ c'est l'œuvre des bactéries
- **soit il devient poussiéreux, moisi**
→ c'est l'œuvre des champignons

Ions / cations – quelques indications

L'atome d'hydrogène est constitué d'un noyau avec un proton chargé +

Autour de ce noyau gravite un électron -

Si l'électron manque, l'atome devient un **cation H+** et peut s'allier facilement avec un atome qui dispose d'un électron en trop : **anion H-**.



La chimie du sol

L'acidité d'un sol (quantité d'ion H^+)

→ caractérisée par le pH entre 1 et 14.

La neutralité se situe
autour de 7.



La plupart des plantes s'accommodent d'un pH entre 6 et 7 donc légèrement acide, ce qui est le cas des terrains locaux.

La chimie du sol

L'analyse du sol

Mesurer le pH d'un sol



Tremper du **papier pH** dans un mélange : **1 volume de sol** pour **2,5 volumes d'eau distillée**



Ou



Observer les **plantes**. Si rumex, digitales, prêles, fougères, azalées profitent bien, le terrain est plutôt acide.



rumex

digitales

prêles

fougères

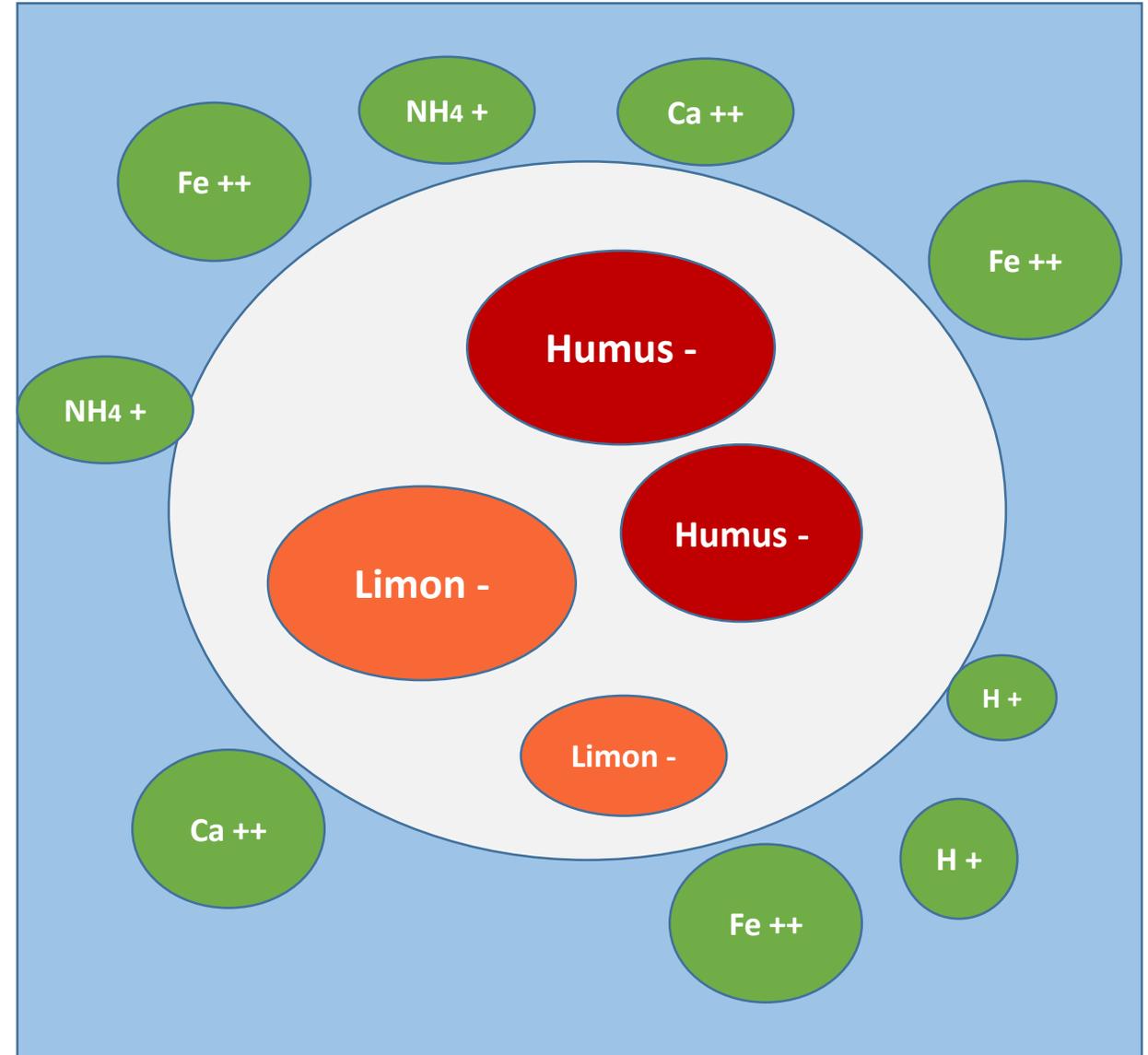
La chimie du sol

Charge des particules

Dans un sol, il y a des particules **positives** et **négatives**.

Une particule **positive** cherche à « se coller » à une particule **négative**.

Dans un sol, l'humus et les particules fines sont négatifs, les éléments minéraux (calcium, magnésium, potassium, sodium) sont positifs. Plus le pH est acide, plus il y a de H⁺



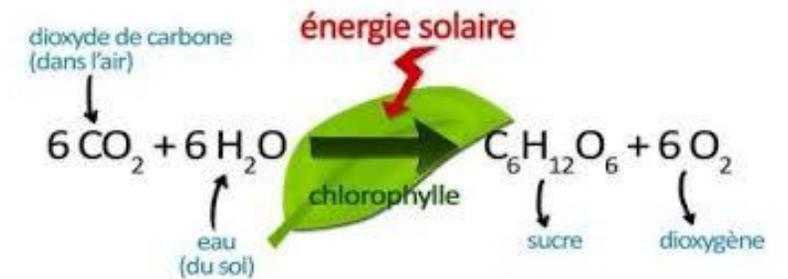
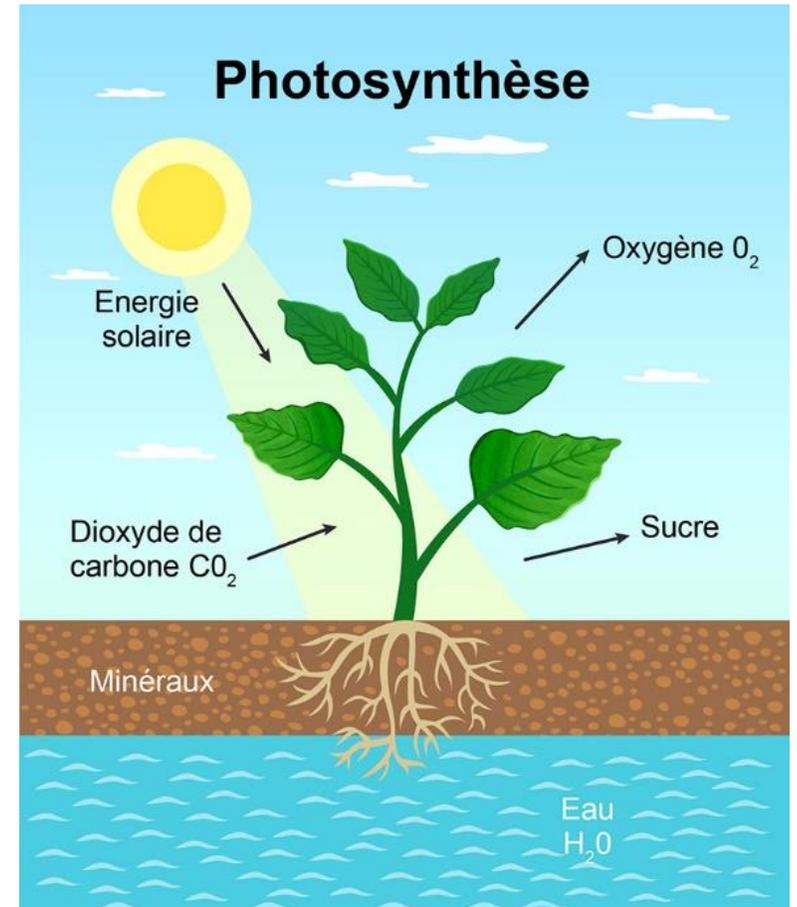
Comment cela fonctionne ?

Le principe

- Le dioxyde de carbone (CO_2) est pompé dans l'air.
- L'eau (H_2O) est pompée dans le sol.
- Les sucres ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) sont utilisés par la plante.
- Le dioxygène (O_2) est rejeté dans l'air.
- L'énergie nécessaire provient du soleil.

La réaction inverse est une combustion : on brûle la plante, on obtient de la chaleur et du dioxyde de carbone ➡ Réchauffement climatique

On comprend pourquoi les scientifiques recherchent dans l'espace des traces de l'existence de C, H ou O, premiers indices de vie.



Un mot sur la « colle »

La « colle » donne une stabilité physique et chimique au sol.

L'effet « colle » est obtenu :

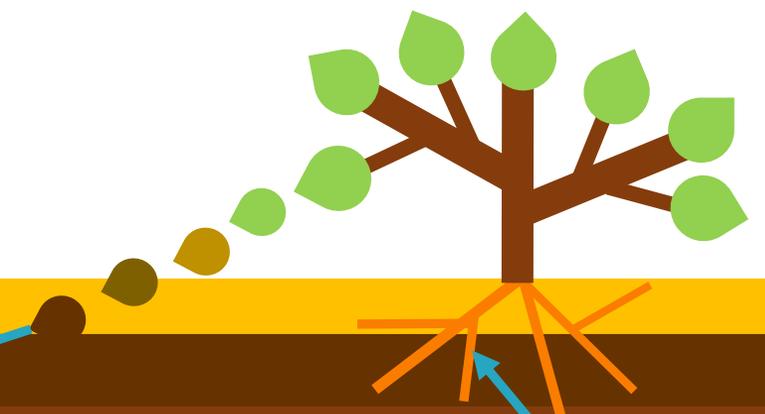
- Par le travail physique des vers de terre, des bactéries et des champignons qui rejettent des éléments collants
- Par la combinaison d'ions + et cations - pour donner des molécules stables

Intérêt majeur pour le jardinier

éviter que les éléments de fertilisation soient dissous dans l'eau et partent à la mer (lessivage).

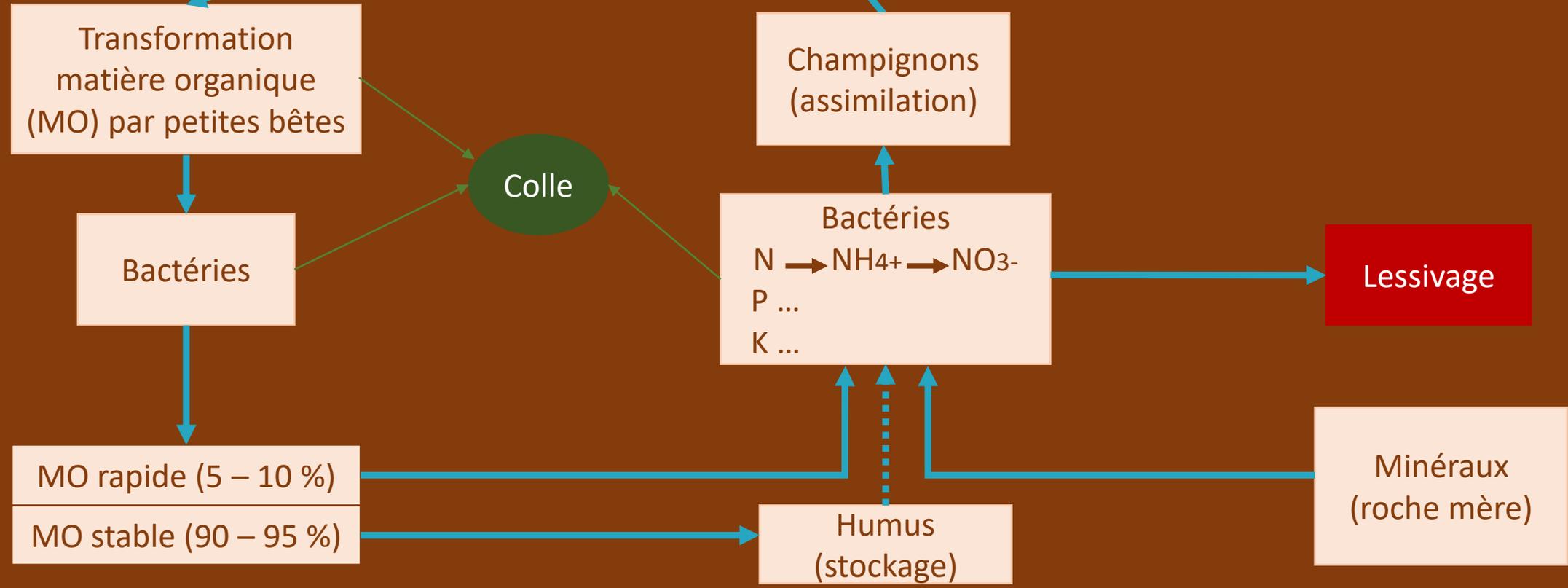


Schéma de fonctionnement



Paillage

Matière organique morte



Zoom sur les mycorhizes

- association entre un champignon et une plante.
- multiplie par 1 000 la surface de contact entre le champignon (mycélium) et la plante (racines).
- pas de parasitisme mais relation donnant-donnant :
 - . le champignon est protégé par la racine qui le nourrit.
 - . la plante profite de l'eau pompée par le champignon, des matières nutritives (nitrates, carbonates, phosphates ...).
- Maintient une bonne structure du sol : rétention d'eau, aération, colle.



Comment prendre soin du sol ?

Le rôle du jardinier ...



Le paillage

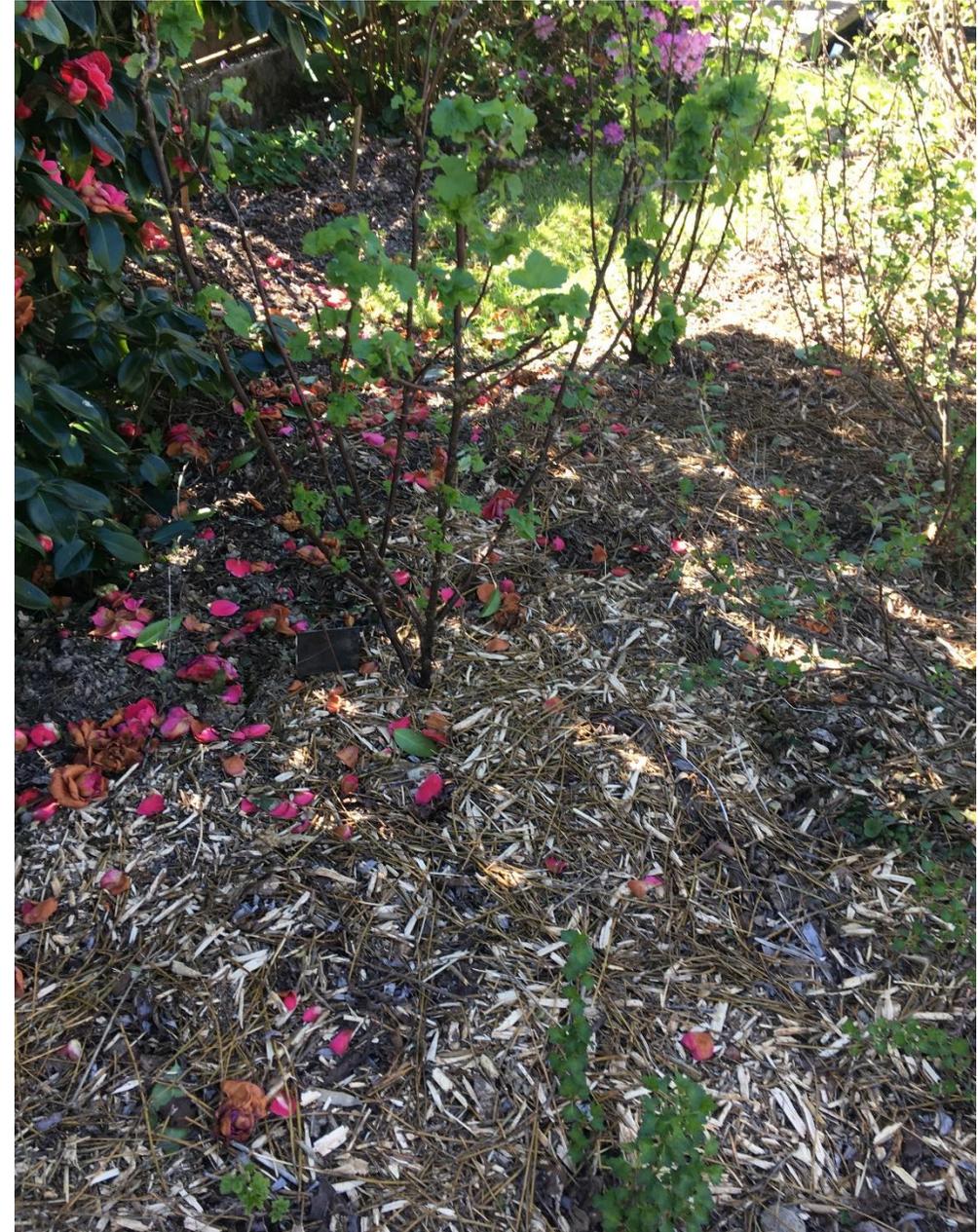
Facilite le fonctionnement du sol vivant

- Matières organiques fraîches pour les organismes vivants
- Aération du sol (porosité, rétention d'eau)
- Coupe la lumière
- Protège mécaniquement (limite la battance)
- Maintient l'eau dans le sol (limite l'évaporation)



Les différents paillages

- **BRF (Bois Real Fragmenté)**
- **Broyat fin (< 2 cm)**
- **Feuilles**
- **Paille**
- **Foin**
- **Tontes**



Le paillage au foin

Intérêts

- C/N = 25 à 30 pour 20 recherché
- Durée environ 1 an (dépend de la météo)

Inconvénients

- Gel au printemps
- Effet « splash »



Et encore ...

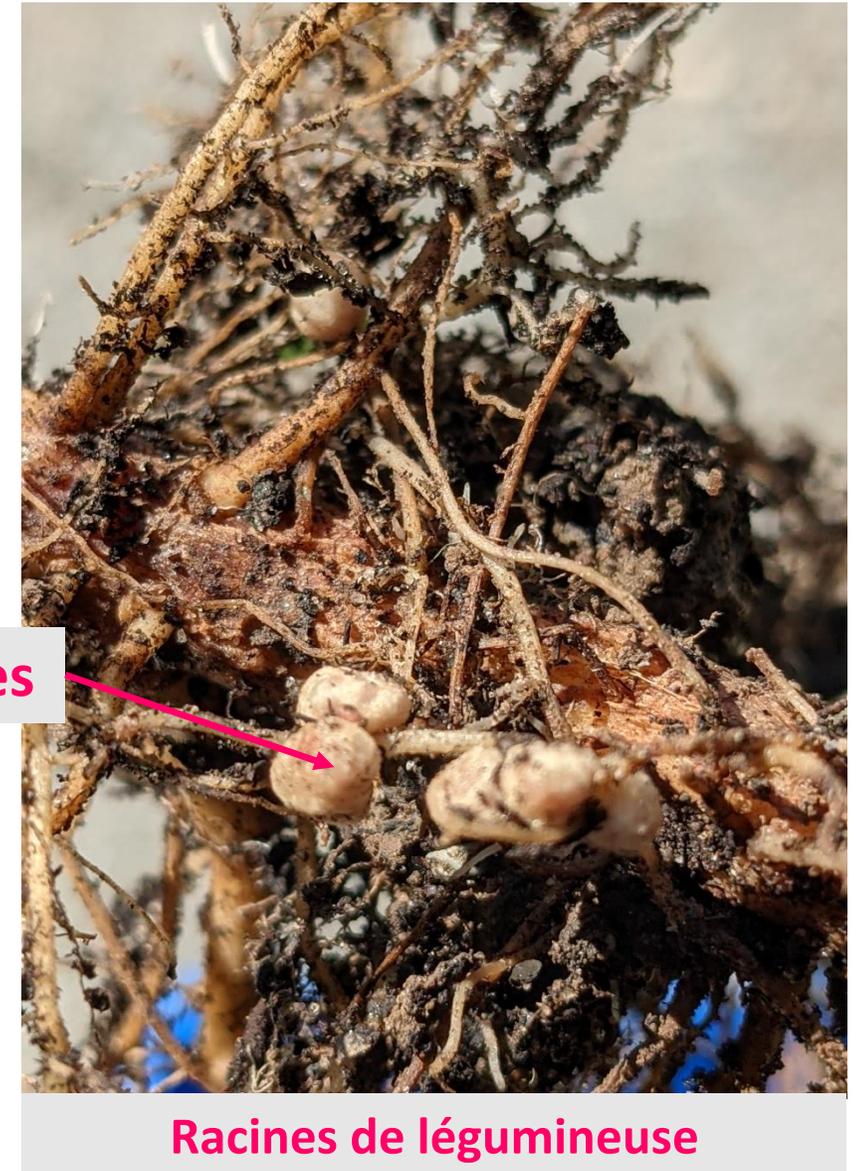
- Plantation de légumineuses entre les rangs de légumes (plantes + nodules = azote)
- Chaux pour Ca^{++} et pour favoriser le collage

Travail du sol ou pas ou peu ?

Le travail du sol (bêchage, motoculteur, grelinette ...) perturbe le sol vivant (déstructuration, destruction d'organismes vivants, transformation de milieu aérobie en milieu anaérobie et réciproquement = perturbation des organismes)

Que faire alors ?

- Grelinette (moins pire car pas de retournement)
- Plantation de certaines plantes (pomme de terre, poire de terre, carottes ... : travail de la terre à l'arrachage)





Des questions ...

Merci de votre patience ...



... reposez-vous bien ...

... le jardin se prépare tranquillement ...

... le grain du SEL également ...

Joyeuses fêtes ...



... et à bientôt ...

Et ... retrouvez-nous ...



... sur le site du Sel de Betton

... à la grainothèque (médiathèque)

... aux bourses aux plantes

... dans les jardins à visiter

... dans les divers ateliers (les graines, le sol ...)

... etc

