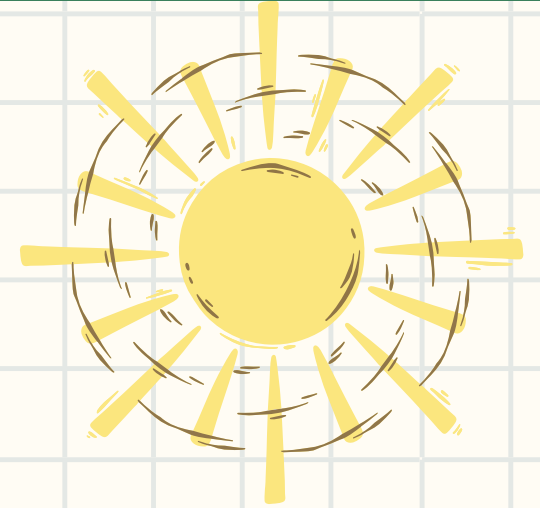


Qu'est-ce qu'un écosystème

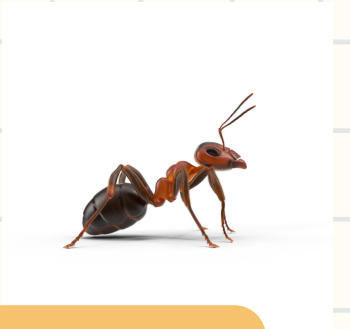
?



Definitions

Un écosystème se compose d'un biotope (= milieu avec certaines caractéristiques physicochimiques) et d'une biocénose (ensemble des êtres vivants présents, en relation entre eux et avec le milieu).

Exemple : le sol



A faire

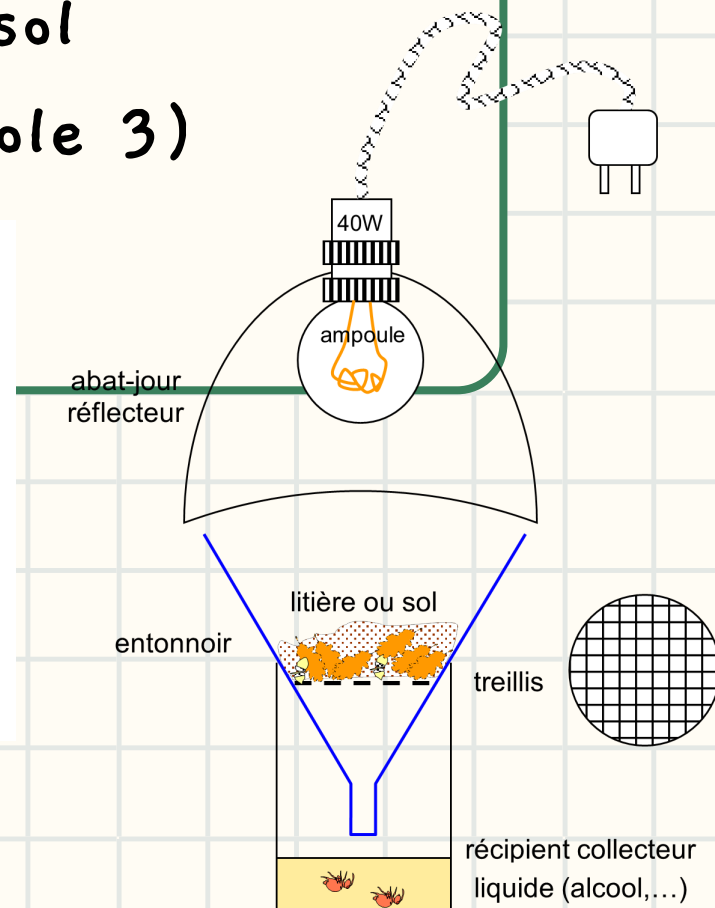
Evaluation de la fraction gazeuse d'un sol (Protocole 1)

Caractéristiques physicochimiques

Les êtres vivants

A faire

Observation à la loupe binoculaire de la microfaune du sol (Protocole 3)



A faire

A savoir

Le mot sol désigne la couche superficielle de la Terre formée de strates nommées horizons, constituées de matière minérale et/ou de matière organique (humus).

On peut distinguer

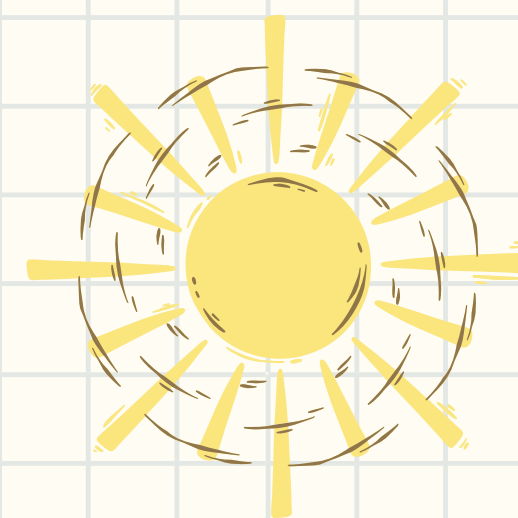
- Horizon R = Roche mère (roche à partir de laquelle se développe un sol et que l'on retrouve inaltérée à la base de ce dernier)
- Horizon C = Roche mère fracturée, altérée
- Horizon A = horizon contenant à la fois de la matière organique et de la matière minérale (« terre » en langage courant)

Au-dessus se trouve la litière constituée de restes d'êtres vivants en cours de décomposition.

A faire



Quelles sont les interactions des êtres vivants au sein de l'écosystème ?



Au sein de l'écosystème, les êtres vivants sont en interaction entre eux.
Voici des exemples de ces interactions.

A savoir

Réseau trophique

Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants qui mangent ceux qui les précèdent et sont mangés par ceux qui les suivent.

Cette relation est symbolisée par une flèche qui signifie « est mangé par »

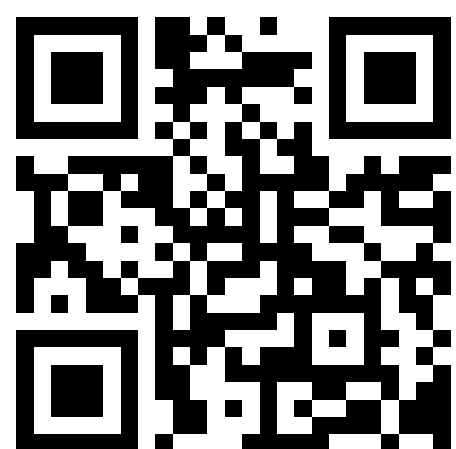
A savoir

On peut définir différentes sortes d'interactions entre les êtres vivants :

- Le **parasitisme**: relation obligatoire ou provisoire entre deux espèces dont l'une tire profit (le parasite), aux dépens de l'autre (hôte).
 - La **prédation**: Relation où l'une espèce est chassé par une autre qui s'en nourrit.
 - Le **commensalisme**: Interaction directe ou indirecte entre deux espèces dont une seule profite sans nuisance pour l'autre.
 - La **coopération** ou **mutualisme**: Relation non obligatoire entre deux espèces, dont les deux profitent.
 - La **symbiose**: Relation permanente entre deux espèces différentes, et qui se traduit par des effets bénéfiques aussi bien pour l'un que pour l'autre.
 - La **compétition**: deux espèces t exploitent la même ressource dans le même milieu (Nourriture, habitat, lumière...)
- Le **saprophytisme**: Un saprophyte se nourrit de la matière organique morte en la décomposant.

A faire

Reconstituez la chaîne alimentaire de la microfaune du sol

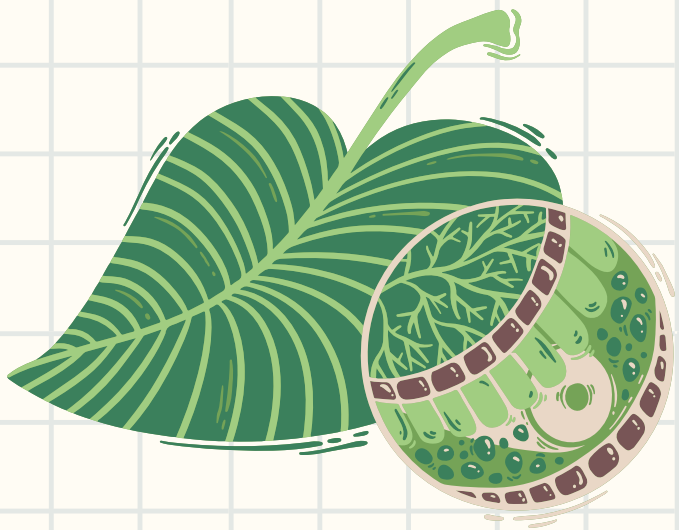


A faire

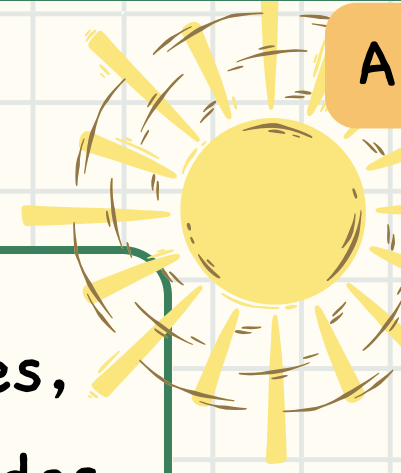
Identifiez le type d'interaction



Quels sont les flux de matière et d'énergie au sein de l'écosystème ?



A travers les réseaux trophiques, l'écosystème est parcouru par des flux de matière et d'énergie.



A faire

Légender les flux dans un exemple d'écosystème



A savoir

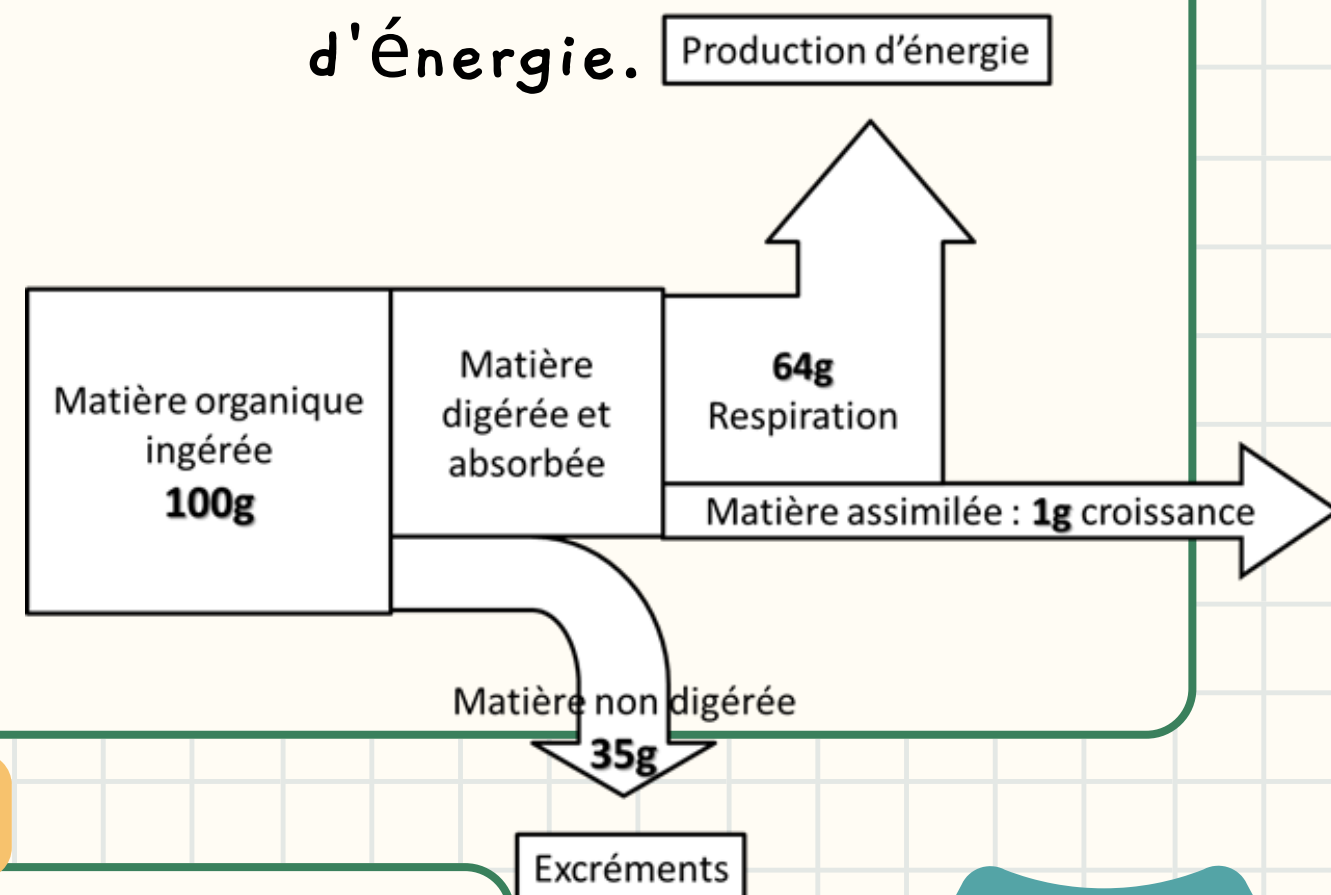
On peut aussi représenter la chaîne alimentaire sous forme d'une pyramide des biomasses ou d'une pyramide des Énergies.

La biomasse est la masse des êtres vivants. Elle est estimée par unité de surface en milieu terrestre ou en unité de volume en milieu aquatique.

La pyramide est constituée d'une superposition de rectangles de même largeur et dont la longueur est, lorsque cela est possible, proportionnelle à la biomasse ou à l'énergie. Les producteurs primaires (qui font la photosynthèse) sont en bas de la pyramide.

A savoir

A chaque niveau de la chaîne alimentaire, il y a une perte de matière et d'énergie.



A faire

Compléter les légendes des pyramides écologiques

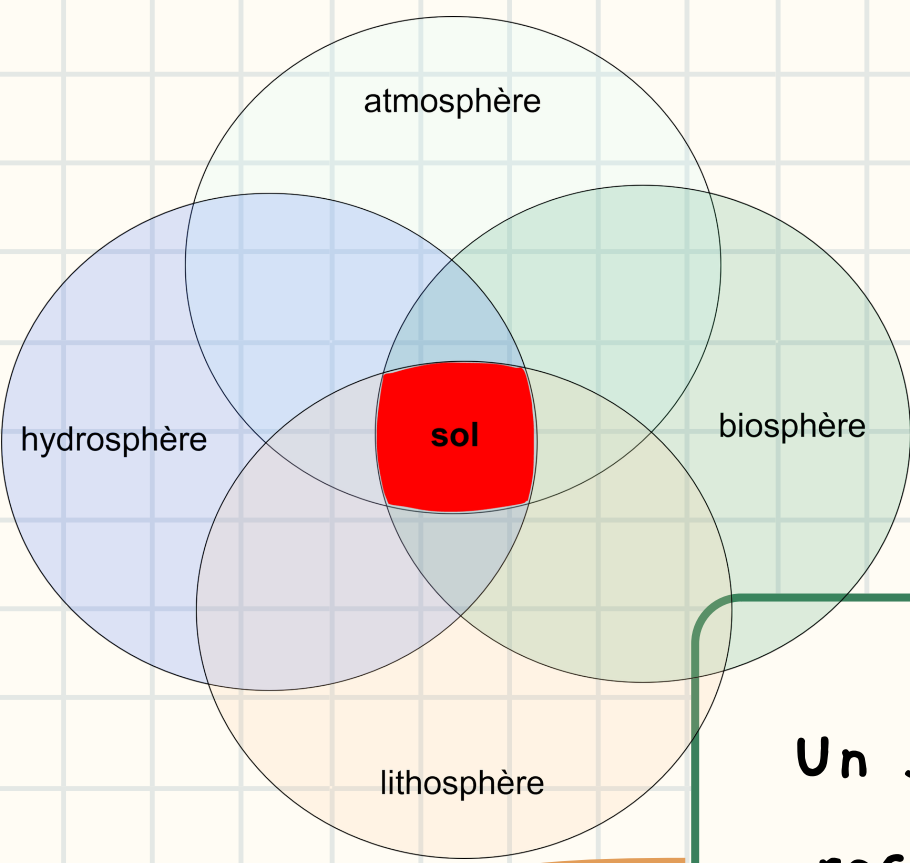


A savoir

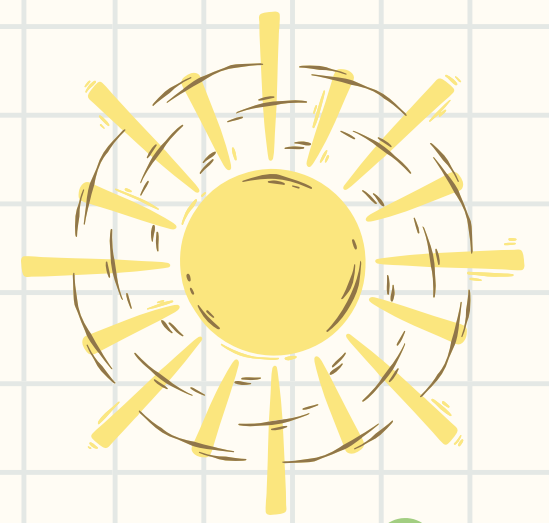
Producteurs et consommateurs



Dynamique, perturbations et résilience d'un l'écosystème



Un écosystème n'est pas figé dans le temps. Il correspond à un état d'équilibre, traversé et maintenu par des flux de matière et d'énergie. Mais cet équilibre peut être perturbé



Exemple

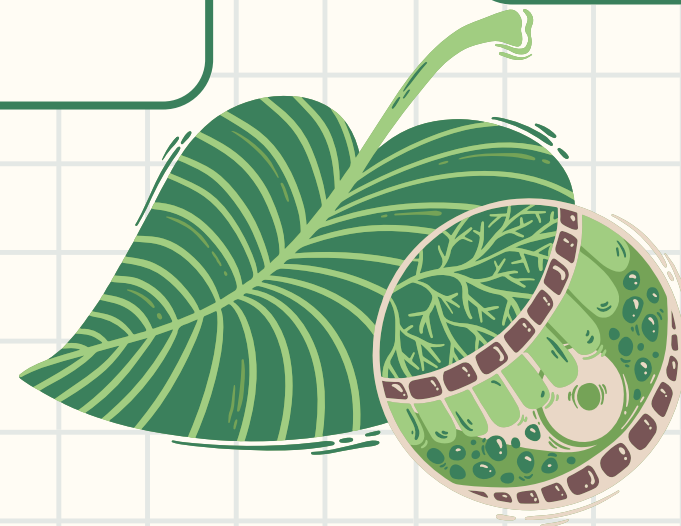
Un exemple de perturbation : une chaîne alimentaire perturbée par des orques en Afrique du sud



Un sol se forme à partir d'une roche mère, sous l'action des agents atmosphériques et des êtres vivants. Cela explique sa nature sa composition minérale et organique.

A faire

Remets dans l'ordre les étapes de formation d'un sol



A savoir

La résilience d'un écosystème est sa capacité à se réorganiser après une perturbation, pour revenir à la même structure et des fonctions comparables
Exemples de perturbation : incendie, glissement de terrain

Après une perturbation comme un glissement de terrain, qui remet la roche mère à nu, le sol pourra se reformer

Exemple

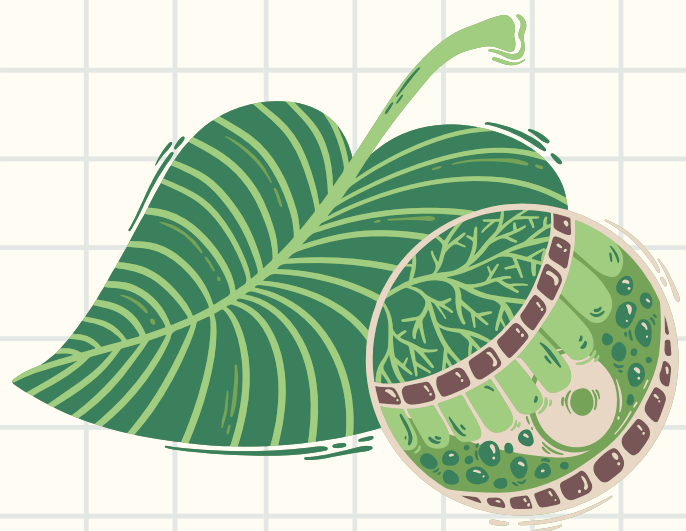
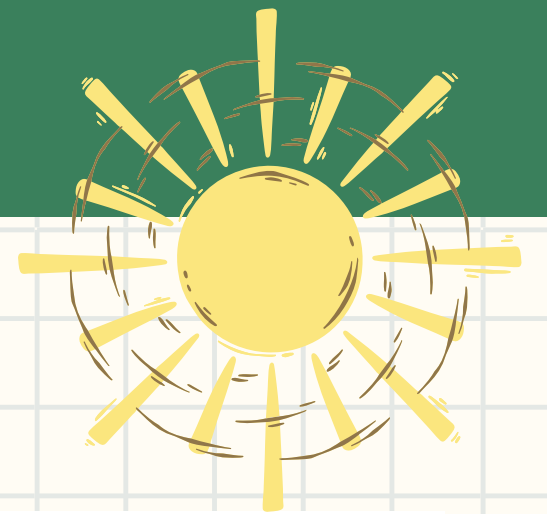
A faire

Modéliser l'évolution d'une forêt après un incendie pour comprendre comment la forêt peut se réinstaller.

Protocole 3



Les services écosystémiques



Definitions

On appelle Service Écosystémique une fonction utile aux humains remplie par un écosystème.



Services d'autoentretien (de l'écosystème)
exemple : formation des sols

Services d'approvisionnement = apport de ressources
exemple : pêche

Services de régulation = contrôle des paramètres du milieu
exemple : dépollution des eaux

Services culturels (loisirs, spirituel, esthétique)
exemple : lieux de promenade

Exemple

A faire

Classer les différents exemples de services écosystémiques



Le bourdon, comme les autres insectes sauvages (abeilles solitaires, syrphes, etc.) qui pollinisent les fleurs sont des pollinisateurs sauvages, contrairement aux abeilles domestiques, élevées par les humains. Cette pollinisation est à l'origine de la plupart des fruits et légumes. La valeur du service rendu aux humains par la pollinisation des fleurs a été évaluée pour les États-Unis : 12 à 16 milliards de dollars par an pour les abeilles domestiques ; 3 milliards de dollars par an pour les pollinisateurs sauvages.



Pour ou contre la monétisation des services écosystémiques

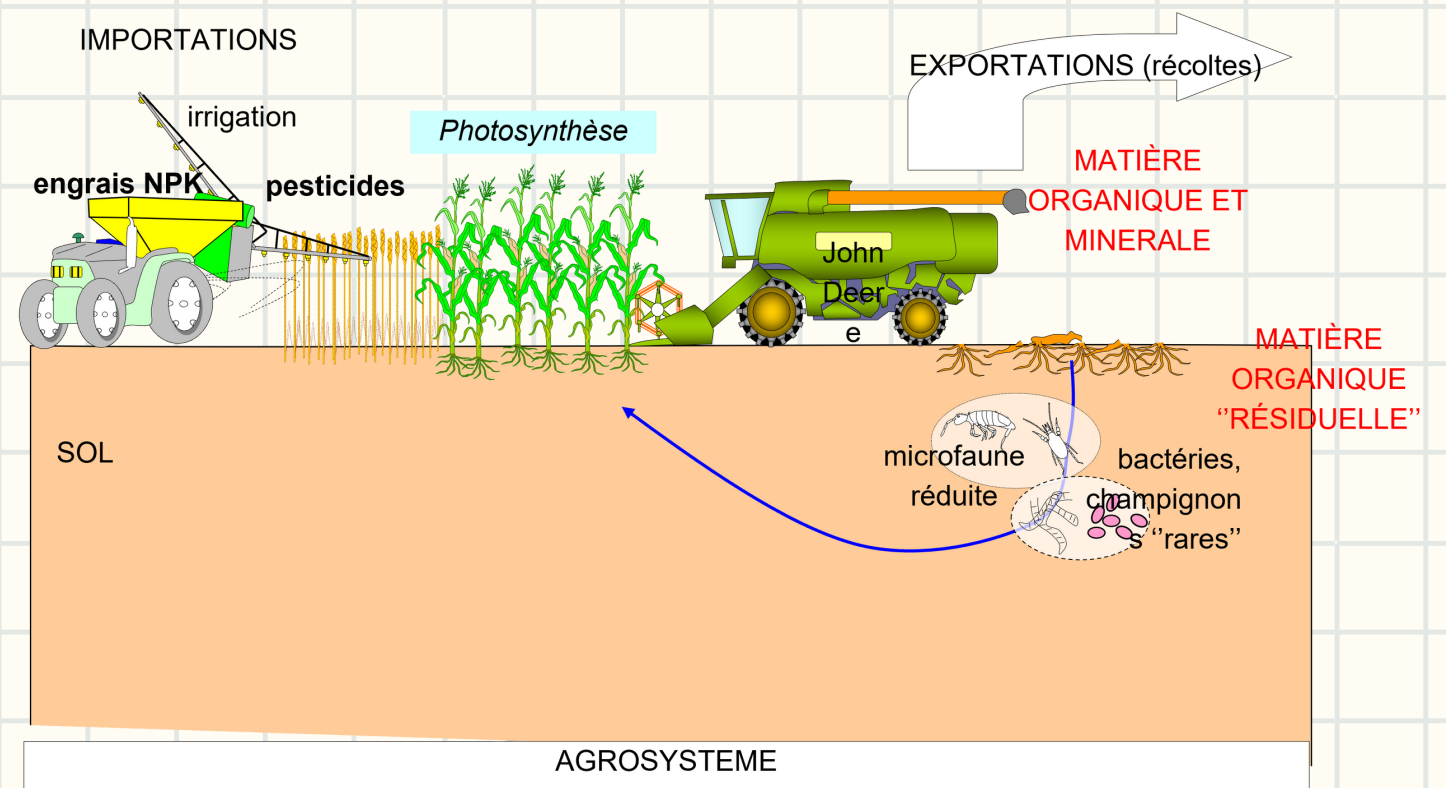
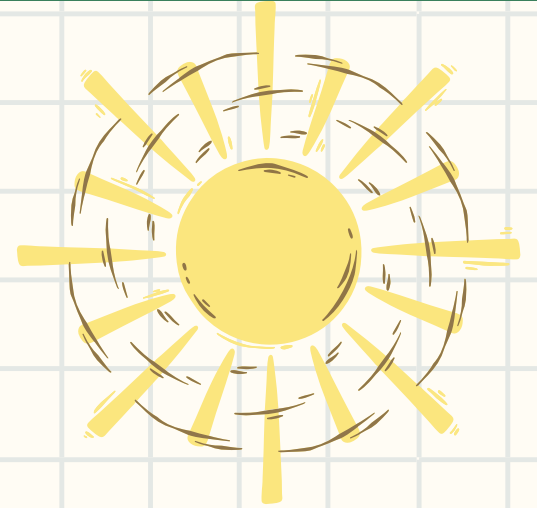
| POUR | CONTRE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Permet d'argumenter auprès des décideurs politiques et économiques non familiers avec ces questions. ▶ Permet de hiérarchiser les investissements dans la protection de l'environnement. ▶ Permet d'imaginer de faire payer les responsables de la destruction environnementale. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Certaines valeurs des écosystèmes ne sont pas possibles à évaluer de façon rigoureuse. ▶ La difficulté d'évaluation des valeurs des services rend l'argumentation qui s'appuie dessus fragile. ▶ La protection privilégiant les écosystèmes dont la valeur est connue, il y a un risque de négliger les écosystèmes non évalués. |

L'impact des activités humaines sur les écosystèmes



L'agrosystème est un écosystème particulier créé et géré par l'humain pour produire des ressources.

Cela demande de nombreuses interventions sur la culture
Exemple : le champ de maïs



Ces pratiques vont avoir un impact sur le sol

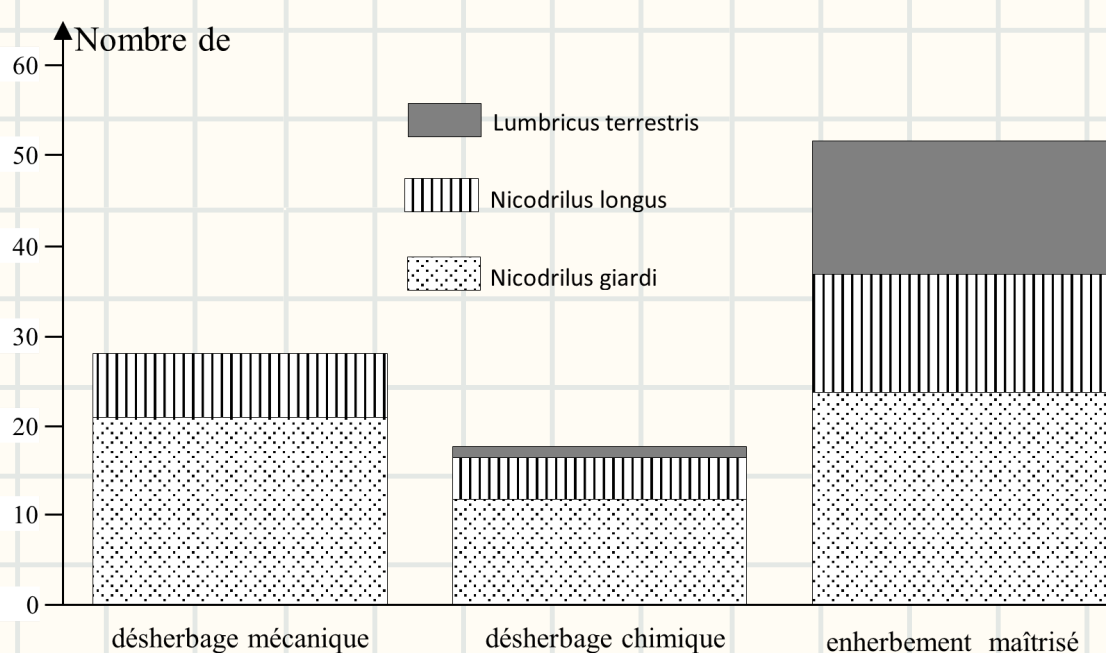
Observation à la loupe binoculaire de la microfaune du sol agricole (traité), à comparer avec le sol forestier

A faire

Aide

Quel est l'effet des traitements sur la biodiversité ?

Nombre de vers de terre (lombriciens) en fonction de l'entretien d'un sol viticole



Aide

Quel est l'effet du désherbage sur les lombrics?

Aide

Sur la vidéo, observez ce qui arrive aux feuilles

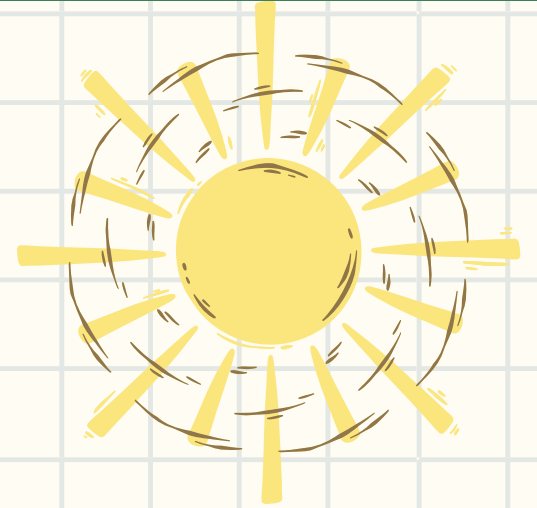


Gérer les écosystèmes ?



Definitions

On appelle Ingénierie écologique la préservation ou la restauration des écosystèmes grâce aux connaissances acquises

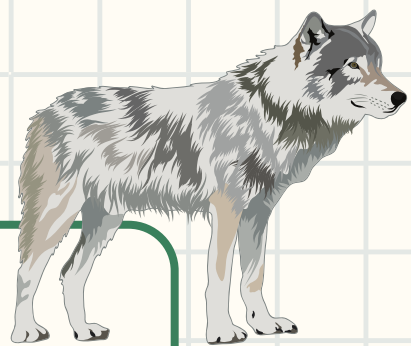


Exemple

Exemple : la résistances des forêts aux incendies
« Un autre intérêt majeur d' introduire des feuillus dans les forêts résineuses est d' augmenter leur résilience notamment après feu. Les pins sont en effet éliminés par l' incendie et leur régénération nécessite la présence d' individus reproducteurs à proximité. Le pin d' Alep est certes capable de se régénérer efficacement grâce à ses cônes sérotineux qui libèrent des graines viables après le passage du feu, cependant, même pour cette espèce, cette capacité de reproduction n' opère plus lorsque le feu intervient avant la maturité des peuplements. Des intervalles de feu rapprochés peuvent donc conduire à une disparition prolongée du couvert végétal. En revanche, les feuillus méditerranéens ont tous la capacité de rejeter de souche ce qui permet au système d' être résilient et moins vulnérable à un régime d' incendie plus sévère (PAUSAS et al.,2004). »

Exemple

Exemple : l'effet de la réintroduction des loups à Yellowstone



A faire

Pour comprendre l'impact de la réintroduction des loups, modéliser la chaîne alimentaire dans le parc (Protocole 5)



A faire

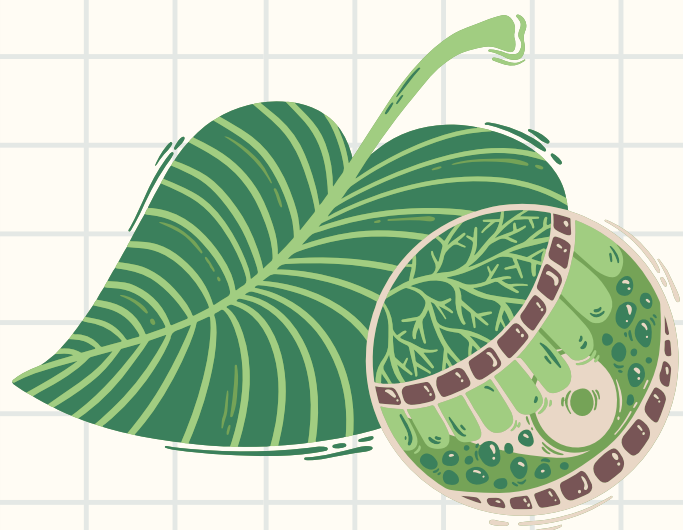
Pour comprendre l'impact de la réintroduction des loups, reconstituer la chaîne alimentaire



A faire

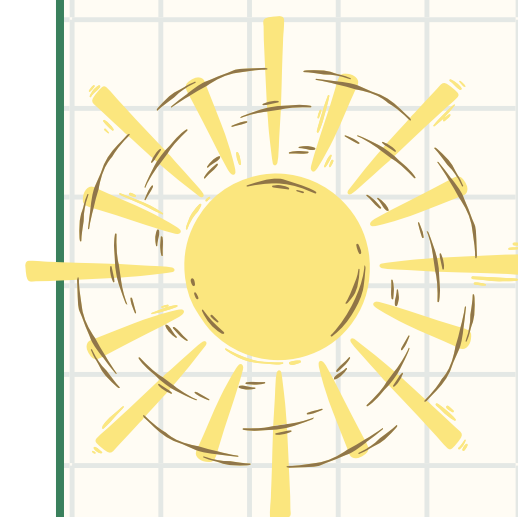
Faire le défi Incendie Edumodèle à partir de cette adresse :
<http://acver.fr/xr9>
(Protocole 6)

Interactions entre êtres vivants et milieu



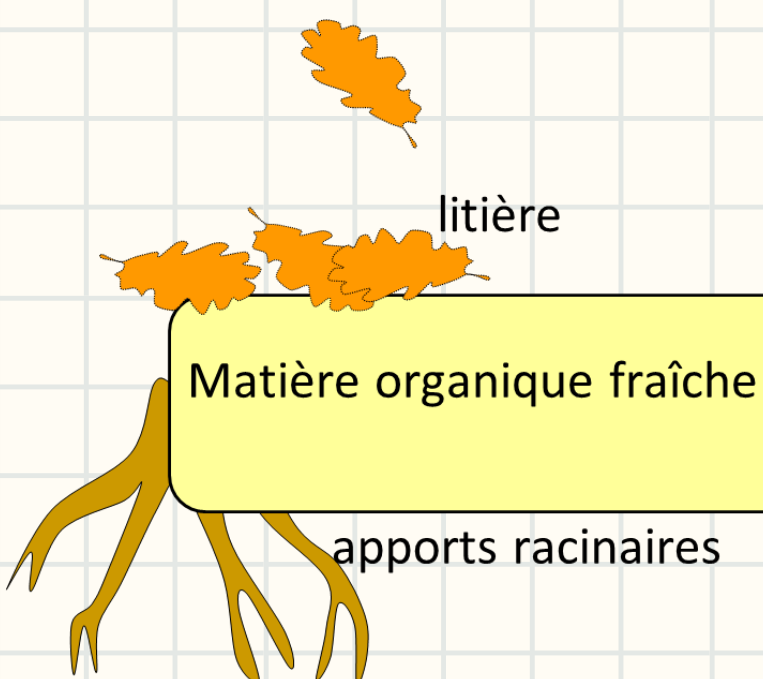
L'humus est la couche supérieure du sol créée et entretenue par la décomposition de la matière organique, principalement par l'action combinée des animaux, des bactéries et des champignons du sol.

Associé aux argiles du sol, l'humus forme le complexe argilo-humique qui porte des charges négatives.

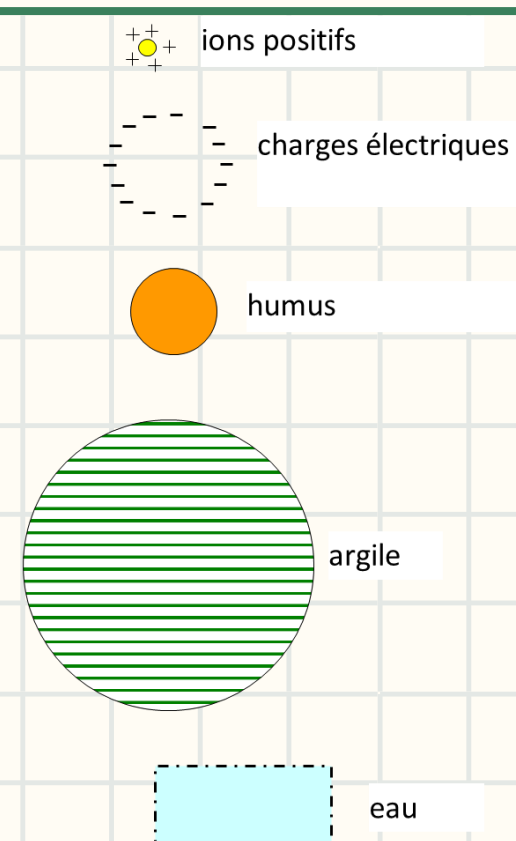
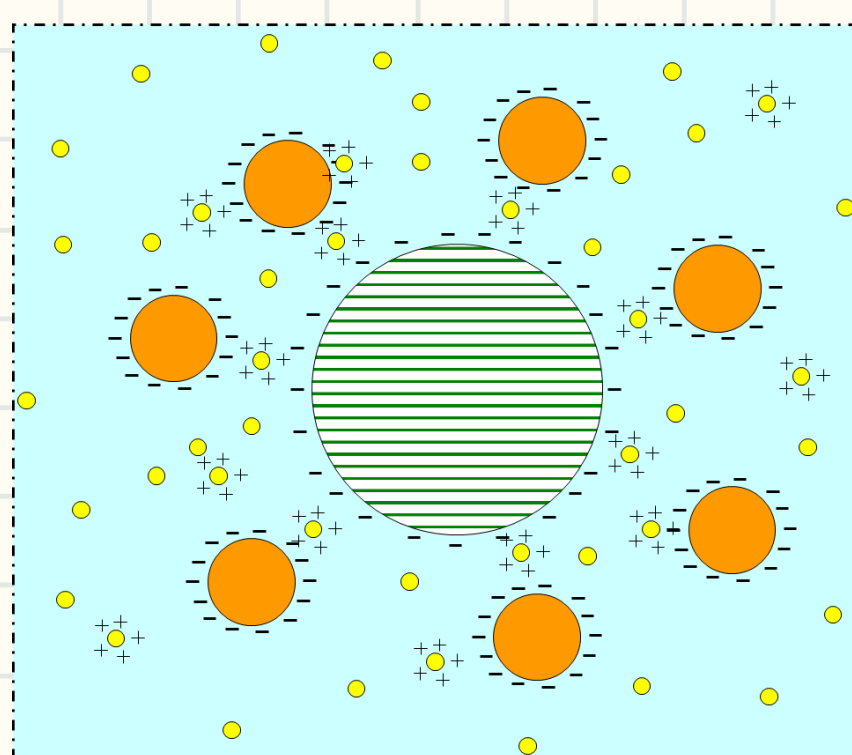


A faire

Rétention des ions par un sol (Protocole 2)



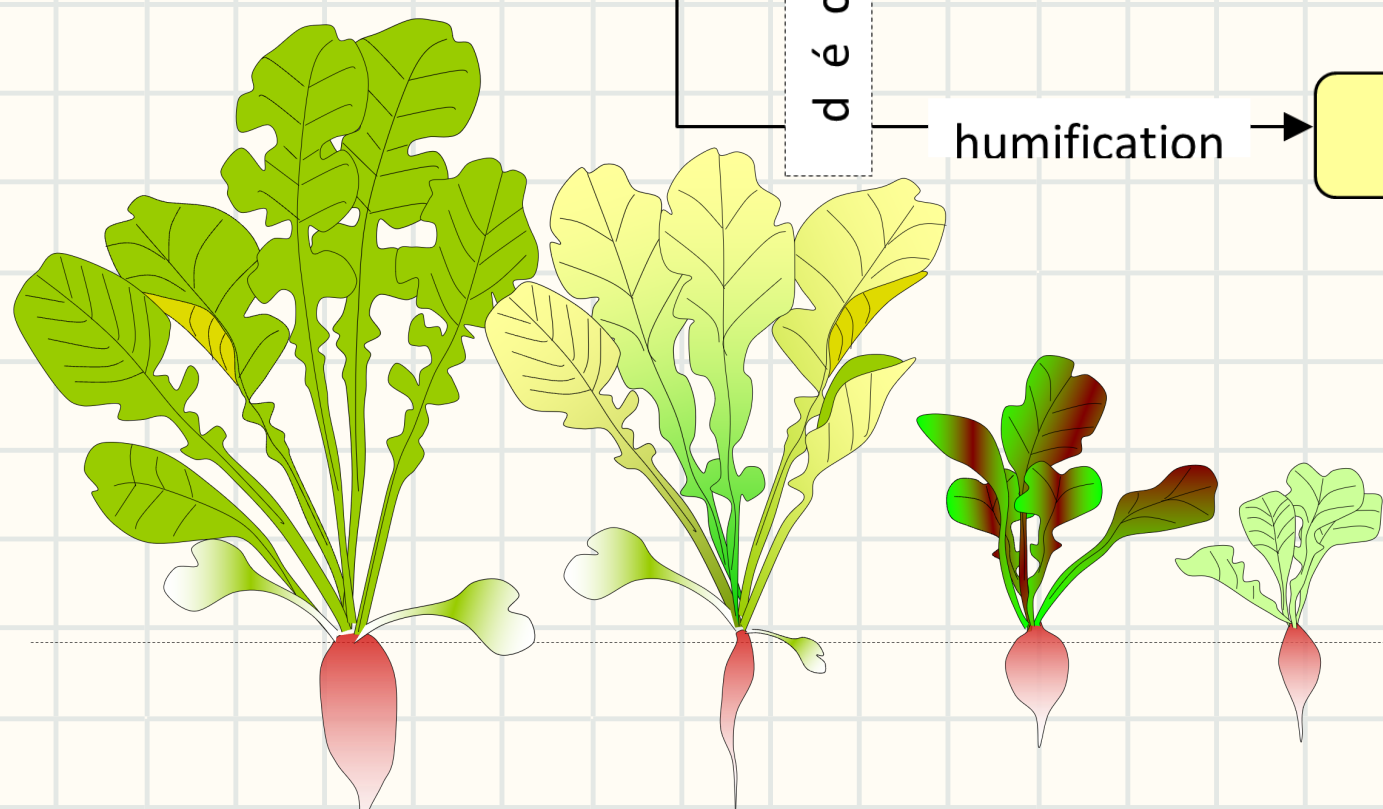
d é c o m p o s i t i o n



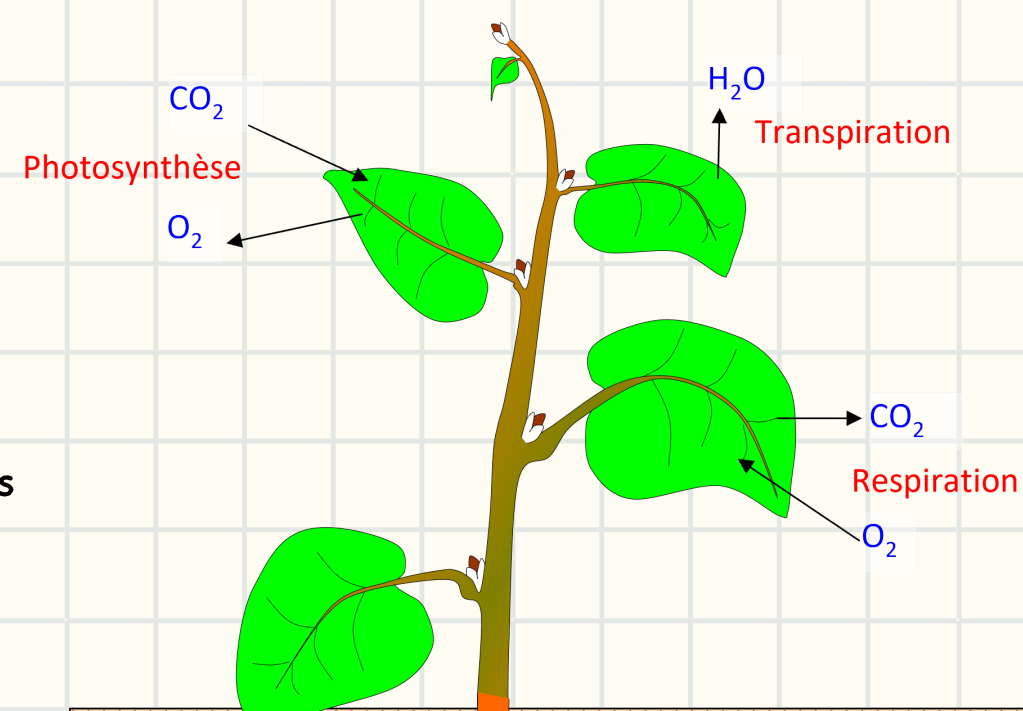
Le complexe argilo-humique

humification →

HUMUS



Besoins des plantes



| sels minéraux dans le milieu | N P K (milieu complet) | N P (carencé en K) | N K (carencé en P) | P K (carencé en N) |
|------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| couleur des feuilles | vertes | extrémités jaunâtres | rougeoyantes | vert jaunâtre et décolorées |
| croissance | normale | anormale | réduite | très réduite |

