

TP2-1 : Sortie : Décrire un écosystème

Matériel:

- Thermomètre
- Luxmètre
- Hygromètre
- pH mètre + eau pour mesurer le pH du sol + Pelle pour ouvrir le sol
- appareil photo
- logiciel ou application de cartographie ou GPS (ex : Google Earth ou autre)

Un écosystème est un milieu occupé par les espèces qui y vivent. On se propose d'étudier l'organisation et le fonctionnement d'un écosystème naturel, selon ses caractéristiques abiotiques (les paramètres physico-chimiques du milieu) et biotiques (les êtres vivants), et les interactions entre ces différents éléments. Ce travail est réalisé au cours d'une sortie (réelle ou virtuelle), dans un écosystème naturel.

Spécial confinement :

- Choisir un lieu où vous pouvez observer un écosystème relativement naturel, comme un grand parc par exemple, suffisamment grand pour que vous puissiez trouver au moins deux zones ayant des conditions de vie et des espèces assez différentes. Par exemple, un parc avec des arbres plantés ou de la pelouse tondue ne conviendra pas car vous observerez comment les espèces se répartissent selon les activités humaines et non selon les conditions du milieu.
 - Il existe des applications gratuites sur smartphone qui remplacent un luxmètre, un thermomètre, même si leur fiabilité n'est pas forcément élevée, et même une flore pour identifier les espèces végétales que vous rencontrez. En cas d'impossibilité d'utiliser ces outils, décrire les variations que vous ressentez entre les milieux (par exemple : ombragé/ensoleillé,...). L'hygrométrie, l'observation d'un sol sont probablement trop difficiles à réaliser dans ces conditions.
 - En cas d'impossibilité de réaliser une sortie réelle, voir les images pour une sortie virtuelle à la forêt communale de Frioul à Saint Etienne :
- vue d'ensemble des 2 zones : <https://gillardeve-photos.mycozy.cloud/public?sharecode=dyOQW9jjOrwB>
- zone 1 : <https://gillardeve-photos.mycozy.cloud/public?sharecode=QSgURoVLwvj6>
- zone 2 : <https://gillardeve-photos.mycozy.cloud/public?sharecode=f6v75Slw0CKk>
- interaction : <https://gillardeve-photos.mycozy.cloud/public?sharecode=f33r5zjvKAdN>

I. Observer la répartition des espèces dans leur milieu

- a. Mesurer les paramètres abiotiques du milieu dans deux zones distinctes mais faisant partie du même écosystème (ex : une trouée dans une forêt, et le reste de la forêt), et présenter vos résultats dans un tableau avec notamment :
 - la luminosité par un luxmètre
 - l'hygrométrie par un hygromètre
 - la température par un thermomètre
 - l'altitude et l'orientation par le logiciel de cartographie et/ou la boussole
- b. Relever les espèces présentes dans chaque zone, par leurs noms si vous les connaissez ou que vous avez réussi à les identifier avec une flore par exemple, ou par des photos, sans oublier les indices de présences animales (cf image page suivante). Présenter vos résultats en fonction des zones observées sous forme de tableau ou de schéma.
- c. Analysez l'ensemble de vos résultats pour montrer que les espèces se répartissent en fonction des caractéristiques du milieu (3-5 phrases environ).

II. Étudier les interactions interspécifiques au sein de l'écosystème

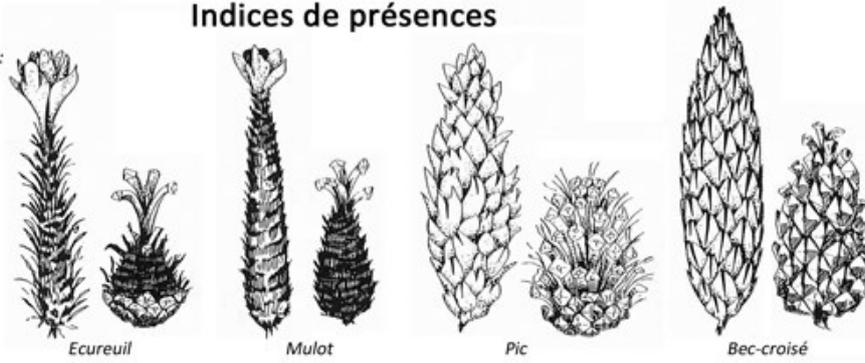
Chercher dans l'ensemble de l'écosystème (sans tenir compte des zones étudiées précédemment) des exemples d'interactions interspécifiques. Par exemple :

- La pollinisation
 - La prédation (y compris par des herbivores comme l'escargot, les insectes... les autres animaux ne se laissent pas forcément observer)
 - Le parasitisme (ex : gui, gale sur les feuilles des arbres,...)
 - Du lichen ou du trèfle (le prélever délicatement pour voir les petites billes au niveau de ses racines, ou nodosités) sont deux exemples d'interaction assez faciles à observer (voir documents joints)
 - De la compétition (observer notamment la répartition des végétaux, la compétition est généralement assez visible)
- a. Choisir un exemple pour chaque type d'interaction ; identifier les partenaires de l'interaction, et noter l'effet que cause cette interaction sur ces deux partenaires (bénéfique : +/ neutre : 0/ négatif : -) d'après vos observations et les informations des documents fournis.
 - b. Sur une photo ou un schéma avec quelques espèces de l'écosystème (indiquer les êtres vivants par leur nom sans chercher à les schématiser) respectant la répartition des êtres vivants dans leur milieu, représenter les interactions mises en évidence entre les êtres vivants, et avec le milieu (penser à la photosynthèse notamment) par :
 - Une flèche pour les relations de nutrition où de la matière est consommée. Par convention, l'extrémité de la flèche est placée du côté du consommateur : elle symbolise le trajet de la matière dans l'écosystème
 - Deux autres figurés pour les relations de compétition ou de coopération comme la pollinisation

Conclure : décrire l'organisation et le fonctionnement de l'écosystème (une dizaine de ligne).

Indices de présences

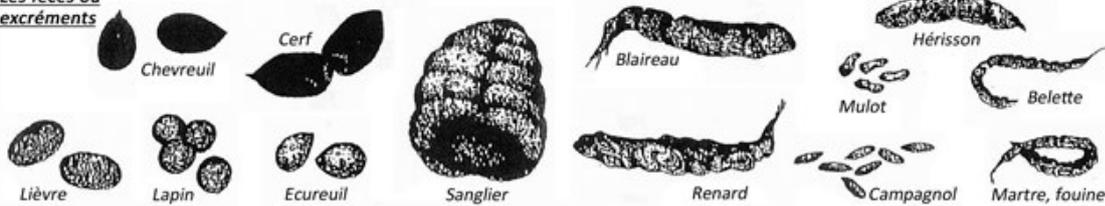
Cônes mangés par :



Noisettes rongées par :

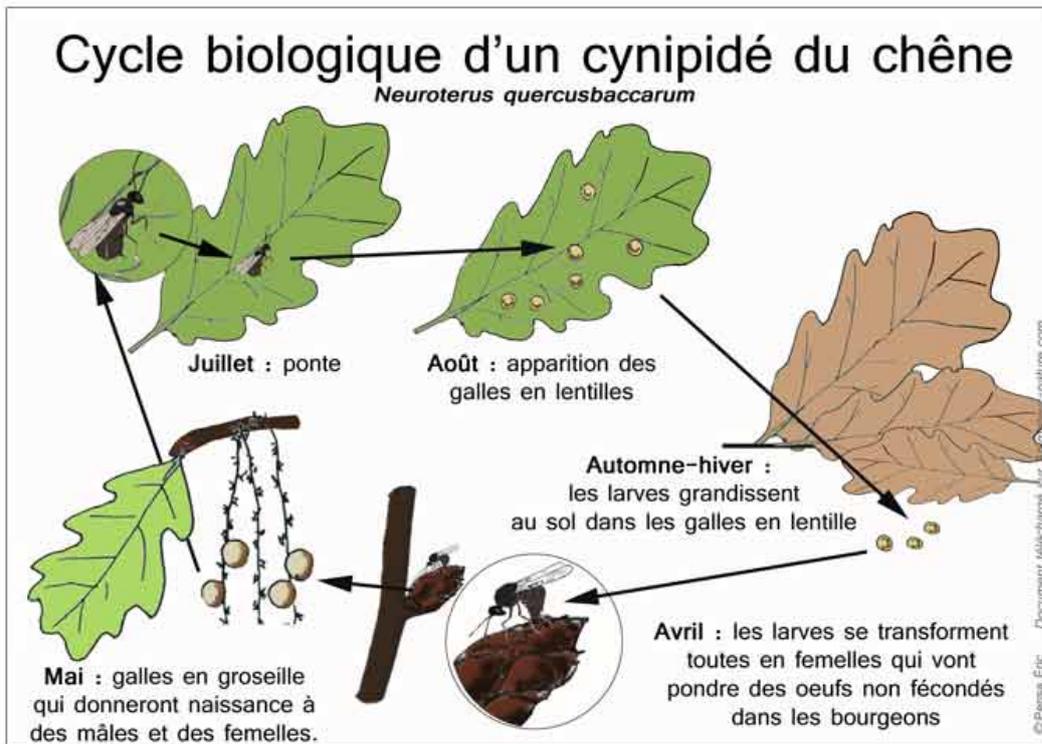


Les fèces ou excréments



Documents pour l'étude des interactions

- La galle de l'érable : <http://liboupat2.free.fr/Galles/pediaspi.htm> et un schéma du cycle du Cynips sur le chêne, semblable à celui du Cynips de l'érable :



THÈME 2 : ENJEUX CONTEMPORAINS DE LA PLANÈTE - Écosystèmes et services environnementaux

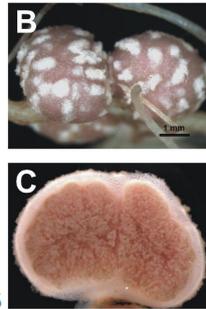
- Les nodosités du trèfle : Les nodosités sont de petites billes visibles au niveau des racines des Fabacées comme le trèfle, le haricot, les lentilles...

Document 1 : nodosités sur les racines de pois

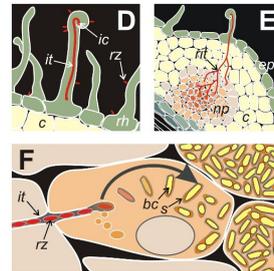


Duco, A. SVT T[°]S. Belin, 2012. p.55

Document 2 : Observation rapprochée (B) et coupe au niveau d'une nodosité (C)



Document 3 : Schéma des étapes de l'infection d'un poil absorbant de la racine du trèfle par une bactérie du genre *Rhizobium* (D, E, F). La colonisation des cellules de la racine du trèfle par la bactérie est à l'origine des nodosités.

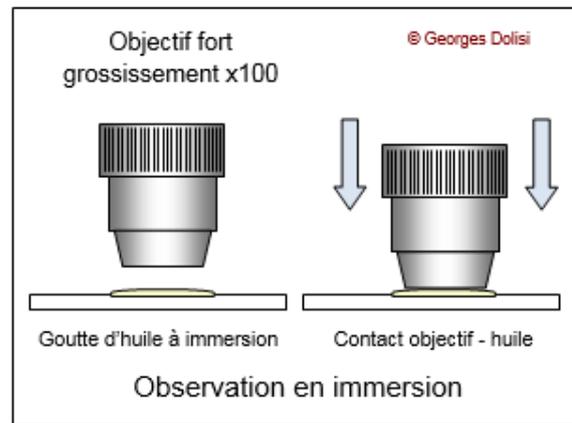
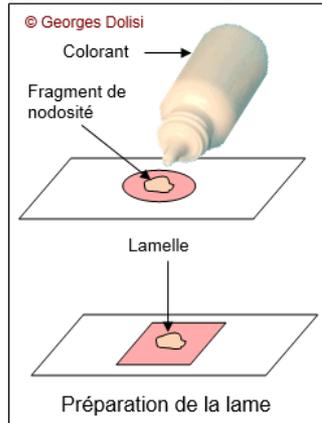
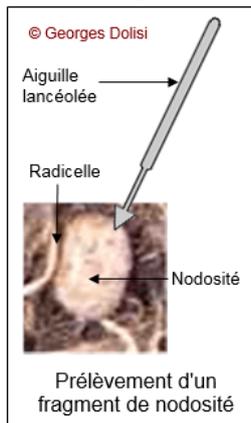


PROTOCOLE : PRÉPARATION D'UNE LAME de NODOSITÉ de FABACÉE

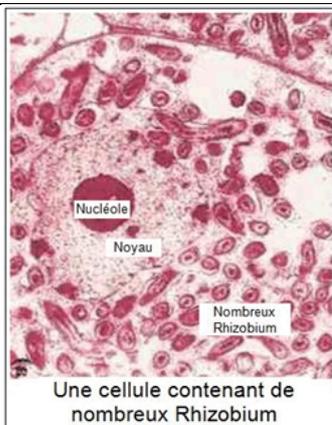
Avec l'aiguille lancéolée, on prélève par grattage, un peu de matière d'une nodosité et on fait un premier étalement avec le plat de l'aiguille.

On ajoute une goutte de colorant (bleu de méthylène ou rouge neutre) et, après 2 minutes environ, on place la lamelle et on procède à un nouvel écrasement en appuyant délicatement sur la lamelle avec le manche de l'aiguille.

REMARQUE IMPORTANTE : Pour une bonne observation, il est recommandé d'utiliser un grossissement x 1000, avec un objectif x 100 à immersion. Dans ce cas, on ne met pas de lamelle, mais on absorbe le colorant avec un buvard, on laisse sécher, ou on fait un rapide séchage à la flamme, puis on place une goutte d'huile à immersion.



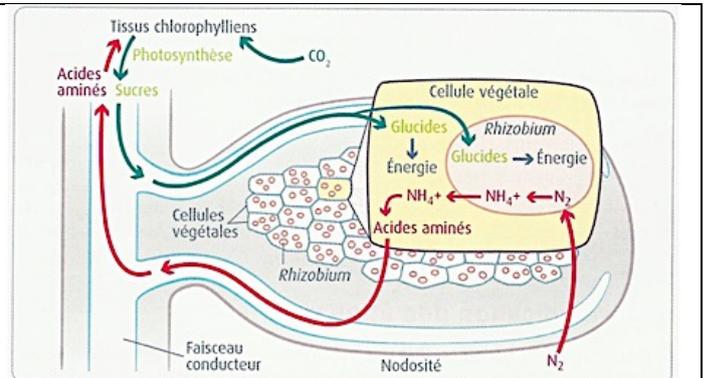
Source : <https://www.bio-top.net/Microbio/TP/Rhizobium.htm>



Document 4 : Bactéries du genre *Rhizobium* dans une cellule de nodosité observée au microscope (x 1 000).

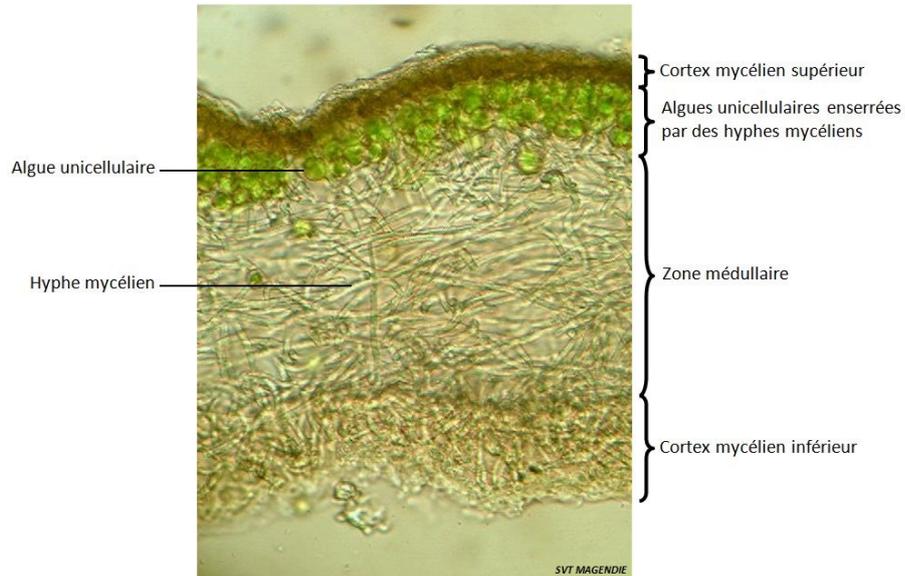
Au fort grossissement, on distingue :

- * De grosses cellules déformées, contenant une quantité importante de bactéries du genre *Rhizobium*.
- * Avec le rouge neutre, on peut voir bouger certaines de ces bactéries (elles sont munies d'un cil non visible).



Document 5 : Les échanges entre des bactéries du genre *Rhizobium* et une Fabacée au niveau d'une nodosité

- Le lichen : le lichen est formé de l'association de deux organismes : une algue unicellulaire et un champignon formant des hyphes (alignement de cellules de champignon), observables au microscope (sans coloration) dans une coupe transversale fine de lichen. Les échanges qu'ils réalisent sont schématisés dans le 2^e document.



Coupe transversale d'un lichen observé au microscope optique (x400)

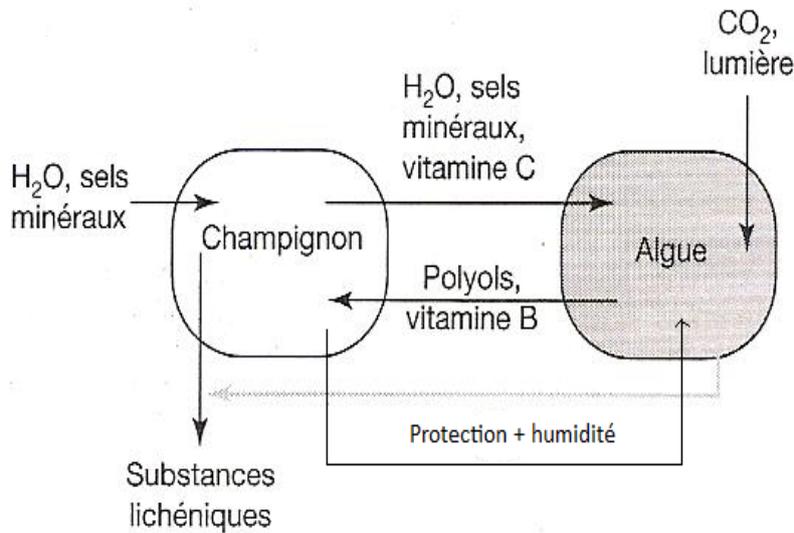


Schéma des échanges entre un champignon et une algue d'un lichen (M-A Selosse, La symbiose, Vuibert 2009)

