

Activité V11	Une association entre un végétal et des micro-organismes
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : micrographies.	
C3 : Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.	

Situation de départ : Un agriculteur voudrait changer sa façon de faire et cultiver des espèces végétales sans avoir besoin d'utiliser d'engrais. Le problème des engrais est qu'ils sont utiles pour faire pousser les plantes mais ils sont très polluants pour les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau. Il a entendu dire que certains micro-organismes du sol pouvaient aider les végétaux.

Problème : *Comment certains micro-organismes du sol peuvent aider les plantes ?*

- 1 – À partir du document 1, **décrire** les résultats de l'expérience avec le lupin puis **expliquer** l'intérêt d'utiliser *Rhizobium* dans un champ. **(C1)**
- 2 – À partir du document 2, **décrire** ce qu'il se passe entre *Rhizobium* et la plante au niveau des racines. **(C2)**
- 3 – À partir de l'ensemble des documents, **expliquer** alors le lien entre *Rhizobium* et les plantes. **(C3)**
- 4 – **Compléter** le bilan 11 avec les mots suivants :
- *symbiose, efficacement, micro-organismes, prélever, nutrition*

Bilan 11 : Les _____ (comme les bactéries) peuvent être importants voire essentiels pour la _____ des végétaux. Ainsi une coopération comme une _____ peut se mettre en place entre un végétal et un micro-organisme. Cela va permettre de _____ de la matière minérale dans le milieu plus _____.

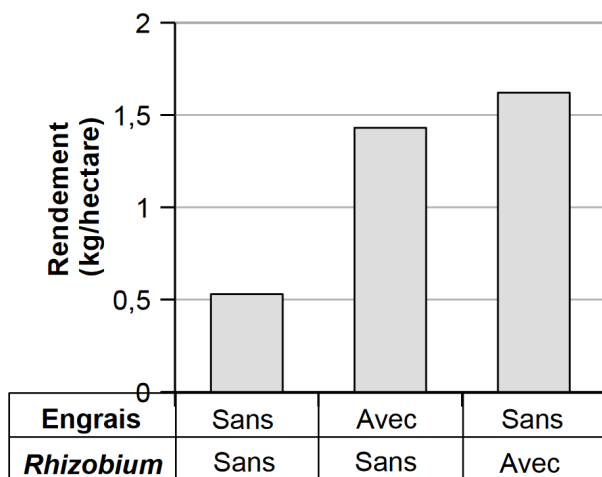
Document 1a : Expérience sur la culture du Lupin

Le Lupin est une plante cultivée pour ses graines. Dans une expérience, on veut comparer le rendement de culture (kg de graines récoltées par hectare de champ) en fonction de la présence de bactéries *Rhizobium* sur ses racines ou de l'ajout d'engrais riche en azote (N), un sel minéral nutritif.

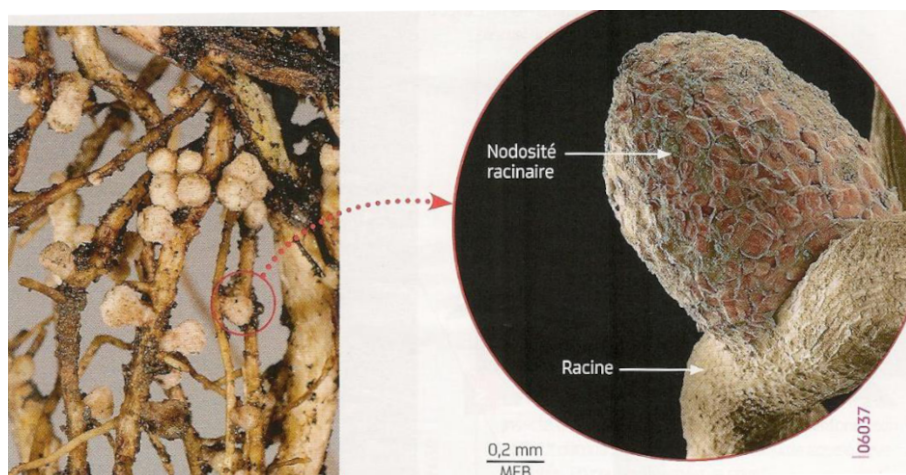
On sème la même quantité de graines de Lupin (voir ci-dessous) sur trois parcelles (= zones dans un champ), initialement dépourvu de bactéries *Rhizobium* :

- La parcelle 1 ne subit aucun traitement ;
- La parcelle 2 reçoit un engrais azoté ;
- La parcelle 3 est inoculée par la bactérie *Rhizobium*, permettant la formation de nodosités (voir document 2) sur les végétaux de la parcelle.





Document 1b : Résultats de l'expérimentation menée dans trois parcelles semées de lupin



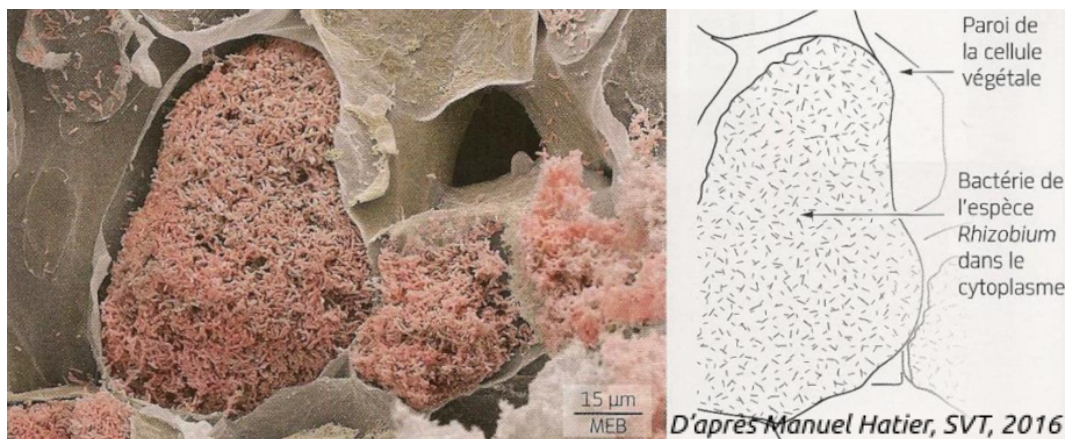
Document 2a : Nodosités sur les racines d'une plante

Les racines de certains végétaux possèdent de petites excroissances : ce sont des nodosités.

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016

Document 2b : Le tissu végétal d'une nodosité

Le cytoplasme des cellules végétales d'une nodosité renferme de nombreuses bactéries (*Rhizobium*). Ces bactéries naturellement présentes dans le sol pénètrent dans la racine qui se déforme : une nodosité apparaît. Les nodosités forment une structure de coopération entre plante et bactérie qu'on appelle symbiose.

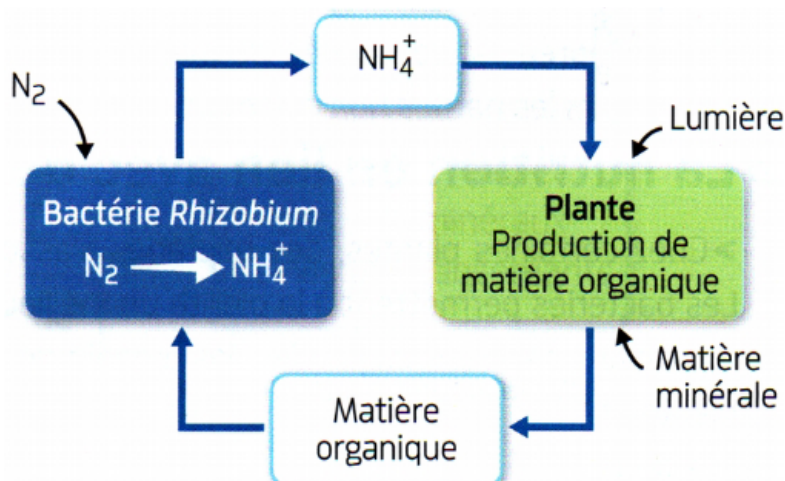


D'après Manuel Hatier, SVT, 2016

Document 3 : Les échanges entre la plante et la bactérie

Le N_2 ou diazote est un gaz inerte qui se trouve en majorité dans l'atmosphère (à 79 %). Le NH_4^+ est un sel minéral essentiel qui permet à la plante de fabriquer de la matière organique lors de la photosynthèse. La bactérie *Rhizobium* peut transformer le N_2 en NH_4^+ .

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016



Activité V13	Le système de transport dans la plante
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer des hypothèses pour résoudre un problème.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : schéma, graphique, expérience.	
C3 : Réaliser un tableau pour comparer des données.	

Situation de départ : On a vu précédemment que les racines prélèvent dans le sol de l'eau et des sels minéraux et la matière organique fabriquée par les feuilles peut être stockée dans les graines des fruits ou encore des tubercules dans le sol.

Problème : *Comment est transportée la matière minérale et organique au sein de la plante ?*

- 1 – À partir des documents 1 à 3, **montrer** qu'il existe deux types de sève dans un végétal. **(C2)**
- 2 – **Formuler** alors une hypothèse sur la sève qui transporte la matière minérale des racines et la sève qui transporte la matière organique des feuilles. **(C1)**
- 3 – À partir des documents 4 à 5, **expliquer** pourquoi on parle d'un système de transport montant et descendant dans des tubes. **(C2)**
- 4 – À partir de l'ensemble des documents, **comparer** les deux types de sève **en réalisant** un tableau (nom des sèves, noms des vaisseaux conducteurs, composition, sens de circulation, organe où elle est formée). **(C3)**
- 5 – **Compléter** le bilan 13 avec les mots suivants :
- transporter de la matière, sève élaborée, tissus spécialisés, sève brute

Bilan 13 : La plante possède des _____ lui permettant de _____ dans son milieu interne où va circuler la sève : - la _____ : les sels minéraux et l'eau prélevés au niveau des racines vont circuler dans les vaisseaux de <u>xylème</u>. La sève brute va des racines jusqu'aux feuilles. - la _____ : la matière organique fabriquée au niveau des feuilles va circuler avec l'eau dans les vaisseaux du <u>phloème</u>. La sève élaborée va être distribuée des feuilles à toute la plante.
--

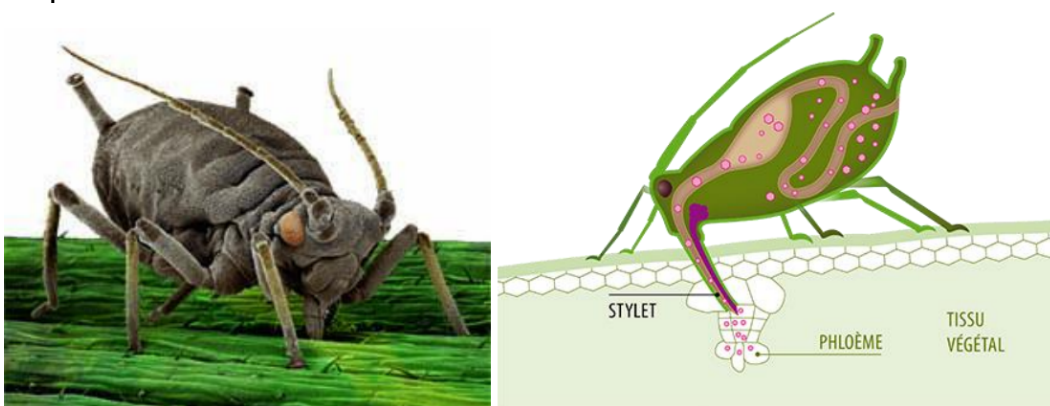
Document 1 : Récolte de la sève brute de bouleau



On peut récolter un liquide, la sève brute, après avoir percé l'arbre. La sève de bouleau peut être consommée.

Document 2 : Un animal mangeur de sève

Le puceron est un insecte qui se nourrit en piquant le végétal. Il enfonce son stylet dans la plante et absorbe un liquide nommé sève élaborée riche en sucre.



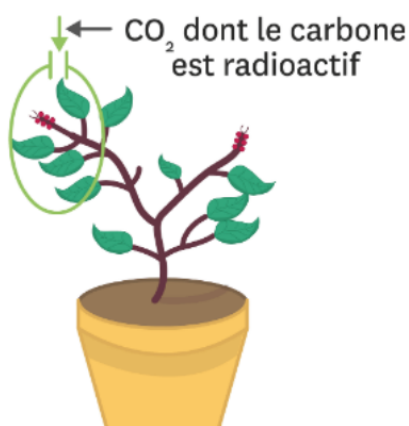
Document 3 : Composition des 2 types de sève

Constituant	Type de sève	
	Brute	Élaborée
Eau	99 %	80 %
Sels minéraux	1 %	5 %
Matière organique	Rare	15 %

Document 4a : Manipulation pour suivre le devenir du CO₂ absorbé

On fournit du dioxyde de carbone dont le carbone est radioactif à quelques feuilles de la plante, puis on suit la localisation de ce carbone radioactif dans la plante grâce à une autoradiographie : le carbone radioactif apparaît en noir. Dans la plante, le carbone est sous forme de matière organique (sucres).

D'après le Livrescolaire, SVT, Cycle 4

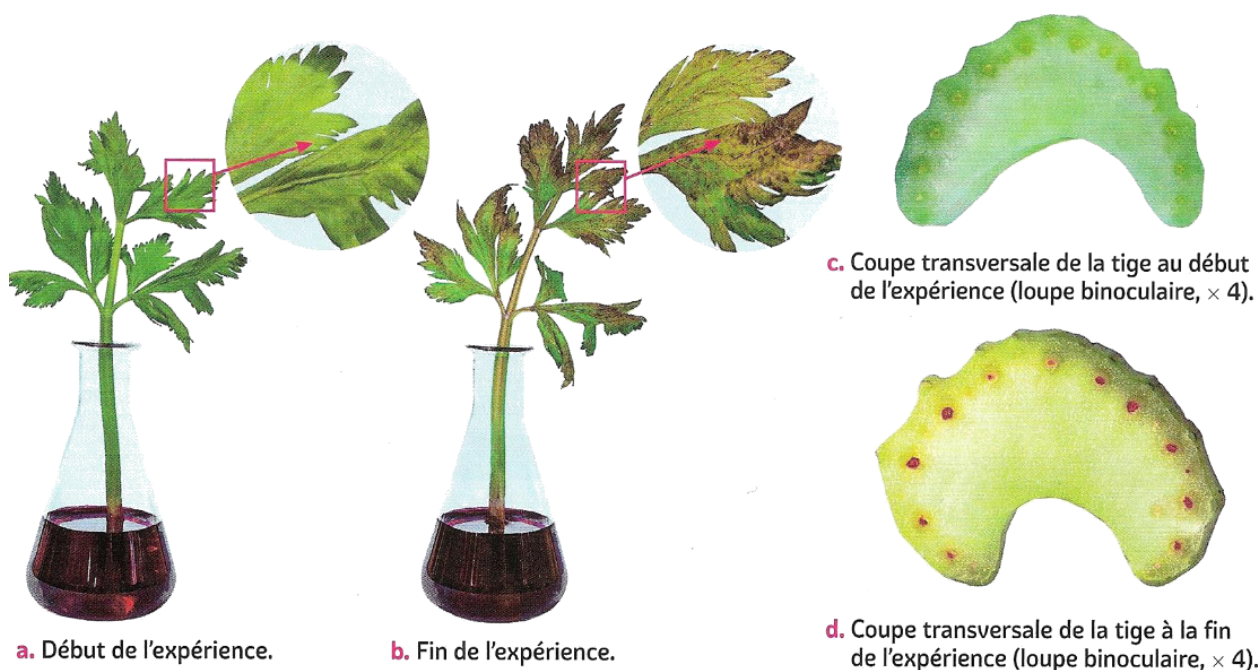


Expérience à 0 minute



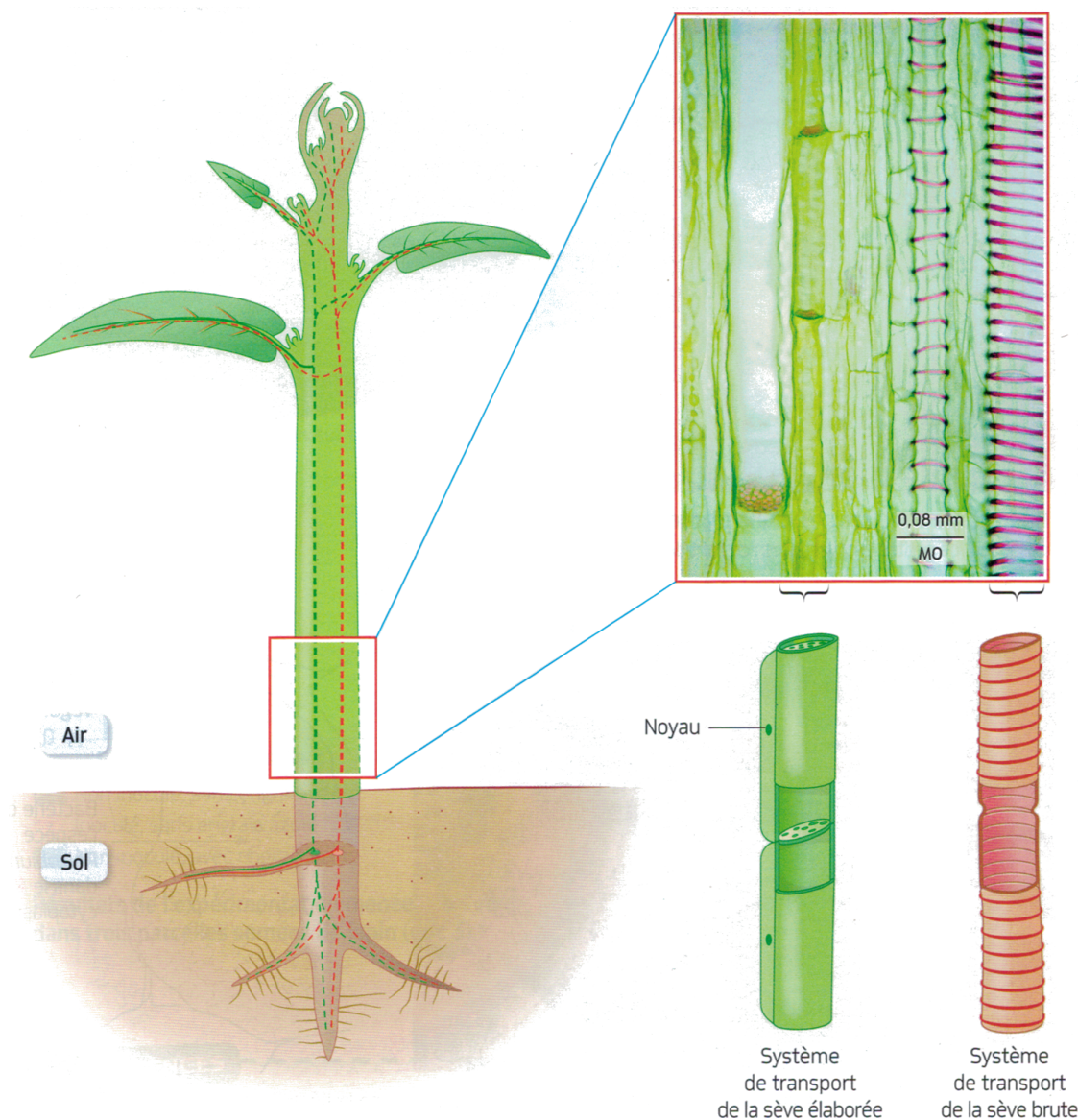
Autoradiographie
1 jour plus tard

Document 4b : Expérience sur la mise en évidence de la circulation de sève dans un céleri



Une circulation dans une branche de céleri peut être mise en évidence grâce à un colorant (le rouge neutre).

Document 5 : Circulation des sèves dans une plante



On constate que la plante est constituée de différents tissus au sein des tiges et des racines. On y trouve des cellules spécialisées. Elles forment des vaisseaux conducteurs appelés vaisseaux du xylème pour la circulation de la sève brute et vaisseaux du phloème pour la circulation de la sève élaborée.

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016