

<b>Thème II</b>	<b>Chapitre A</b>	<b>Nutrition et organisation des plantes</b>	
	<b>Fiche de réussite</b>		
<b>Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)</b>			
Organe de réserves, stockage de matière	Transport de matière, sève brute (xylème), sève élaborée (phloème)	Micro-organisme, coopération (symbiose), prélèvement de matière minérale, racines	
<b>Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)</b>			
<input type="checkbox"/> Formuler des hypothèses sur le devenir de la matière organique. <input type="checkbox"/> Proposer et exploiter des tests à l'eau iodée sur des parties de plantes. <input type="checkbox"/> Expliquer ce que devient la matière organique (amidon) fabriquée dans les feuilles. <input type="checkbox"/> Expliquer comment est stockée la matière organique dans une plante.			
<input type="checkbox"/> Décrire le rôle des sèves brute et élaborée. <input type="checkbox"/> Expliquer comment la matière minérale ou organique est transportée dans la plante.			
<input type="checkbox"/> Décrire des données sur les végétaux avec ou sans engrais et avec ou sans présence de micro-organisme. <input type="checkbox"/> Expliquer le lien entre les micro-organismes du sol et les racines de certaines plantes.			

Je suis capable de (compétences travaillées) :

**C1** : Proposer des hypothèses pour résoudre un problème.

**C2** : Réaliser une manipulation à partir du matériel proposé.

**C3** : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

**C4** : Exploiter un document constitué de divers supports : graphique et réel.

**Situation de départ** : On sait que les feuilles fabriquent de l'amidon à partir du  $\text{CO}_2$  atmosphérique en présence de lumière. On peut mesurer cette quantité d'amidon dans des feuilles de pomme de terre avant et après une phase d'obscurité :

Quantité d'amidon dans les cellules (unité arbitraire)

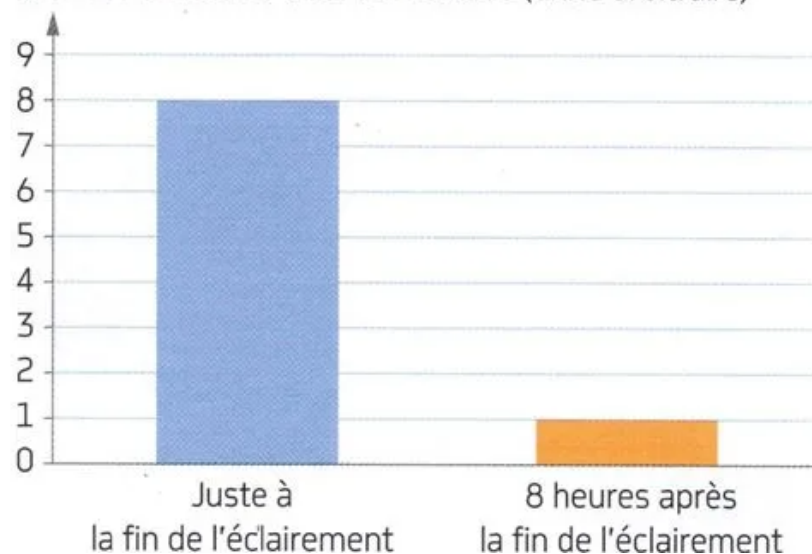


Diagramme de la quantité d'amidon dans les feuilles avant et après 8h à la fin de l'éclairement

1 – **Rappeler** ce qu'est l'amidon.

2 – À partir du graphique ci-contre, **décrire** ce qu'il se passe avec l'amidon 8h après la fin de l'éclairement. **(C4)**

**Problème** : Comment expliquer le devenir de la matière dans la plante ?

3 – **Formuler** au moins deux hypothèses sur ce qui a pu arriver à l'amidon des feuilles. **(C1)**

4 – Après **avoir rappelé** ce que nous permet de tester l'eau iodée (= Lugol), **tester** la présence d'amidon dans la graine de haricot et le tubercule de pomme de terre avec le matériel proposé. **(C2)**

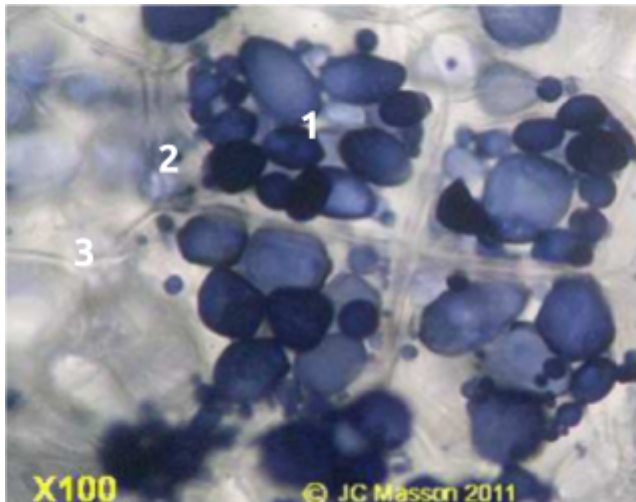
5 – À partir des observations et des documents 1 et 2, **expliquer** alors que devient la matière organique fabriquée au niveau des feuilles et l'intérêt d'avoir des réserves.

6 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- stockée, nourrir la plante, être utilisée, organes de réserves

**Bilan 1** : Une partie de la matière organique fabriquée va \_\_\_\_\_ par la plante pour sa croissance et son fonctionnement. L'autre partie va être \_\_\_\_\_ dans des organes spécifiques, appelés \_\_\_\_\_ (exemple : les tubercules de pomme de terre dans le sol et sous forme d'amidon). Ils permettent de \_\_\_\_\_ lorsqu'il n'y a pas de partie aérienne.

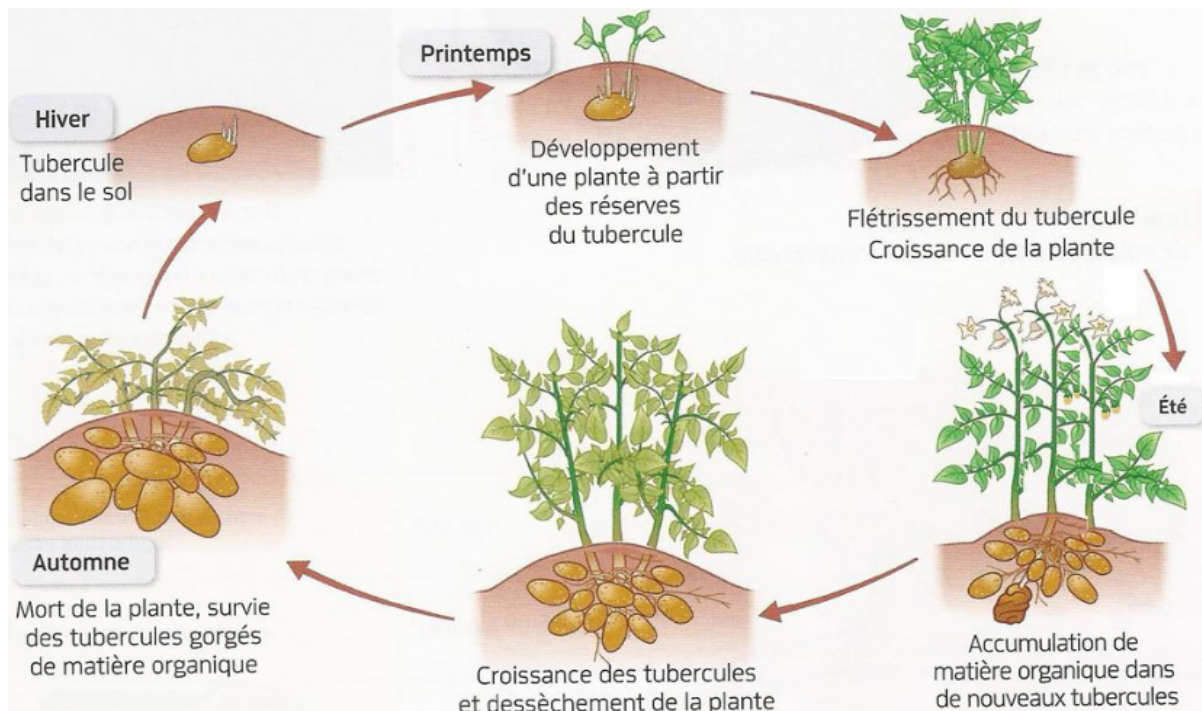
Document 1a : Observation à l'œil nu et au microscope d'une coupe de tubercule de pomme de terre, colorée à l'eau iodée



1 : Grain d'amidon, 2 : membrane,  
3 : cytoplasme



Document 1b : Le cycle de vie de la pomme de terre



Document 2 : Observation d'une coupe de graine de haricot, colorée à l'eau iodée

L'embryon de plante (1) a besoin, pour se développer, de matière organique. Souvent les graines sont gorgées de réserves de matière organique qu'on appelle cotylédon (2).

## 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 2 avec les mots suivants :

- transporter de la matière, sève élaborée, tissus spécialisés, sève brute

**Bilan 2** : 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 xylème. 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 phloème. La sève élaborée va être distribuée des feuilles à toute la plante.

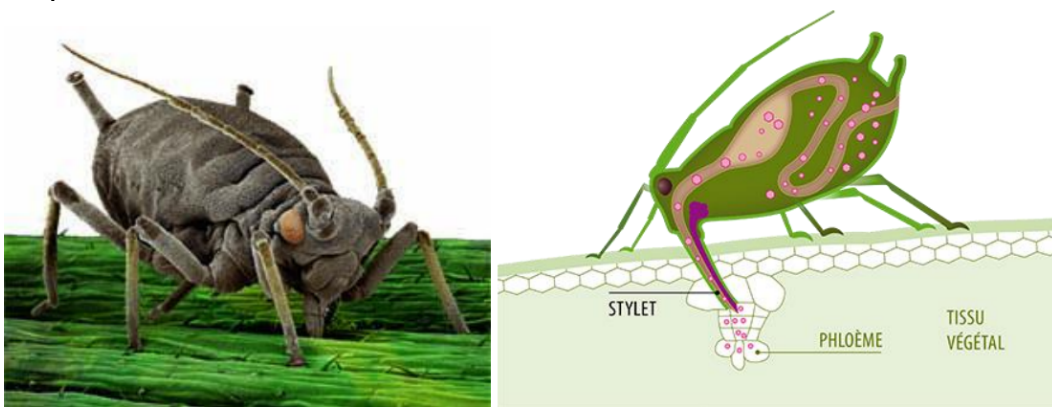
### Document 1 : Récolte de la sève brute de bouleau



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.

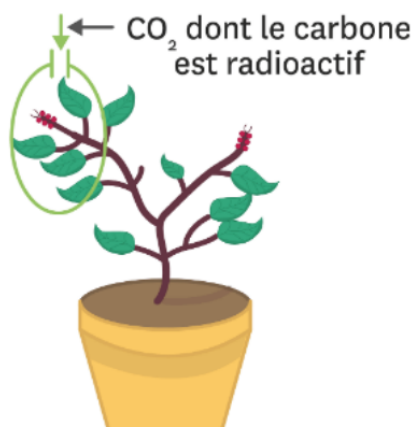


### Document 3 : Composition des 2 types de sève

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 CO<sub>2</sub> 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).



Expérience à 0 minute



Autoradiographie  
1 jour plus tard

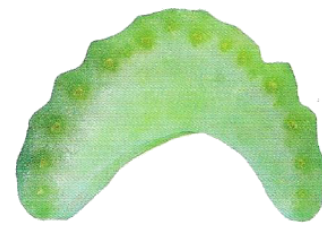
Document 4b : Expérience sur la mise en évidence de la circulation de sève dans un céleri



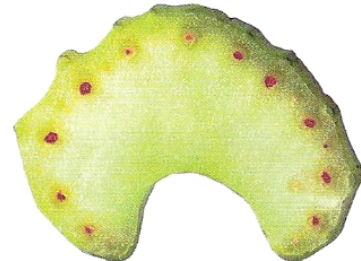
a. Début de l'expérience.



b. Fin de l'expérience.



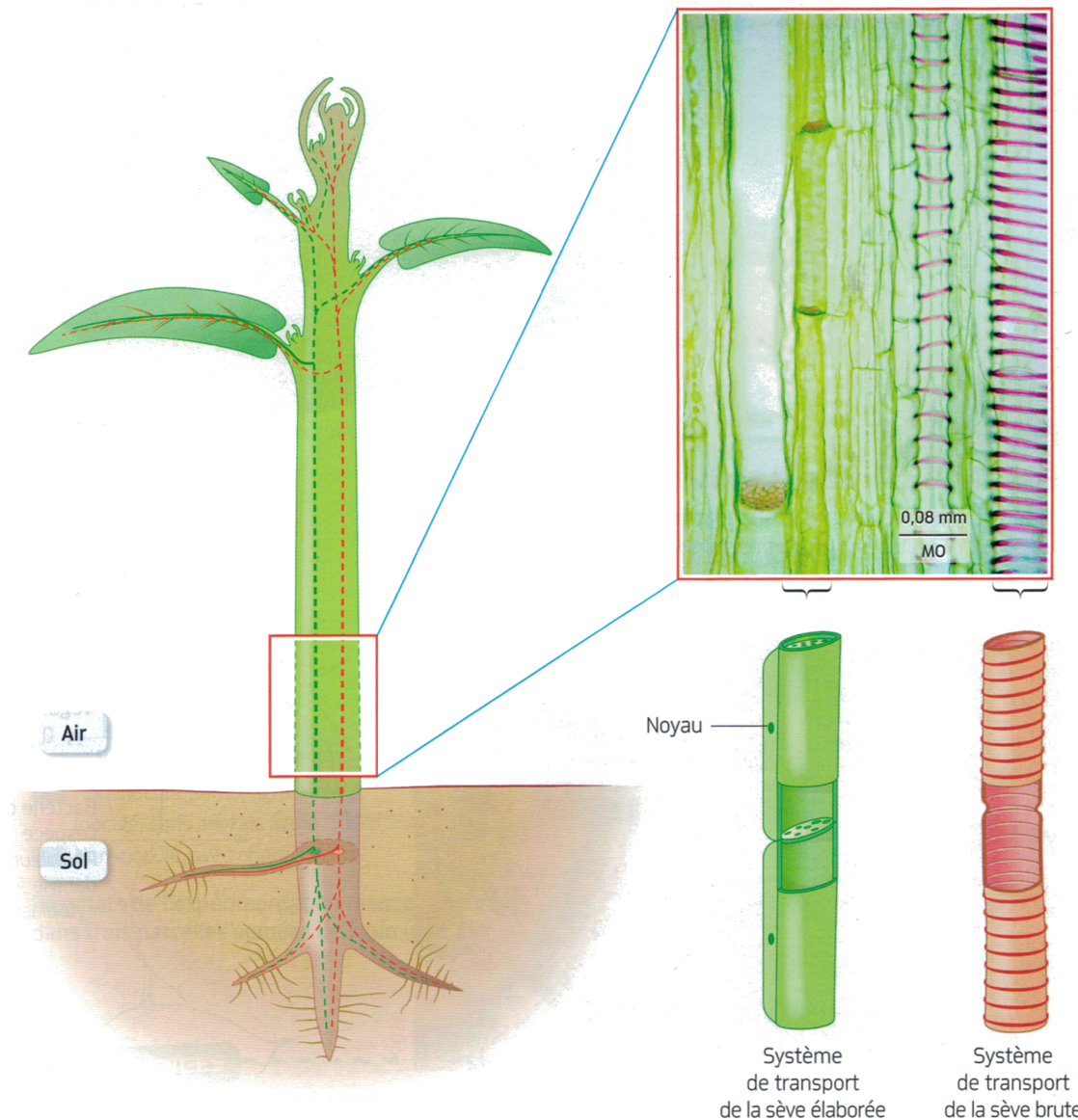
c. Coupe transversale de la tige au début de l'expérience (loupe binoculaire,  $\times 4$ ).



d. Coupe transversale de la tige à la fin de l'expérience (loupe binoculaire,  $\times 4$ ).

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.

## IIA - Activité 3

# 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 3 avec les mots suivants :

- *symbiose, efficacement, micro-organismes, prélever, nutrition*

**Bilan 3** : 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 \_\_\_\_\_.

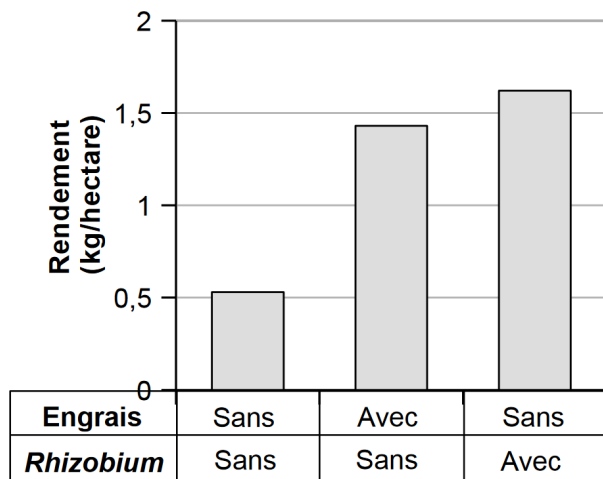
Document 1a : Expérience sur la culture du Lupin

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.

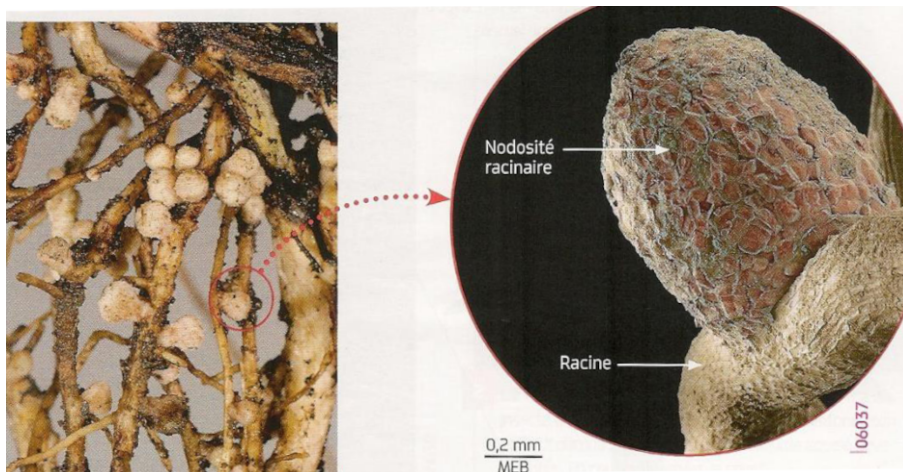
On sème la même quantité de graines de Lupin (voir ci-dessous) sur trois parcelles (= zones dans un champ), initialement dépourvu de bactéries *Rhizobium* :

- 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

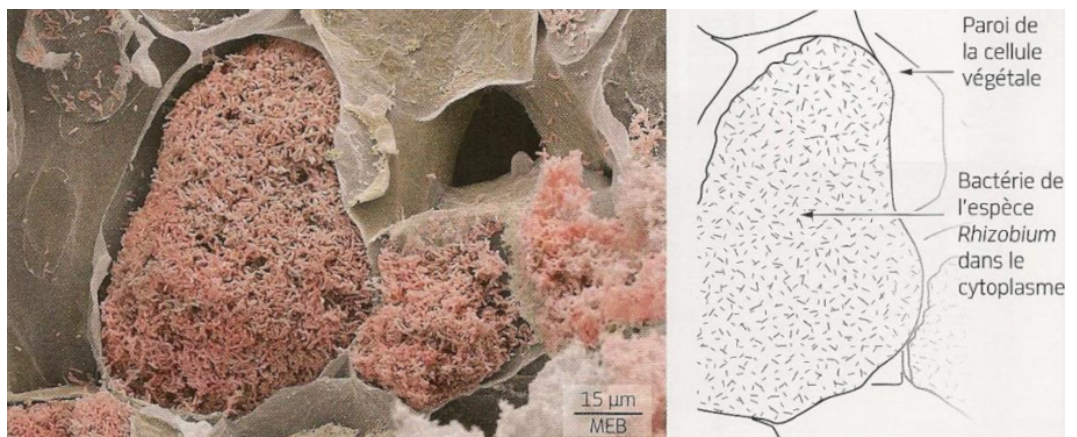


Document 2a : Nodosités sur les racines d'une plante

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

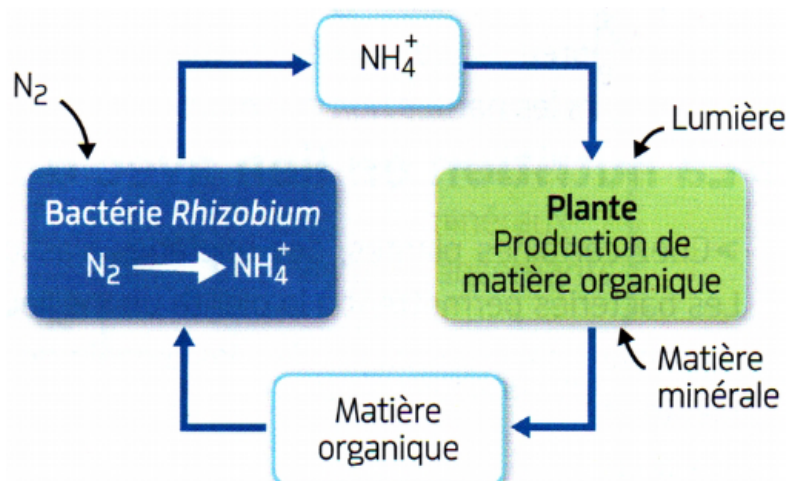
Document 2b : Le tissu végétal d'une nodosité

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.

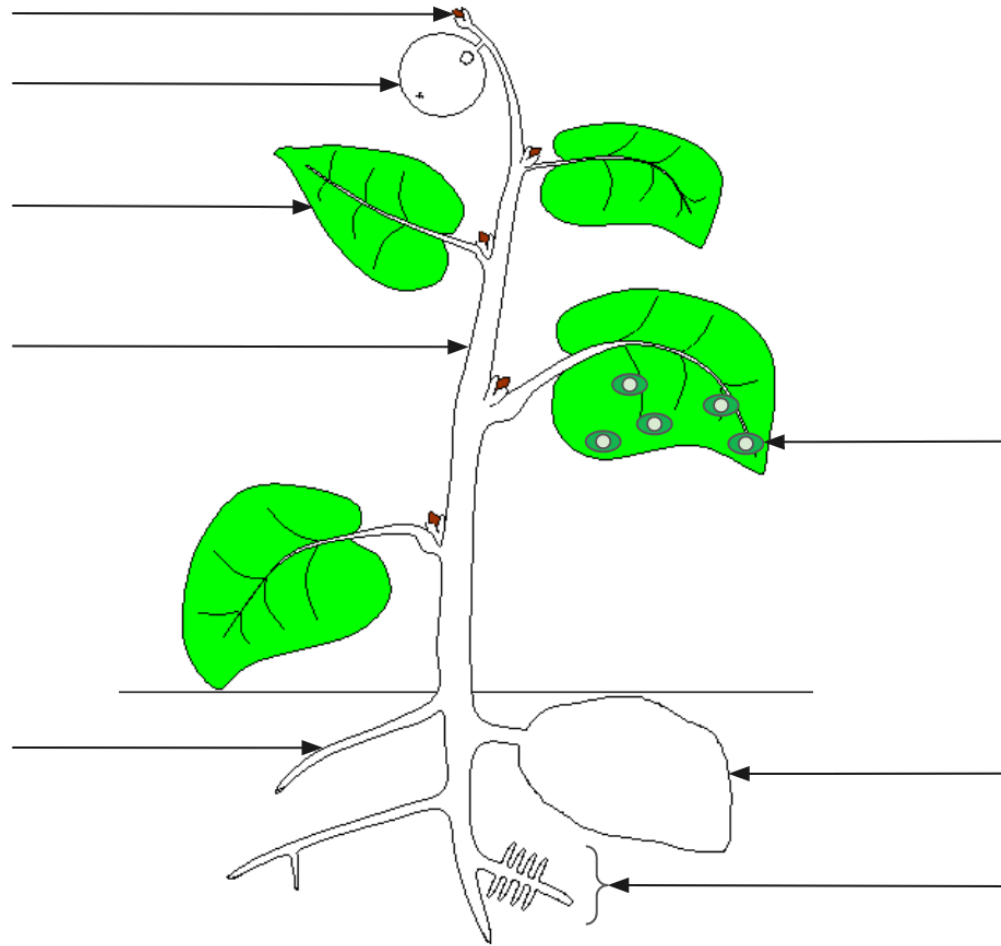


Document 3 : Les échanges entre la plante et la bactérie

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  $NH_4^+$ .







Titre :