

## 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 \_\_\_\_\_.

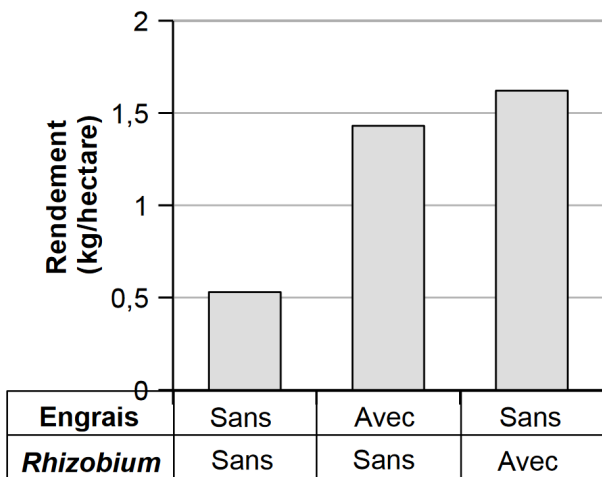
Document 1a : Expérience sur la culture du Lupin

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.

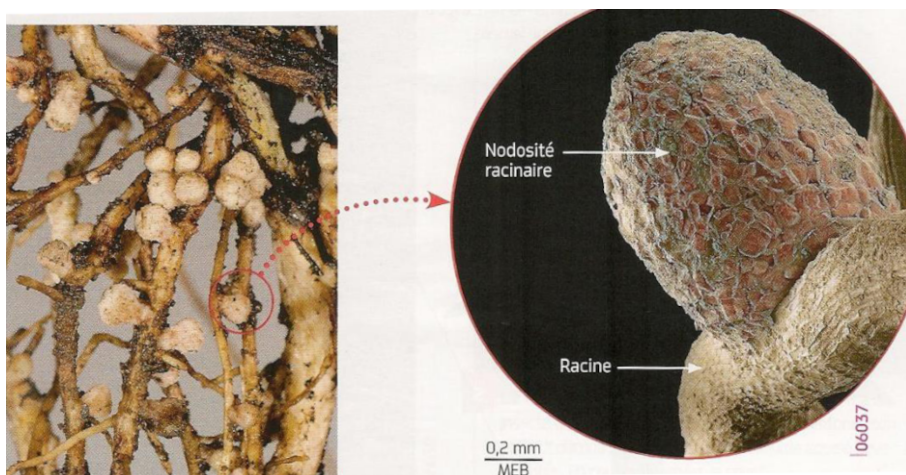
On sème la même quantité de graines de Lupin (voir ci-dessous) sur trois parcelles (= zones dans un champ), initialement dépourvu de bactéries *Rhizobium* :

- 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

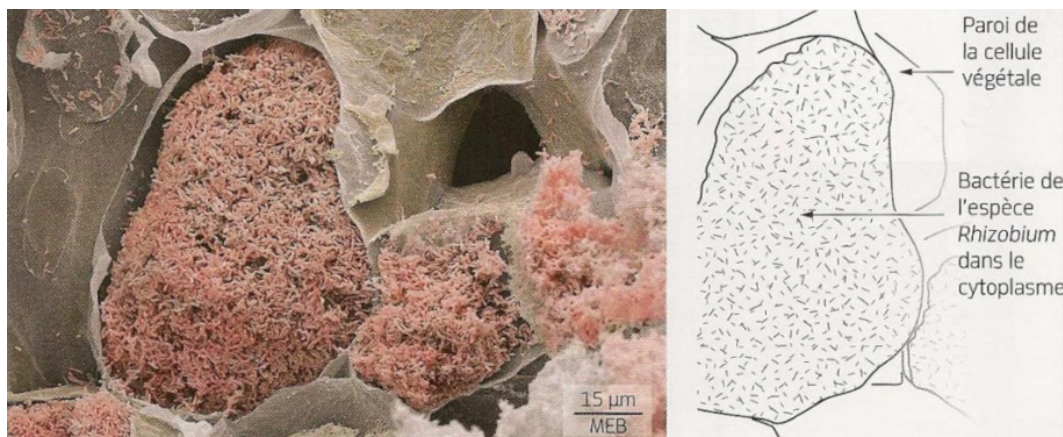


Document 2a : Nodosités sur les racines d'une plante

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  $NH_4^+$ .

