

## TP : Diversification du vivant par des processus non génétiques

### Mise en situation :

L'exemple le plus célèbre d'association symbiotique est probablement le corail, petit animal fabricant un squelette calcaire qui abrite une algue photosynthétique : ils ne peuvent vivre l'un sans l'autre... par conséquent, la symbiose est une voie de diversification du vivant.

On s'intéresse à l'association entre une légumineuse et une bactérie du genre Rhizobium.

**On se propose d'étudier les nodosités formées sur les racines des légumineuses (ou Fabacées) sous l'action de bactéries du genre Rhizobium et d'en montrer les bénéfices réciproques.**

### Ressources :

- Plants de haricots avec nodosités.
- Tableau de croissance de plants de haricot ayant ou non fait symbiose avec la bactérie Rhizobium.

### Matériel disponible :

- Matériel courant de laboratoire (verrerie, instruments, matériel d'observation, de mesures, informatique, etc.)
- Ordinateur, caméra, logiciel de construction graphique

### Étape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre un problème :

- Proposer une démarche d'investigation permettant d'identifier la présence de nodosités au niveau d'une racine de légumineuse (haricot) et de mettre en évidence les bénéfices de la symbiose.

### Étape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

- Mettre en œuvre le protocole d'observation fourni afin de repérer la présence de nodosités contenant des bactéries sur les racines d'une légumineuse (par exemple le haricot).
- Construire les graphiques permettant de montrer les effets de la symbiose.
- Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.
- Analyser une représentation schématique.

### Protocole :

Réaliser un montage :

- Couper un fragment de racine au niveau d'une nodosité.
- Colorer ce prélèvement (1 minute) au rouge neutre (colorant vital) ou au bleu de méthylène
- Écraser ce prélèvement sur une lame et avec le plat d'une aiguille lancéolée.
- Monter dans l'eau puis observer au microscope.

### Remarque :

Au fort grossissement, il est possible de distinguer de grosses cellules déformées, contenant une quantité importante de bactéries du genre Rhizobium (avec le rouge neutre, on peut voir bouger ces bactéries qui sont munies d'un cil non visible).

Photo d'un plant de Haricot

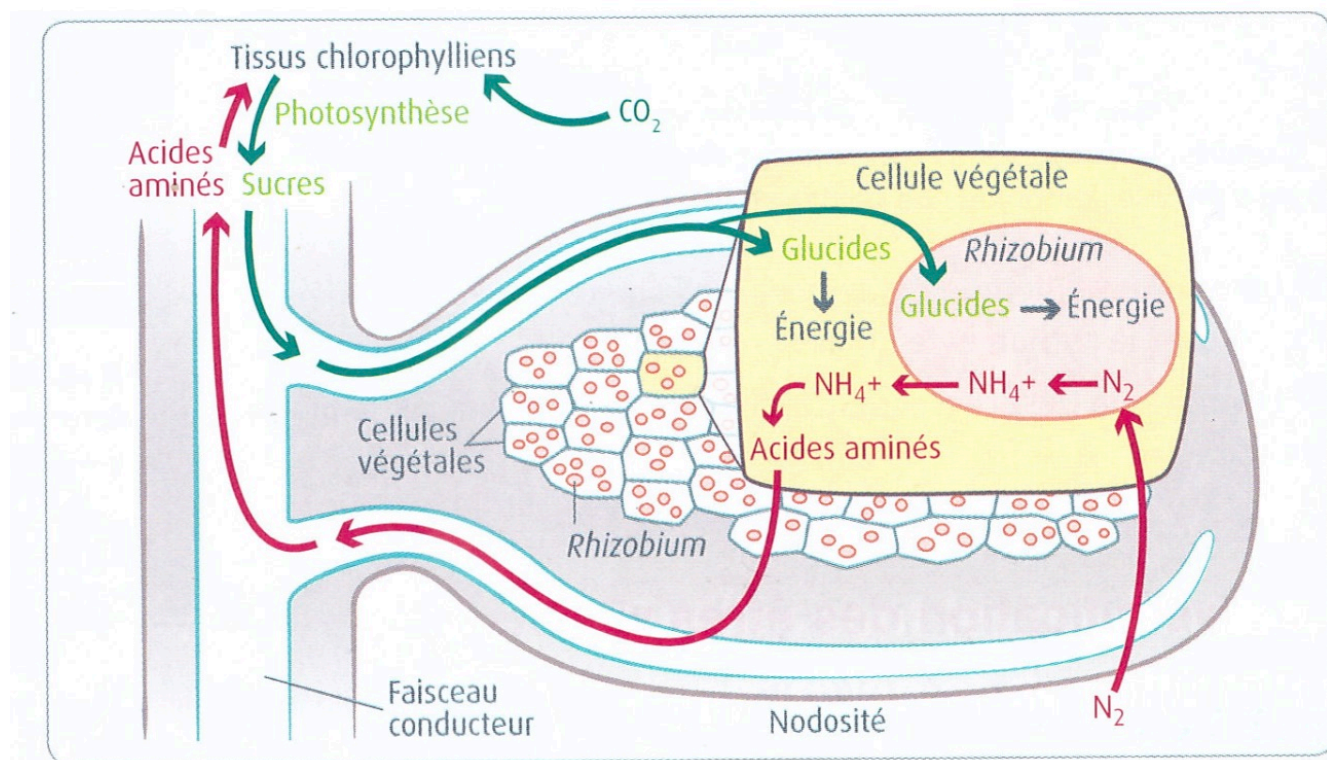


**Construction des graphiques**

- Construire les graphiques permettant de mettre en évidence l'amélioration de la croissance d'une légumineuse et les effets sur les bactéries du genre Rhizobium.

Plant	Longueur totale des pousses en cm	Masse de la plante sèche en mg	Masse totale d'azote en mg
Sans nodules	68,5	0,42	0,0034
Avec nodules	225,5	9,51	0,1012

**Schéma montrant les échanges entre des bactéries du genre Rhizobium et une Fabacée ou légumineuse.**



Analyser de façon à trouver les bénéfices réciproques pour les deux êtres vivants.

**Étape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer**

- Capturer une photo des nodosités, l'intégrer à la fiche réponse et traiter les données obtenues pour les communiquer ;
- Légender selon consignes professeur ;
- Réaliser les graphiques ;

**Étape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème**

- Exploiter les résultats montrant la présence des bactéries du genre Rhizobium et les effets de cette présence afin de montrer les bénéfices de cette association.
- Intégrer l'analyse du schéma pour répondre à la problématique.