1A–Diversification génétique et diversification des êtres vivants

SYMBIOSES ET RENDEMENTS AGRICOLES

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Deux agriculteurs cultivent dans des conditions identiques (nature du sol, exposition au soleil, irrigation, intrants…) des parcelles voisines avec du plantain (plante herbacée utilisée dans l'alimentation) mais l'une des deux parcelles a un rendement supérieur. L'explication de la différence de rendement est due à une association de la plante avec un symbiote qui permet d'augmenter la quantité d'azote disponible pour la plante et ainsi d'augmenter sa croissance. Les deux agriculteurs envisagent donc d'ajouter à leurs parcelles le symbiote responsable afin de diminuer les apports d'azote.

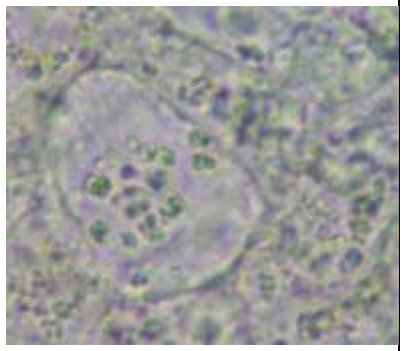
On cherche, par l'observation de cellules, à déterminer le type de symbiote à l'origine de la différence de rendement entre les deux parcelles de plantain.

Ressources

Photographie d'une cellule racinaire de légumineuse contenant des bactéries du genre *Rhizobium*

(Grossissement x400 coloration au bleu de méthylène)

Les bactéries du sol *Rhizobium* sont impliquées dans des associations symbiotiques avec les racines de certaines plantes formant des nodosités.

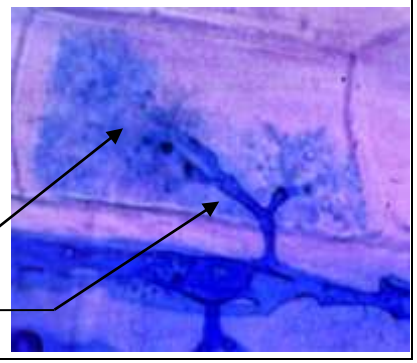


Photographie d'une cellule racinaire montrant une endomycorhize observée au microscope optique

(Grossissement × 400, coloration au bleu coton)

Les endomycorhizes sont des associations symbiotiques entre la racine d'une plante et une colonie de champignons.

Le **bleu coton** marque le champignon mycorhizien, présent dans tout le parenchyme cortical de la racine de la plante. On distingue des arbuscules à l'intérieur de certaines cellules racinaires (structure d'échange entre partenaires).



1A–Diversification génétique et diversification des êtres vivants

SYMBIOSES ET RENDEMENTS AGRICOLES

Fiche sujet – candidat

<table>
<tr><th colspan="3">Matériel et protocole d'utilisation du matériel</th></tr>
<tr><td>Matériel :

- Fragments de racines de plantain préalablement traitées dans une solution de potasse.
- 2 microscopes optiques
- Lames de verre + lamelles couvre objet
- Aiguille lancéolée
- Paire de pinces, tubes à essai, verre de montre
- Bain-marie
- Tamis
- Compte-goutte,
- Eau distillée, eau acidifiée
- Colorant bleu coton
- Colorant mettant en évidence la présence de bactéries (bleu de méthylène ou rouge neutre)
- 2 chronomètres
- Marqueur
- Papier absorbant
- Poubelle de table
- Fiche Technique « techniques de coloration pour étudier la cellule »</td><td colspan="2">Afin de déterminer le type de symbiote à l’origine de la différence de rendement entre les deux parcelles de plantain :

- Colorer puis observer des racines.</td></tr>
<tr><td>Sécurité (logo et signification)

 </td><td>Précautions de la manipulation
 </td><td>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

 </td></tr>
</table>