ECE 10 :

SYMBIOSE ET NUTRITION AZOTÉE

**PARTIE A : Appropriation du contexte et mise en œuvre expérimentale**

**Objectif :**  
Montrer que les nodosités racinaires des Fabacées (légumineuses) contiennent des bactéries capables de transformer le diazote atmosphérique (N₂) en ions ammonium (NH₄⁺), utilisables par la plante pour produire des protéines et des acides nucléiques.

**Principe de l’expérience :**

1. Observer au microscope le contenu des nodosités colorées au bleu de méthylène → repérer la présence de bactéries.
2. Ajouter une goutte de solution de NaCl → si des ions NH₄⁺ sont présents, ils réagiront avec Cl⁻ pour former des **cristaux de chlorure d’ammonium (NH₄Cl)** visibles au microscope.

**Résultats observés :**

* Observation au microscope après coloration → présence de structures de forme bactérienne colorées en bleu = **présence de bactéries dans les nodosités**.
* Après 5 minutes, au bord de la lamelle, présence de **cristaux caractéristiques** visibles → **précipitation de chlorure d’ammonium (NH₄Cl)** → mise en évidence des **ions NH₄⁺**.

**PARTIE B : Interprétation, poursuite de l’expérience et conclusion**

**Interprétation des résultats :**

* Les nodosités contiennent bien des bactéries, comme l’indique l’observation au microscope.
* La formation de cristaux de NH₄Cl prouve la présence d’**ions ammonium (NH₄⁺)** dans les nodosités.
* Comme les plantes ne peuvent pas directement utiliser le diazote (N₂), ces NH₄⁺ sont donc très probablement issus de la **transformation de N₂ par les bactéries symbiotiques**.

**Poursuite de la stratégie expérimentale :**

**Objectif** : Prouver que ce sont bien les bactéries qui transforment le N₂ en NH₄⁺.

**Proposition d’expérience complémentaire :**  
On réalise deux cultures de plantes Fabacées dans des conditions stériles et contrôlées :

* **Condition 1** : plante avec nodosités + bactéries symbiotiques.
* **Condition 2 (témoin)** : plante identique mais sans bactéries (par stérilisation des graines ou croissance en milieu stérile).

Après quelques jours, on teste la présence d’ions NH₄⁺ dans les racines.

**Résultat attendu :**

* NH₄⁺ présents uniquement dans les nodosités contenant des bactéries.  
  → Cela confirmerait que les **bactéries symbiotiques sont responsables de la production de NH₄⁺ à partir de N₂**.

**Conclusion générale :**

Les observations microscopiques et la réaction chimique montrent que :

* Les **nodosités contiennent des bactéries**,
* Ces bactéries produisent des **ions NH₄⁺**,
* Ces ions proviennent de la transformation du **diazote (N₂) atmosphérique**.

👉 **On peut donc conclure que les nodosités des Fabacées hébergent des bactéries symbiotiques capables de fixer le diazote atmosphérique (N₂) et de le transformer en ions ammonium (NH₄⁺), utilisables par la plante.**  
→ C’est un exemple **de symbiose mutualiste**, bénéfique pour la plante (apport d’azote) et pour la bactérie (logement + nutriments).