

**Corrigé de l'examen : Microorganismes symbiotiques**

**1. Citer les partenaires et l'intérêt de chaque symbiose**

**Symbiose rhizobienne**

Partenaires Plante hôte : Famille des plantes légumineuses. **(0,5 pts)**

Micro-symbiote : BNL ou rhizobia. **(0,5 pts)**

Intérêt Fixation biologique de l'azote. **(0,5 pts)**

**Symbiose mycorhizienne à arbuscule**

Partenaires Plante hôte : 92 % des plantes terrestres. **(0,5 pts)**

Micro-symbiote : Champignon mycorhizien à arbuscule - phylum Glomeromycota. **(0,5 pts)**

Intérêt Le champignon assure la nutrition minérale des plantes, nutrition hydrique - protection des plante contre le stress biotique et abiotique. **(0,5 pts)**

**Symbiose ectomycorhizienne**

Partenaires Plante hôte : 5 % des plantes généralement des arbres et des arbustes. **(0,5 pts)**

Micro-symbiote : Champignon ectomycorhizien - phylum Ascomycota et Basidiomycota. **(0,5 pts)**

Intérêt Le champignon assure la nutrition minérale des plantes, nutrition hydrique - protection des plante contre le stress biotique et abiotique. **(0,5 pts)**

**Symbiose actinorhizienne**

Partenaires Plante hôte : Plantes actinorhiziennes. **(0,5 pts)**

Micro-symbiote : Actinobactérie du genre Frankia. **(0,5 pts)**

Intérêt Fixation biologique de l'azote. **(0,5 pts)**

**Symbiose Anabaena - Azolla**

Partenaires Plante hôte : Fougère aquatique du genre Azolla. **(0,5 pts)**

Microsymbiote : *Anabaena azolla*. **(0,5 pts)**

Intérêt Fixation biologique de l'azote - la plante est utilisée comme binerais ou biopesticide. **(0,5 pts)**

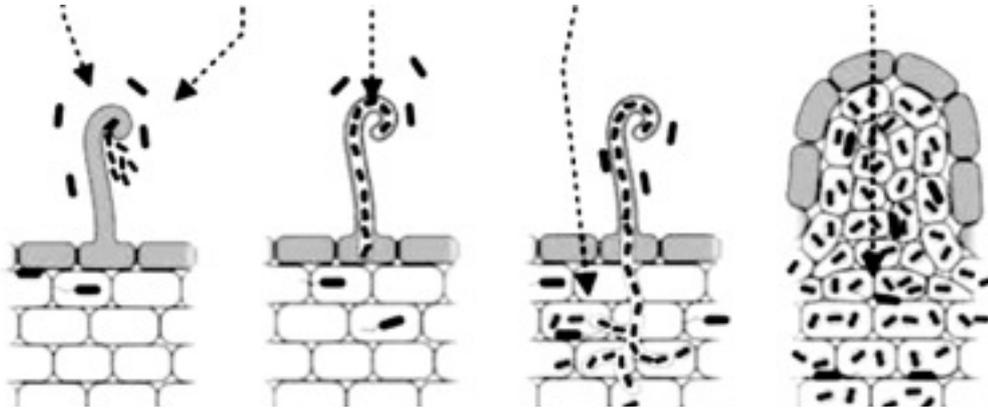
**2. Compléter la légende et le titre des figures suivantes**

1. Dialogue moléculaire et attachement des rhizobia aux poils absorbants. Les racines produisent les flavonoides. Les rhizobia sécrètent les facteurs Nod.(0,25 pts)

2. Courbure des poils absorbants et formation du cordon d'infection qui permet l'entrée des rhizobia.(0,25 pts)

3. Progression du cordon d'infection dans le cortex racinaire et libération des rhizobia. (0,25 pts)

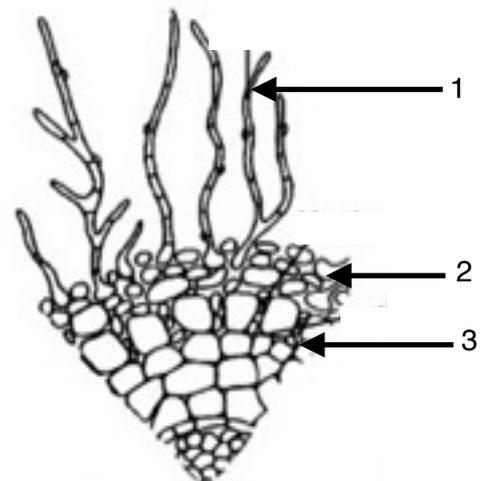
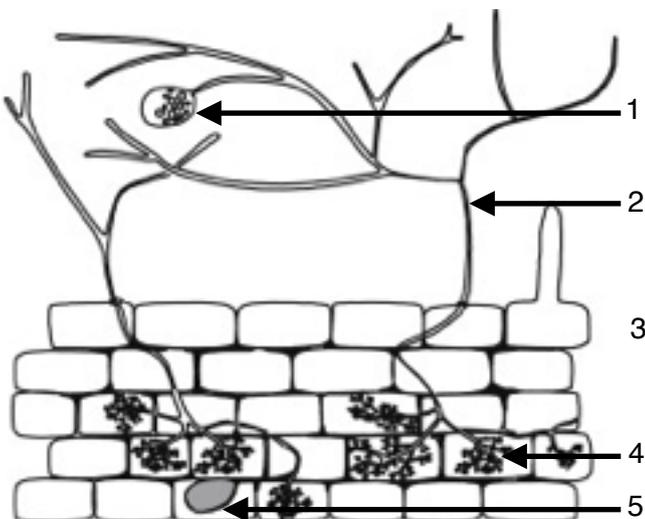
4. Division des cellules racinaire pour former le nodule. Différenciation des rhizobia en bactéroïdes.(0,25 pts)



**Titre :** Schéma de la mise en place de la symbiose rhizobienne et a formation de nodules. (0,5 pts)

1. Spore (0,5 pts)
2. Hyphe extra-racinaire (0,5 pts)
3. Hyphe intra-racinaire (0,5 pts)
4. Arbuscule (0,5 pts)
5. Vésicule (0,5 pts)

1. Hyphe extra-racinaire (0,5 pts)
2. Manteau fongique (0,5 pts)
3. Réseau de Hartig (0,5 pts)



**Titre :** Schéma des structures mycorrhiziennes à arbuscules (0,5 pts) **Titre :** Schéma des structures ectomycorhiziennes (0,5 pts)

### 3. Cocher la ou les réponse (s) juste (s)

#### Les PGPR (01 pts)

- Sont des champignons favorisant la croissance des plantes qui stimulation de la germination des graines.
- Fixent de l'azote et solubilisent le phosphate.
- Produisent des phytohormones et le cyanure d'hydrogène (HCN).

#### Les sidérophores sont (01 pts)

- Des métabolites qui permettent de solubiliser les ions ferriques.
- Considérées comme rôle directe des PGPR pour l'amélioration de la croissance des plante.
- Un dialogue moléculaire entre les bactéries et les plantes.

#### La Résistance Systémique Induite (ISR) est (0,5 pts)

- Responsable de la fixation biologique de l'azote.
- Considérée comme rôle indirecte des PGPR pour l'amélioration de la croissance des plante.
- Un dialogue moléculaire entre les bactéries et les plantes.

#### Les endophytes (01,5 pts)

- Tout micro-organisme susceptible, durant une période de son cycle de vie, de coloniser l'intérieur du tissu végétal, sans causer de dommage apparent chez la plante hôte.
- Peuvent être symbiotiques.
- Peuvent être associatives.

#### Les Hormogonies sont (01 pts)

- Une partie de la cyanobactérie *Anabaena azolla*.
- La partie infectieuse (qui pénètre dans la cavité de la fougère aquatique *Azolla*).
- Des actinomycètes impliqués dans la symbiose actinorhizienne.

#### Les strigolactones sont impliquées dans le dialogue moléculaire de (0,5 pts)

- La symbiose mycorhizienne à arbuscule.
- La symbiose rhizobienne.
- La symbiose ectomycorhizienne.

#### Les facteurs Nod sont impliquées dans le dialogue moléculaire de (0,5 pts)

- La symbiose mycorhizienne à arbuscule.
- La symbiose rhizobienne.
- La symbiose actinorhizienne.