



*Université Kasdi Merbah-Ouargla*  
*Département des Sciences Biologiques*  
*3ème année Physiologie Végétale*

*Corrigé type de l'examen des interactions*  
*plantes/microorganismes Symbiotiques.*

1. Définition des notions suivantes (4pts)

① **Mycorhizes** : sont des microorganismes symbiotiques capables de s'associer aux racines des plantes et de créer un réseau de filaments dans le sol, transportant l'eau et les nutriments (P, Zn, Cu, Mo...) jusqu'aux racines.

② **Inoculum rhizobien** : est une préparation contenant des bactéries rhizobiennes sélectionnées spécialement pour aux légumineuses afin d'améliorer leur production.

③ **Biofertilisation** : C'est l'utilisation d'un produit contenant des micro-organismes vivants qui contribuent à améliorer la croissance des plantes. Il optimise les fonctions du sol et sa fertilité grâce à l'action des micro-organismes qu'il contient.

④ **Inféctivité** : capacité d'un rhizobium à s'associer aux racines d'une légumineuse et de former des nodules

2. Les bénéfices de la mycorhization sont multiples (6 pts)

0,75 Amélioration de la croissance, le rendement, la vigueur des végétaux ....

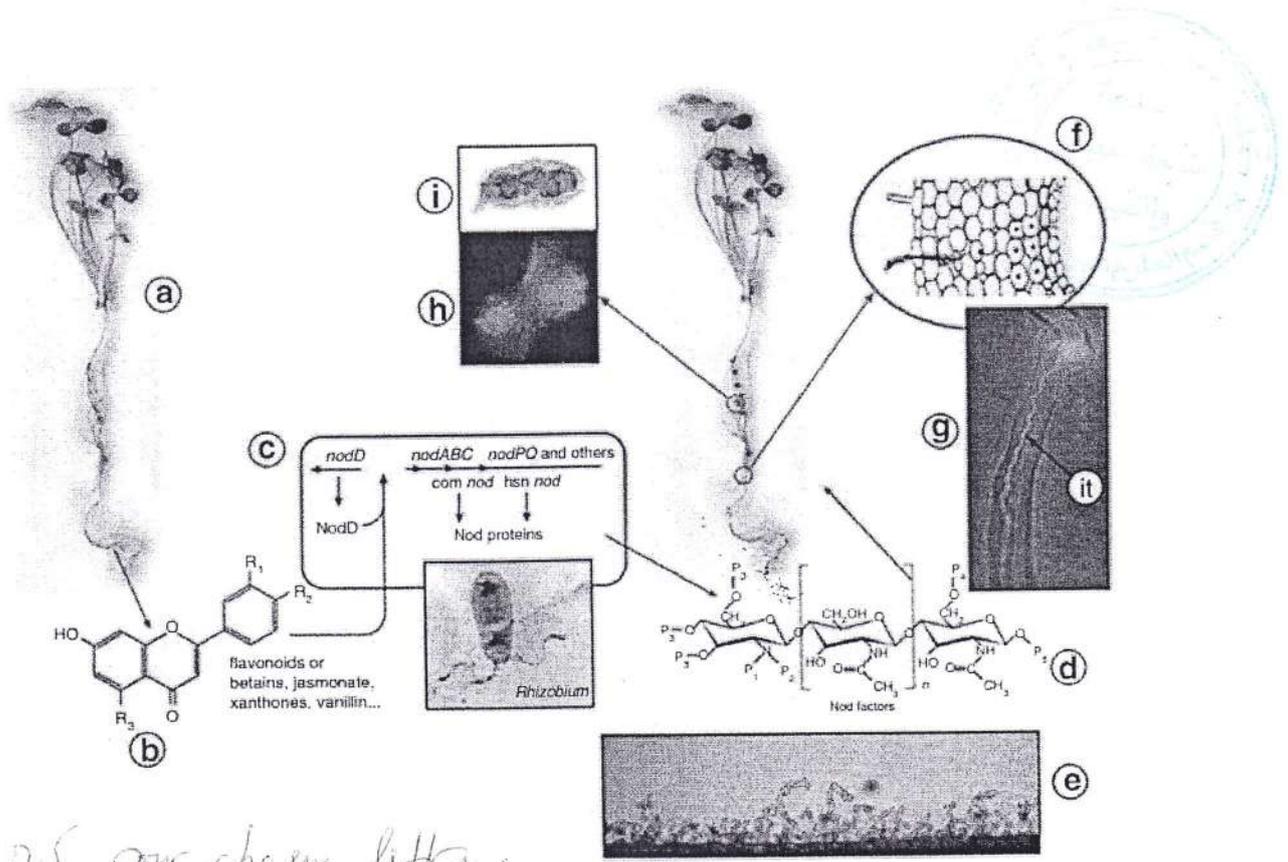
0,75 Augmentation de la résistance envers les stress (sécheresse, salinité, chocs de transplantation, maladies).....

0,75 Augmentation de la capacité d'absorption des éléments nutritifs.....

0,75 Joue un rôle majeur dans l'agrégation des particules du sol.....

**Chaque point doit être développé à part.** (3 pts)

3. La figure suivante représente les événements impliqués dans la symbiose Rhizobium-Légumineuses. Nommez les différentes étapes indiquées par les lettres **a, b, c, d, e, f, g, h et i** ? Qu'elle est l'importance de **b** et **d** dans l'accomplissement de la symbiose ? (6 pts)



*0.5 pour chaque lettre.*

Le (a) représente une plante légumineuse qui émet un signal symbiotique sous forme de flavonoïdes (b). Le flavonoïde est perçu par le rhizobium (c) et provoque l'expression du gène *nodD* qui a son tour activera une série d'autre gènes. Ces derniers vont donner le facteur de nodulation (d) qui provoque au niveau de la plante la courbure des poils absorbant (e). Les rhizobiums pénètrent à l'intérieur de la plante via un cordant d'infection (g), et en parallèle le primodium nodulaire (f) commence à se former. Enfin, l'accomplissement final de toutes ces étapes donnera naissance à des nodules (i) et (h).

Les **flavonoïdes** (b) sont des métabolites secondaires des plantes partageant tous une même structure de base formée par deux cycles aromatiques reliés par trois carbones servent comme premier signale symbiotique émis par la plante. Ce dernier sera perçus par le partenaire rhizobien qui à son tour émettra le facteur de nodulation Fac Nod. C'est deux molécule (d) sont spécifique pour chaque couple symbiotique.

#### 4. Isolement des nodules 4 pts

Les nodules sont immergés 5 à 10 secondes dans l'éthanol absolu (96%) puis transférés dans une solution de Chlorure de Mercure (HgCl2) acidifié à 0.1% (p/v) pendant 3mn (ou d'hypochlorite de Na pendant 5 à 10 mn) ensuite sont rincés 10 fois à l'eau distillée stérile.

1 Les nodules stériles sont écrasés individuellement dans une goutte d'eau distillée stérile dans une boîte de Pétri stérile.

A l'aide d'une anse de platine, flambée au bec Bunsen, le jus de nodule est étalé sur boîte de Pétri contenant un milieu spécifique, le milieu Yeast-Mannitol-Agar (YMA).

2 L'ensemencement est réalisé selon la technique des quatre cadrans de manière à avoir des colonies isolées et donc faciles à caractériser. Les boîtes sont incubées (trois jours) à 28°C.

3 L'opération est réalisée dans des conditions d'asepsie totale (hotte à flux laminaire, pince flambée, ...).