

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
BACCALAUREAT SERIE S
Epreuve orale de contrôle
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Enseignement spécifique : **Thème 1-A-2 Diversification du Vivant**

Certains végétaux issus de la reproduction asexuée peuvent présenter des phénotypes différents selon l'environnement dans lequel ils développent. C'est le cas, par exemple, des plantes de la famille des Fabacées qui possèdent très fréquemment, sur leurs racines, des renflements ou nodosités contenant des bactéries du genre *Rhizobium*.

On cherche à comprendre l'origine des différents phénotypes.

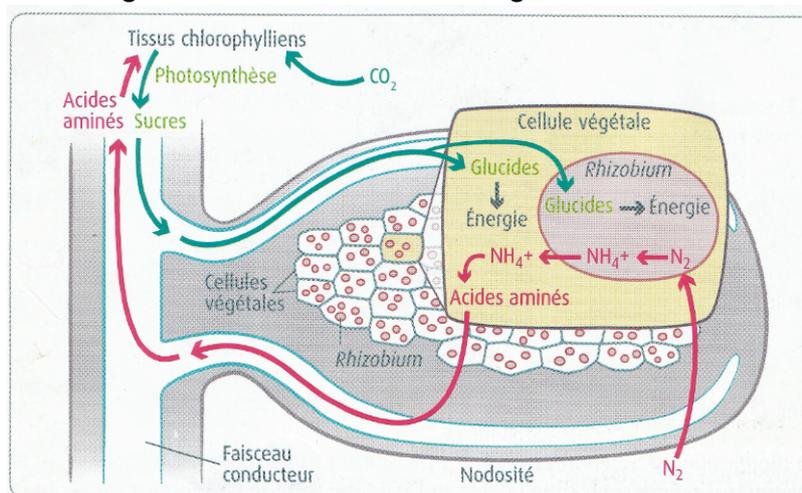
Matériel expérimental disponible: légumineuse avec nodosités - loupe binoculaire

DOCUMENT 1: Comparaison de la croissance, après un an de culture, d'un plant seul ou en association avec une bactérie du genre *Rhizobium* :

Plant	Longueur totale des pousses (en cm)	Masse de la plante sèche (en mg)	Masse totale d'azote (en mg)
Sans nodosités	68.5	0.42	0.0034
Avec nodosités	225.5	9.51	0.1012

D'après Nathan TS 2012

DOCUMENT 2: Les échanges entre des bactéries du genre *Rhizobium* et une fabacée



D'après Belin TS 2012

CONSIGNE:

A partir de vos connaissances, des informations extraites des documents fournis et du matériel expérimental mis à votre disposition **expliquer** l'origine des différents phénotypes observés (diversité du vivant).

Remettre le sujet à l'examinateur à la fin de l'épreuve
 Ne pas écrire sur le sujet

Eléments de correction

Exploitation des documents

matériel expérimental :

Des renflements sont observables sur les racines de la légumineuse seulement : ce sont les nodosités.

Donc quand la plante vit en association avec des bactéries, ses racines ont un aspect modifié.

Document 1 :

- On observe que, sur le même laps de temps (un an), la longueur totale du plant avec nodosités est multipliée par 3 (225.5/68.5) et surtout, sa masse sèche est plus de 20 fois plus importante (9.51/0.42), comparé au plant cultivé sans bactéries.

donc le plant a une meilleure croissance en présence des bactéries.

- La masse totale d'azote est également plus élevée, de 30 fois environ (0.1012/0.0034).

Document 2 :

- La plante est capable, d'incorporer le CO₂ de l'air pour synthétiser des glucides au cours de la photosynthèse.

La bactérie utilise ces glucides d'origine végétale pour produire son énergie.

Donc la bactérie dispose d'une nouvelle source de matière carbonée.

- La bactérie est capable d'incorporer l'azote atmosphérique pour produire des acides aminés.

La plante utilise les acides aminés d'origine bactérienne.

Donc la plante dispose d'une nouvelle source de matière azotée.

Mise en relation avec le doc 1 :

La meilleure croissance et la plus forte teneur en azote de la plante peuvent être reliées à l'utilisation des acides aminés (matière carbonée azotée) d'origine bactérienne.

Donc le plant avec nodosités incorpore davantage d'azote grâce aux bactéries : son métabolisme est modifié.

Connaissances mobilisées

- Symbiose : association durable et à bénéfices réciproques entre êtres vivants d'espèces différentes.

- La symbiose modifie les phénotypes : de nouveaux caractères phénotypiques sont acquis par les 2 organismes quand ils sont associés (meilleure croissance, production de substance, comportement nouveau ...)

-- Ainsi, des individus génétiquement identiques peuvent être très différents selon qu'ils vivent isolés ou en symbiose.

Conclusion

- Les documents montrent que certains caractères de la plante vivant en association avec une bactérie sont modifiés comme :
- l'aspect de ses racines
 - sa croissance meilleure
 - sa teneur en azote, en particulier (*la richesse en protéines*)
- Cette association modifie le phénotype des végétaux: la symbiose constitue un moyen de diversification du Vivant sans modification des génomes.

Barème

Connaissances :

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0

Raisonnement :

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0

Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.