

THEME 2 : LE VIVANT ET SON EVOLUTION	Partie A :	Chapitre 7	LES RELATIONS INTER-SPECIFIQUES : LES SYMBIOSES
	Nutrition des organismes		

COMMENT ET EN QUOI LES MICROBES DU SOL PEUVENT-ILS PARTICIPER À LA NUTRITION VÉGÉTALE ?

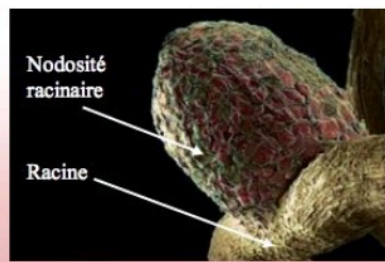
TACHE COMPLEXE GUIDÉE : NUTRITION VEGETALE ET SYMBIOSE { 30 MIN }

SOUVENT LE MERCREDI EN AVRIL ET MAI, AXEL AIDE SES GRANDS-PARENTS POUR LE POTAGER. IL VOIT QUE SON GRAND-PÈRE APPLIQUE DE LA BOUILLIE BORDELAISE SUR LEURS PLANTS DE POMMES DE TERRE ET CELUI-CI LUI EXPLIQUE QUE C'EST POUR ÉVITER LE DÉVELOPPEMENT DE MICRO-ORGANISMES (MICROBES) QUI ENTRAÎNENT DES MALADIES COMME LE MILDIU. AXEL SE DEMANDE ALORS S'IL EXISTE DES MICRO-ORGANISMES BÉNÉFIQUES AUX PLANTES ET DANS CE CAS. COMMENT CELA FONCTIONNE-IL ? EXPLIQUEZ-LE LUI EN INTÉGRANT L'ANALYSE DES DOCUMENTS FOURNIS ET VOS CONNAISSANCES DE COURS.

A disposition : corpus + lame mince nodosité + lien vidéo : [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=JNTXCNUMNS](https://www.youtube.com/watch?v=JNTXCNUMNS)

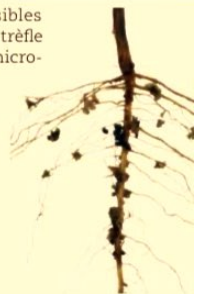


Document 1 : Nodosités sur les racines d'une plante. Les racines de certains végétaux possèdent de petites excroissances, ce sont des nodosités.



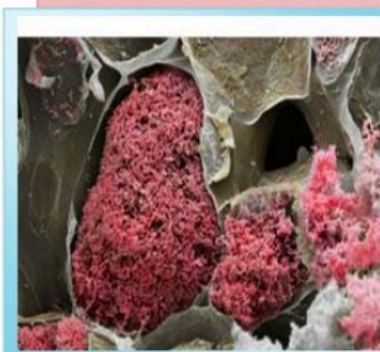
Depuis longtemps les cultivateurs plantent du trèfle pour enrichir des sols pauvres en sels minéraux. Le sol est ensuite retourné pour être bien mélangé avec le trèfle.

Les nodosités visibles sur les racines du trèfle contiennent des micro-organismes.

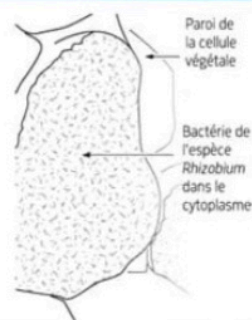


Doc. 1 Photographie des nodosités présentes sur les racines d'un trèfle

➤ Proposer une hypothèse à cette pratique agricole



Document 2 : Le tissu végétal d'une nodosité. Le cytoplasme des cellules végétales d'une nodosité renferme de nombreuses bactéries nommées Rhizobium. Ces bactéries, naturellement présentes dans le sol, pénètrent dans la racine qui se déforme et crée une nodosité.

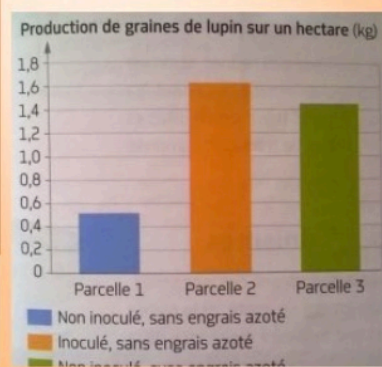


Document 3 : Une expérimentation menée sur trois parcelles semées de graines de lupin.



On sème la même quantité de graines de lupin sur trois parcelles, initialement dépourvues de bactéries Rhizobium. La parcelle n°1 ne subit aucun traitement. La parcelle n°2 est inoculée par la bactérie Rhizobium, permettant la formation de nodosités sur les végétaux de la parcelle. La parcelle n°3 reçoit un engrais azoté. Plusieurs semaines après germination et croissance des plantes, on mesure la quantité de graines produites dans chaque parcelle. La quantité de graine récoltée permet de mesurer la production de matière organique.

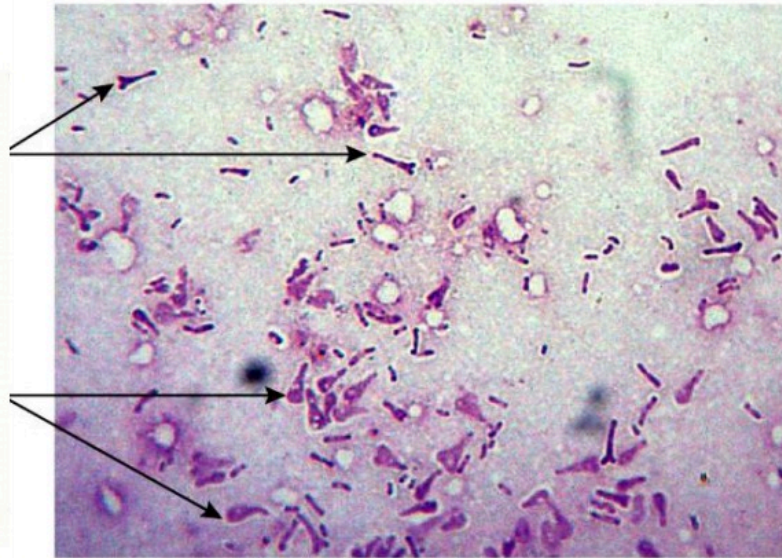
Résultats de l'expérimentation menée dans trois parcelles semées de lupin.



parcelle 3 : non inoculé avec engrais

Document 4 : L'association entre les bactéries Rhizobium et la plante.

Pour produire les protéines, les végétaux ont besoin d'azote contenu dans l'ion ammonium (NH₄⁺). Les bactéries Rhizobium peuvent convertir le diazote (N₂) de l'air du sol en ammonium, puis le fournir à la plante. En retour, la plante fournit aux bactéries des molécules organiques qui stimulent leur croissance. L'association des



10 μ m

Figure

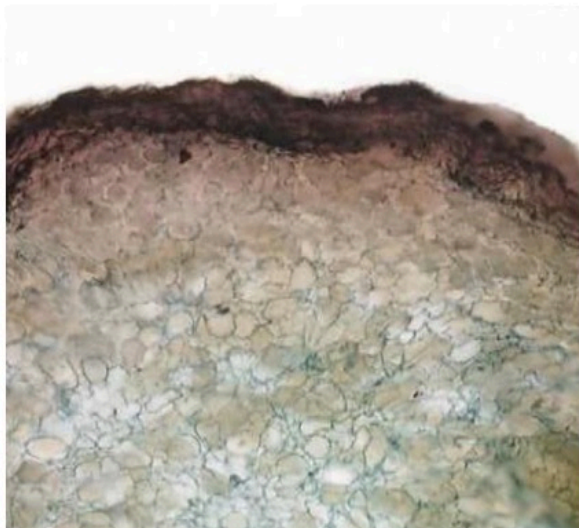
Bactéries du genre *Rhizobium* colorées par un test de Gram après dissociation d'une nodosité et étalement de son contenu (frottis)

Nodosités et bactéroïdes au microscope optique. D'après SEGARRA et al. (2015).

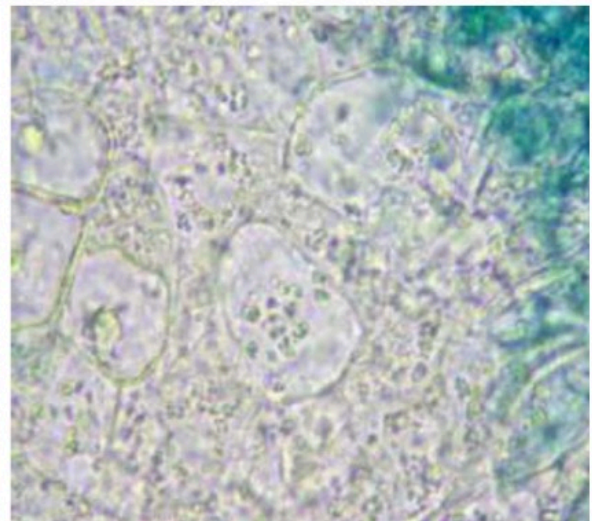
Source: <https://www.svt-tanguy-jean.com/uploads/1/2/0/4/120408978/ats-tpa11-relations-interspecifiques-etudiant.pdf>

Protocole 1 (Haricot vert):

Réaliser des coupes fines dans une nodosité à la lame de rasoir. Tremper dans bleu de méthylène. Après 5 min., les rincer à l'eau. Observer au microscope aux grossissements x40, x100, x400 et x1000 (objectif à immersion).

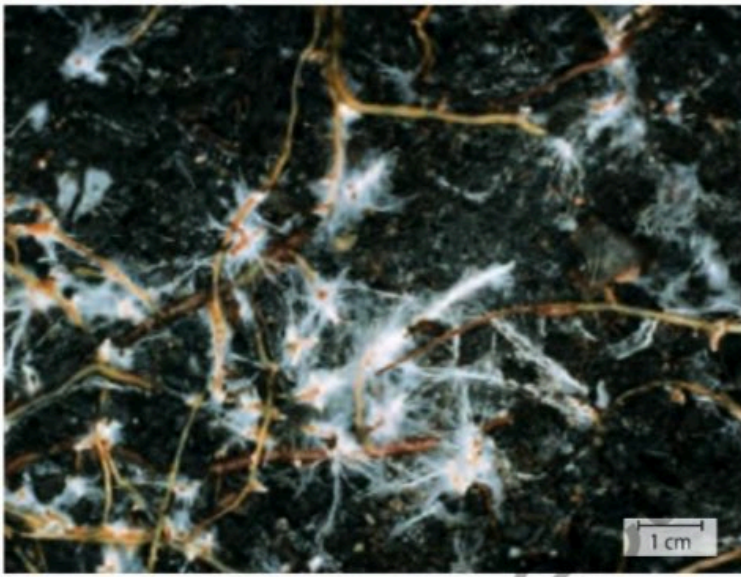


Section de nodosité (MO, x100), sans coloration.



Détail d'une coupe colorée (MO, x400)

ACTIVITE 2 : LE MYCÉLIUM



Doc. 1 Observation de mycorhizes au niveau des racines de pin

Une mycorhize est le résultat de l'association entre des champignons et les racines d'une plante. Les plantes mycorhizées sont reconnaissables par les amas blancs formés par le mycélium des champignons qui entoure les racines de la plante. Le champignon possède une surface d'échange avec le sol très importante. Il fournit la plante en eau et en sels minéraux. Il reçoit en échange de la matière organique de la part de la plante. On parle de symbiose.

Doc. 2 L'origine des mycorhizes

Des jeunes pins maritimes sont cultivés dans des pots contenant de la terre. On mesure l'effet des mycorhizes sur la croissance de la partie aérienne (en unité arbitraire) en fonction des caractéristiques de la terre et de la présence ou non de mycorhizes au niveau des racines.

Type de terre	Pin cultivé Croissance sans mycorhize	Croissance avec mycorhizes
Terre riche en sels minéraux	3,2	3,6
Terre ne retenant pas l'eau	0,6	2,4
Terre pauvre en sels minéraux	1,4	3,4

Doc. 3 Effet de la présence de mycorhizes sur la croissance de pins maritimes

DÉGAGEZ L'INTÉRÊT DES MYCORHIZES AU NIVEAU RACINAIRE EN INTÉGRANT LA RÉALISATION DU GRAPHIQUE À PARTIR DU TABLEAU DU DOCUMENT 3 À L'AIDE DE LA FICHE MÉTHODE COMMENT RÉALISER UN GRAPHIQUE AU CYCLE 4 ?