



Fascination of
Plants Day
May 2015



Les légumineuses et la fixation biologique de l'azote : une usine à gaz... performante



Parcelle de petits pois, cultivé sous arganiers, au Maroc

Les légumineuses comptent 18 000 espèces, allant des petites herbacées aux très grands arbres tropicaux. Elles sont présentes sous toutes les latitudes



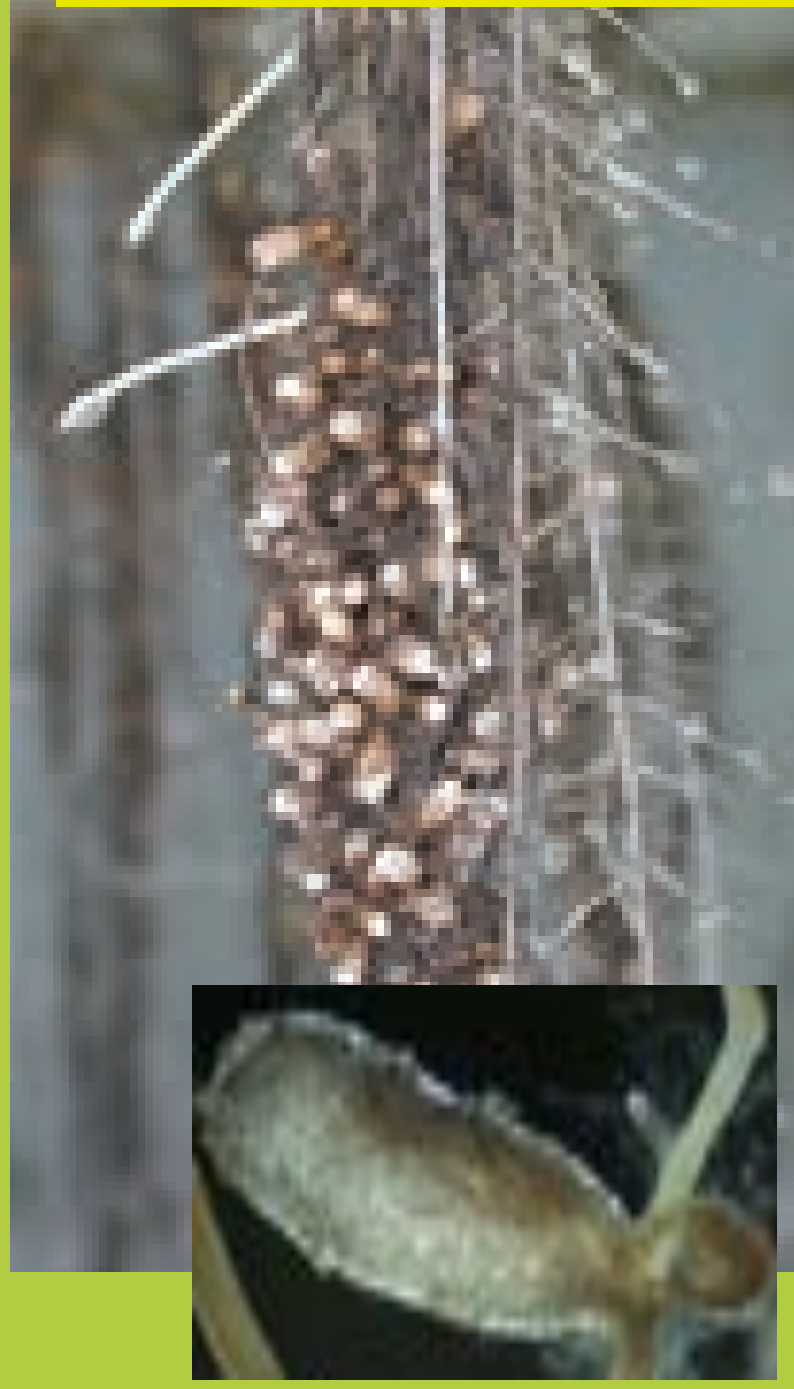
Rhizobiums, bactéries en forme de bâtonnets (de 1 micromètre) associées aux légumineuses



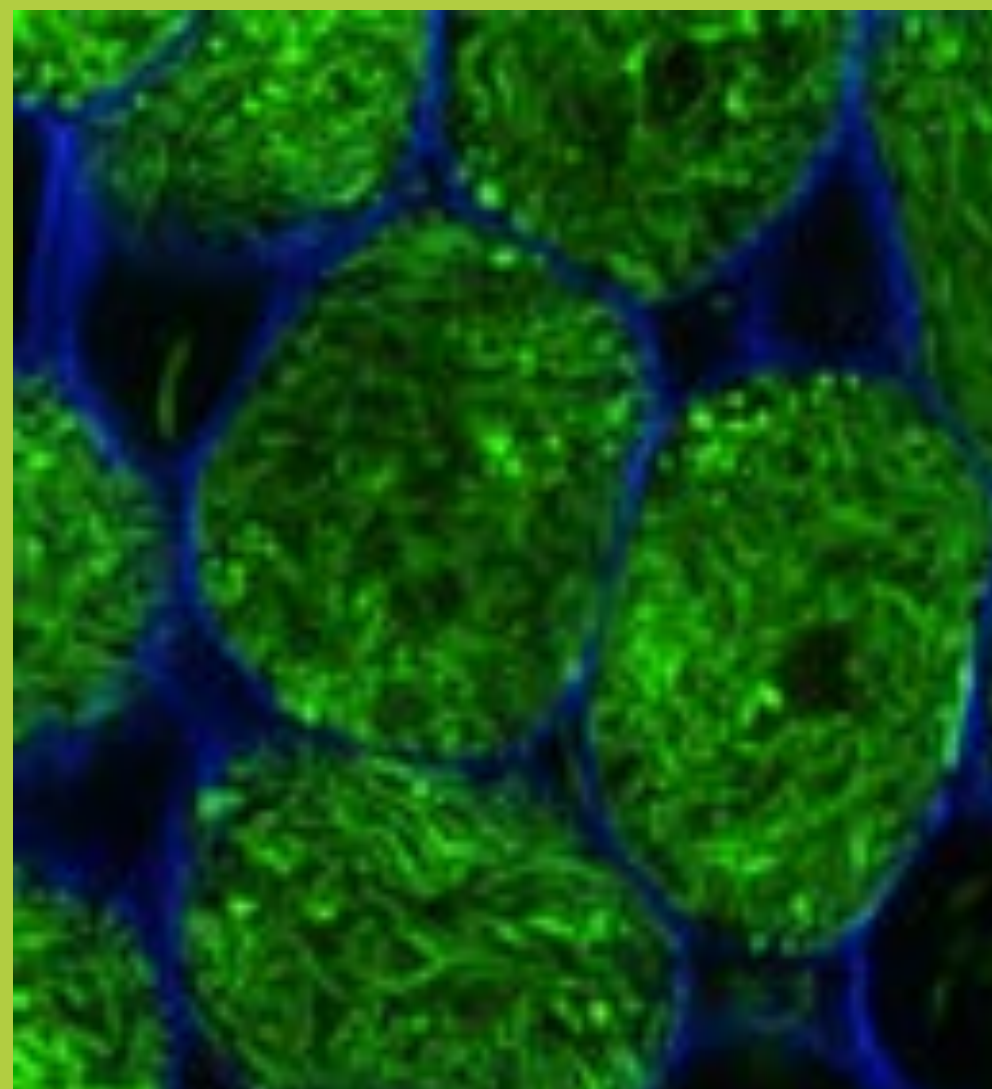
Acacia mangium, légumineuse tropicale ligneuse (Australie)

La plupart des légumineuses sont capables de s'associer de manière très sélective avec certaines bactéries du sol, les rhizobiums, capables de fixer l'azote atmosphérique en ammoniac, alors utilisable par la plante.

Nodules sur un système racinaire d'*Acacia mangium*



Le nodule est un organe spécifique retrouvé sur le système racinaire abritant les rhizobiums. A l'intérieur, la bactérie fournit à la plante de l'ammoniac et la plante fournit à la bactérie des sucres issus de la photosynthèse. Il s'agit donc d'une véritable symbiose avec un bénéfice nutritionnel pour les 2 partenaires.



Cellules végétales (bleues) dans un nodule, remplies de rhizobiums (verts)

Dans ces tissus, les bactéries vont induire la formation d'un organe spécifique, de forme ronde ou ovale, le nodule. Les bactéries vont y proliférer et devenir des unités de transformation dédiées à la conversion de l'azote de l'air, un gaz très inerte et abondant dans l'atmosphère (78%), en ammoniac, une molécule très facilement utilisable par la plante.

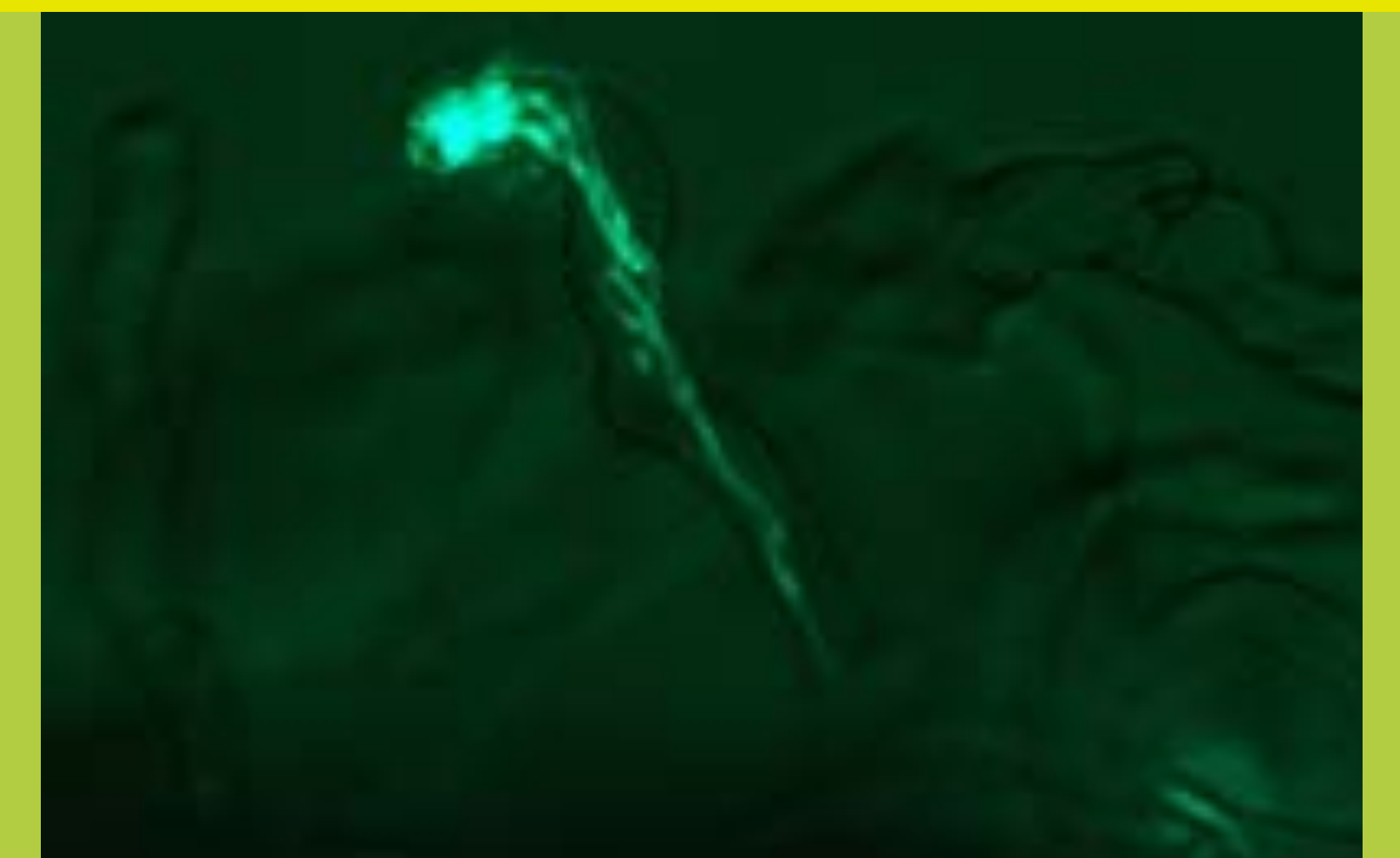
Comment une plante et une bactérie arrivent-elles à se trouver, se reconnaître et s'associer?

1 g de sol = entre 100 millions et 1 milliard de bactéries.

Les légumineuses ont développé des mécanismes pour attirer spécifiquement les rhizobiums qui vont pouvoir se multiplier à la surface des racines en utilisant les exsudats racinaires.



La plante va alors déclencher des réactions cellulaires, visant à piéger un rhizobium précis et à lui ouvrir les portes des cellules racinaires. Pour cela la plante élabore un tube, ouvert vers l'extérieur, dans lequel les bactéries vont proliférer. Ce tube, appelé cordon d'infection, va conduire les bactéries dans les tissus racinaires internes.



Lab. des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes
Campus CIRAD de Baillarguet – TA A-82/J
34398 Montpellier Cedex 5
Tél. : 04 67 59 38 01
<http://umr-lstm.cirad.fr>

