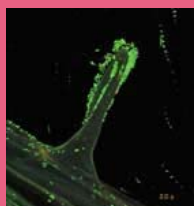




Colonies muqueuses de Rhizobium sp. YAS34 poussant sur un milieu riche en carbone et pauvre en azote.



Colonisation d'un poil absorbant de racine de plante par la souche Rhizobium sp. YAS34 rendue verte-fluorescente par l'introduction du gène codant pour la "Green Fluorescent Protein".

UNE BACTÉRIE POUR LUTTER CONTRE LE STRESS HYDRIQUE

Capable d'absorber jusqu'à 60 fois sa masse en eau, un exopolysaccharide (EPS) produit par une bactérie du sol permet d'économiser jusqu'à 50 % de l'eau d'irrigation des cultures et protège les plantes du stress hydrique. Les perspectives d'utilisation en cosmétologie et en agronomie sont considérables.

Alors que l'eau devient de plus en plus rare, des chercheurs ont trouvé un moyen de permettre aux agriculteurs d'économiser le précieux fluide, grâce à une bactérie. Cette bactérie, Rhizobium sp. YAS34, produit en effet un EPS aux propriétés gélifiantes originales. Sa structure moléculaire complexe en fait une véritable éponge, capable d'absorber jusqu'à 60 fois sa masse en eau !

Etudiées depuis une dizaine d'années par les chercheurs du CEA et du CNRS, en collaboration avec la société ARD, les propriétés rhéologiques de cet EPS sont prometteuses. La présence du polysaccharide dans l'environnement racinaire permet en effet d'optimiser la porosité du sol pour que la plante y puise l'eau et les sels minéraux dont elle a besoin, sans difficulté. "Si les pores du sol sont trop gros, comme c'est le cas dans le sable par exemple, l'eau s'infiltre trop rapidement en profondeur et est inutilisable par les plantes, rappelle Thierry Heulin, de la Direction des sciences du vivant du CEA. Lorsqu'au contraire le sol est argileux, les pores sont trop étroits pour permettre à l'eau d'être disponible pour les racines."

En formant un film en surface, le polysaccharide retient en outre l'eau dans l'environnement racinaire, protégeant ainsi les cultures du stress hydrique. La souche YAS34 peut être inoculée aux semences de plantes. Elle produit alors un EPS à partir des exsudats des plants en ayant, en retour, un effet bénéfique sur la croissance de ces derniers.

Produit à l'échelle industrielle par la société ARD, le polysaccharide peut également être épandu directement à la surface des sols après germination des semences. Les expériences menées sur la pomme de terre au Maroc, avec le moult de fermentation de la souche YAS34 produit par la société ARD, montrent que sa présence en surface du sol permet, à rendement égal, d'économiser 50% de l'eau d'irrigation. "La croûte formée par le polysaccharide en surface laisse pénétrer l'eau d'irrigation, mais limite son évaporation. Ce qui explique que l'on obtienne le même rendement avec moitié moins d'eau !"

La société ARD, le CEA et le CNRS espèrent que ces qualités attireront l'attention des agriculteurs pour lesquels l'eau représente un coût de plus en plus élevé. "Nous sommes confiants. L'eau va devenir un bien de plus en plus rare, et un jour ou l'autre, l'EPS deviendra rentable." L'industrie cosmétique s'intéresse elle aussi de près à ce polysaccharide, qu'elle introduit dans la composition de crèmes hydratantes. L'EPS est ainsi commercialisé par Soliance (filiale d'ARD) dans le secteur de l'industrie cosmétique pour ses propriétés intrinsèques de rétention d'eau, mais aussi pour ses propriétés innovantes dans les soins capillaires.



Cellules phytotroniques permettant la croissance des plantes en conditions contrôlées ayant permis de révéler les propriétés de la souche Rhizobium sp. YAS34 sur la croissance des plantes.



Expert : Thierry Heulin

Contact 04 38 78 50 50

relation.entreprises@cea.fr