

2<sup>ème</sup> ÉDITION  
2012

# *les dossiers* d'**AGROPOLIS** INTERNATIONAL

*Compétences de la communauté scientifique*

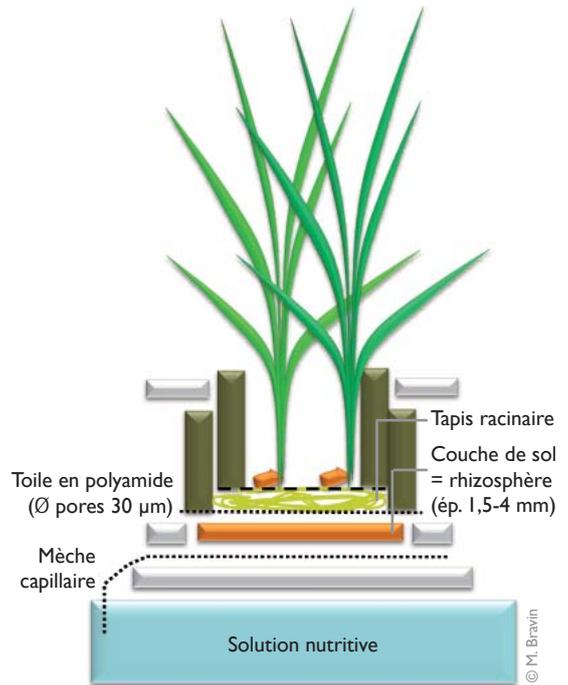


# **Agronomie** Plantes cultivées et systèmes de culture



## La rhizosphère : une échelle pertinente pour évaluer la phytodisponibilité des éléments traces ?

La place centrale des plantes au sein des agro-écosystèmes rend indispensable l'étude du transfert sol-plante (phytodisponibilité) des éléments traces (ET) en sols agricoles contaminés. Certains ET comme l'arsenic (As) tendent à s'accumuler dans les plantes avec un risque accru de contamination de la chaîne alimentaire. D'autres ET comme le cuivre (Cu) sont principalement phytotoxiques et affectent plutôt le rendement des cultures. Pour évaluer ces risques, les équipes se concentrent sur l'étude de la rhizosphère, cette fine couche de sol (de quelques centaines de micromètres à quelques millimètres d'épaisseur) au contact des racines dont les propriétés physico-chimiques sont fortement influencées par les activités racinaires. Si la rhizosphère peut être étudiée in situ en collectant le sol adhérent aux racines, des dispositifs expérimentaux de laboratoire comme le RHIZOtest, basés sur la séparation physique du sol et des racines, permettent une évaluation plus fine de l'influence des processus rhizosphériques sur la phytodisponibilité des éléments traces.



▲ **Blé dur prélevé in situ et son sol adhérent aux racines représentant la rhizosphère.**

► **RHIZOtest, dispositif expérimental de laboratoire permettant d'évaluer l'influence des processus rhizosphériques sur la phytodisponibilité des éléments traces.**

Dans le sud-est asiatique, la forte disponibilité de As apporté par les eaux d'irrigation dans les sols de rizière submergés, laisse craindre une forte phytodisponibilité de As. Dans ces conditions de sol réductrices, le riz favorise cependant la formation d'une gangue d'oxyhydroxydes de fer à la surface des racines qui tend à séquestrer As dans la rhizosphère et à limiter sa phytodisponibilité. En Languedoc-Roussillon, les processus rhizosphériques permettent également de comprendre l'émergence d'une phytotoxicité de Cu chez le blé dur dans certains sols à antécédent viticole. En sols très acides, la plante diminue la phytodisponibilité de Cu en alcalinisant fortement sa rhizosphère. À l'inverse, en sols calcaires, les exsudats racinaires émis par la plante dans sa rhizosphère exacerbent la phytodisponibilité de Cu et favorisent ainsi sa phytotoxicité. Ces deux exemples soulignent ainsi la pertinence des études centrées sur les processus rhizosphériques pour évaluer la phytodisponibilité des ET.

**Contacts : Matthieu Bravin, [matthieu.bravin@cirad.fr](mailto:matthieu.bravin@cirad.fr)  
Emmanuel Doelsch, [doelsch@cirad.fr](mailto:doelsch@cirad.fr) & Philippe Hinsinger, [hinsinger@supagro.inra.fr](mailto:hinsinger@supagro.inra.fr)**

### Les équipes

**UPR SIA Systèmes et ingénierie agronomique**  
(Cirad)

13 scientifiques

**Directeur : Jean-Claude Legoupil,**  
[jean-claude.legoupil@cirad.fr](mailto:jean-claude.legoupil@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/couverts\\_permanents](http://www.cirad.fr/ur/couverts_permanents)  
► Présentation page 12

**UPR Systèmes de culture bananiers, plantains, ananas**  
(Cirad)

18 scientifiques

**Directeur : Jean-Michel Risède,**  
[michel.risede@cirad.fr](mailto:michel.risede@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/systemes\\_bananes\\_ananas](http://www.cirad.fr/ur/systemes_bananes_ananas)  
► Présentation page 34

**UR PSH Plantes et Systèmes de culture Horticoles**  
(Inra)

28 scientifiques

**Directeur : Michel Génard,**  
[michel.genard@avignon.inra.fr](mailto:michel.genard@avignon.inra.fr)  
[www4.paca.inra.fr/psh](http://www4.paca.inra.fr/psh)  
► Présentation page 8

### Développement de systèmes de production à base de cultures pérennes tropicales

L'UPR *Performance des systèmes de culture des plantes pérennes* (Cirad) se positionne sur le champ de l'agronomie des cultures pérennes tropicales : palmier à huile, hévéa, cacaoyer, caféier et cocotier. Elle aborde les systèmes techniques de la production agricole à différentes échelles : système de culture, système de production, exploitation agricole, plantation industrielle, site agro-industriel, bassin d'approvisionnement d'une unité de transformation, agro-écosystème, etc.

Les défis du millénaire imposent un accroissement durable des revenus et des productions agricoles, ceci

dans un contexte de plus en plus contraint de surfaces agricoles, de population croissante et de changement climatique. L'ambition de l'unité consiste donc à répondre à cette nécessité, tout en considérant l'impact environnemental et social des systèmes préconisés, pour les petites plantations familiales comme pour les agro-industries.

En réponse à ces enjeux, l'unité travaille à l'accroissement durable de la productivité des systèmes de production à base de plantes pérennes tropicales. Pour ce faire, elle développe un projet scientifique pluridisciplinaire et aborde simultanément les domaines de la physiologie (fonctionnement de la plante), de l'écophysiologie (plante en interaction dans son environnement biophysique et climatique), de l'agronomie (optimisation des pratiques culturales et valorisation