

Année de l'AAP : 2009

Projet N° 0902-008

<p>Titre du projet : Modélisation de la capture de l'eau et des nutriments par les racines des plantes : approche mathématique et numérique prenant en compte l'architecture du système racinaire</p>
--

Unité responsable du projet : EMMAH, Environnement méditerranéen et modélisation des agro-hydrosystèmes (INRA Avignon, UAPV)

Porteur(s) de projet : Claude Doussan [doussan(a)avignon.inra.fr], EMMAH et Myriam Comte [comte(a)ann.jussieu.fr], Laboratoire JL Lions

Pays associé(s) au projet : Allemagne

Unités de recherche du réseau scientifique d'Agropolis Fondation associés : PSH

Sous-axe(s) thématique(s) : DSTI-1 : Innovations agro-environnementales, agro-écosystèmes, gestion des ressources

Objectifs :

Les éléments minéraux que constituent l'azote (N) et le phosphore (P) sont essentiels à la croissance des végétaux. Une utilisation intense de N et P sous forme d'intrants dans l'agriculture moderne est à l'origine de la productivité actuellement élevée des cultures, mais aussi de l'altération des ressources en eau et de l'émission de gaz à effet de serre. Par ailleurs, la disponibilité en P pour l'agriculture pourrait bien être limitée à l'avenir en raison de l'épuisement des réserves. En réponse à ces problèmes, il convient de concevoir une agriculture à faible niveau d'intrants qui optimise le prélèvement des engrais (ou des ressources naturelles du sol) et d'eau par les racines des plantes.

L'objectif de ce projet est de mieux comprendre les effets interactifs entre architecture racinaire (géométrie, croissance) et prélèvement couplé eau-P, au regard de la variabilité spatiale des ressources dans le sol. Il sera procédé pour cela à une modélisation numérique et à une optimisation mathématique avec différents niveaux de détails pour décrire le système racinaire. Cela devrait donner lieu à un modèle associant le transfert eau/éléments nutritifs au sol et le prélèvement par l'architecture du système racinaire, ainsi que les rétroactions entre les parties aérienne et souterraine de la plante.

Financement total par Agropolis Fondation : 42 514 € (coûts d'exploitation, participation à une réunion, 4 mois de salaire pour un étudiant en programmation, soutien de 3 étudiants pré-doctorants)

Catégorie(s) de soutien : Soutien divers - Soutien à des projets exploratoires, risqués et innovants ("*proof of concept studies*", "*new frontier research*"), Soutien à des étudiants pré-doctorants

Durée du projet : 01 Novembre 2009 - 31 Octobre 2012

Mots clés : Modélisation – eau – nutriments – racine – architecture – azote - phosphore