

Année de l'AAP : 2009

Projet N° 0902-018

Titre : Association des imageries photonique et protonique : vers une imagerie fonctionnelle 3D des plantes (imagerie verte)

Unité responsable du projet : DAP Développement et amélioration des plantes (CIRAD, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, UMII)

Porteur(s) de projet : Jean-Luc Verdeil [verdeil(a)cirad.fr] et Geneviève Conejero [conejero(a)supagro.inra.fr]

Sous-axe(s) thématique(s) : BIP-1 : Génétique et génomique, amélioration des plantes, écophysiologie

Objectifs :

Les résultats concluants obtenus en biologie végétale par les approches réductionnistes visant à étudier l'adaptation des plantes au stress abiotique ont développé des connaissances sans précédent au niveau moléculaire. Cependant, l'adaptation des végétaux à des conditions de croissance sous-optimales est un concept à plusieurs niveaux et les chercheurs sont désormais confrontés à la nécessité d'intégrer ces connaissances afin d'obtenir une vision complète des systèmes dans leur globalité. C'est là une tâche cruciale pour comprendre la tolérance au stress abiotique et pour améliorer les plantes en connaissance de cause.

Les techniques d'imagerie avancées constituent un moyen fondamental d'intégrer ces approches disparates. La microscopie multiphotonique et l'imagerie par résonance magnétique (RMN) portent sur différentes propriétés d'un échantillon et sur différentes échelles géométriques. La micro-imagerie par résonance magnétique (RMN) étudie les propriétés moléculaires (spin nucléaire) liées à la composition atomique et à des groupes chimiques spécifiques. Elle présente un potentiel considérable pour les études physiologiques du stress abiotique des plantes.

Quant à l'imagerie multiphotonique, elle stimule l'autofluorescence des biomolécules, notamment des pigments ou des métabolites secondaires. Elle fournit aussi des images en 3D, les protéines de fusion assorties d'un indicateur fluorescent permettant de localiser les protéines impliquées dans le transport de l'eau et des cations (sodium). Par rapport à la micro-imagerie RMN, la microscopie multiphotonique a une résolution supérieure, ce qui favorise la visualisation cellulaire.

L'objectif de ce projet est d'associer la micro-imagerie RMN à l'imagerie multiphotonique. Toutes les conditions nécessaires sont désormais réunies pour relever ce défi majeur.

L'association concluante de ces deux techniques complémentaires d'imagerie non invasive ouvrira la voie à l'identification cohérente des processus d'accumulation et de transport en action au niveau global de l'organisme et des organes de la plante jusqu'à celui des cellules individuelles. Cette association permettra d'avoir une vue synoptique de l'adaptation des plantes au stress abiotique, du gène à l'ensemble de la plante.

Financement total par Agropolis Fondation : 100 464 € (Allocations post-doctorale, pré-doctorales, déplacements, coûts de fonctionnement)

Catégorie(s) de soutien : Allocation post-doctorale ; Soutiens divers : Soutien à des projets exploratoires, risqués et innovants ("*proof of concept studies*", "*new frontier research*") et Soutien à la préparation de dossiers de candidatures aux appels à projets nationaux ou internationaux (notamment ANR et UE)

Durée du projet : 01 Janvier 2010 - 30 Juin 2013

Mots clés : RMN – imagerie mutiphotonique – stress abiotique