

Année de l'AAP : 2009

Projet N° 0902-007

Titre du projet : Reconstruction d'un modèle géométrique 3D de plante à partir de données obtenues par scanner laser (PlantScan3D)

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

Porteur(s) de projet : Frédéric Boudon [frederic.boudon(a)cirad.fr] et Pierre-Eric Lauri [lauri(a)supagro.inra.fr]

Pays associé(s) au projet : Finlande

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

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

Objectifs :

L'acquisition automatique de phénotypes végétaux, et en particulier de phénotypes architecturaux, constitue l'un des principaux obstacles à la construction de modèles quantitatifs du développement des plantes. Ce problème doit être traité maintenant, pour combler le fossé qui nous sépare des applications agronomiques prédictives, en construisant et en évaluant des modèles virtuels de plantes. La plupart des méthodes de mesure actuelles sont manuelles et extrêmement coûteuses en temps. Il s'agit là d'un problème crucial à l'échelle tant nationale qu'internationale.

Des scanners laser 3D (SL3D) ont récemment permis d'acquérir des images 3D sur lesquelles chaque pixel a une profondeur correspondant à la distance entre l'appareil et la surface ciblée de l'objet. Ils sont utilisés à des fins industrielles (par exemple en conception automobile) et médicales (prothèses), cas dans lesquels les surfaces sont généralement continues et régulières. L'acquisition informatique de structures végétales comporte des difficultés supplémentaires en raison de la géométrie irrégulière de ces derniers.

L'objectif de ce projet est de développer l'utilisation de scanners laser pour la reconstruction de la géométrie végétale. A cet effet, nous développerons des méthodes et des outils d'automatisation de l'acquisition 3D de structures végétales de différentes tailles, et nous définirons de nouvelles méthodes pour la reconstruction de modèles géométriques et structurels parcimonieux, utilisables dans le contexte de l'agronomie et de la biologie. A l'issue de ce programme, ces outils et méthodes seront mis à la disposition des spécialistes de la modélisation végétale sous forme de logiciels libres dédiés à la reconstruction automatique de structures et de géométries végétales à partir de données laser.

Financement total par Agropolis Fondation : 30 000 € (déplacements, petit équipement)

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

Durée du projet : 01 septembre 2009 - 31 décembre 2011

Mots clés : Modèle 3D – plante – scanner laser – phénotype – acquisition automatique