

Faculté des bioingénieurs

Quantification et modélisation du système racinaire de sorgho.

Auteur : Degives Nicolas

Promoteur : Guillaume Lobet (UCL/ELI/ELIA)

Lecteurs : Xavier Draye (UCL/ELI/ELIA)

Guy Foucart (CIPF)

Année académique 2022-2023

Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Bioingénieur : sciences agronomiques

Quantification et modélisation du système racinaire de sorgho.

Nicolas Degives

Le sorgho bénéficie, parmi ses nombreux atouts, d'une impressionnante résistance au stress hydrique. Plusieurs recherches ont déjà identifié des processus participant à cette résilience. Cependant, les apports qu'ont les systèmes racinaires restent encore à ce jour un peu sommaires du fait de la difficulté d'échantillonnage pour des racines. L'absorption d'eau par les racines étant une partie importante des flux hydriques au sein des plantes, il est raisonnable de penser que son amplitude joue un rôle dans la résilience hydrique du sorgho.

Un système racinaire peut-être caractérisé à l'échelle de l'organe par l'anatomie et à l'échelle de la plante par son architecture. Il est dans un premier temps nécessaire de quantifier la structure à ces deux échelles pour ensuite parvenir à estimer l'intensité des différents processus qu'il s'y déroule. Cela crée alors un réseau de modèles qui, à terme, permettent de quantifier l'absorption d'eau par les racines.

Ce document s'intéresse à une partie de ce réseau : l'architecture du système racinaire de sorgho. Celle-ci définit le volume de sol atteignable pour les racines et ainsi la quantité d'eau absorbable pour la plante. Cette architecture est dans un premier temps observée sur des échantillons de six variétés de sorgho récupérés parmi les tests en champs réalisés par le CIPF et par des expériences effectuées en rhizotron. Les mesures récupérées sur les échantillons sont ensuite statistiquement analysées et finalement introduites dans un modèle générant des architectures racinaires.

Le modèle utilisé est ArchiSimple. Ce modèle a été construit sur base de cinq processus faisant évoluer la synthèse de système racinaire. La particularité de ArchiSimple est de recourir au minimum d'inputs possible en utilisant au maximum les diamètres racinaires pour quantifier ces processus.

Les architectures de systèmes racinaires de sorgho générées sont plutôt cohérentes et globalement similaires pour les six variétés. Toutefois, il est apparu que ArchiSimple comporte certaines lacunes pouvant cacher plusieurs traits observés sur les racines de sorgho.