

**Simulation physique de processus hydrodynamiques sur graphe.
Application à l'étude de l'imbibition de semences**

Problématique : Le travail s'insère dans un programme de recherche qui vise l'analyse de la microstructure de graines sèches par microtomographie à rayons X. On cherche en particulier à caractériser le rôle de la connectivité des réseaux d'air dans des semences sèches lors du phénomène d'imbibition. Pour ce faire, nous avons développé des méthodes de segmentation et de codage de ces réseaux par des graphes. On se propose d'évaluer la possibilité de simuler des processus de circulation d'eau et d'imbibition par une approche dans laquelle l'ensemble des réseaux d'air, visible en noir dans l'image de la Fig. 1, est résumé de façon très compacte selon des nœuds et arcs d'un graphe qui porte des informations de diamètres, longueurs, positions On comparera pour validation les dynamiques d'entrée de l'eau dans la graine, i.e. phénomène d'imbibition, via cette approche par graphe et par un suivi dynamique par imagerie.

Compétences attendues : Connaissances de base en traitement du signal et des images, programmation sous différents environnements (Matlab, C/C++), et physique (mécanique des fluides).

Compétences développées : Méthodes de traitement du signal et des images avancées (recalage, théorie des graphes). Travail en équipe pluridisciplinaire.

Environnement de travail : Le stage se déroule au sein du laboratoire CREATIS de l'Université de Lyon, en collaboration avec la plateforme d'instrumentation et d'imagerie du végétal PHENOTIC d'Angers. Le stage est financé dans le cadre du programme ANR Investissements d'Avenir AKER.

Encadrement : David ROUSSEAU (CREATIS, Université Lyon 1), Carole FRINDEL (CREATIS, INSA Lyon), Etienne BELIN (PHENOTIC), François CHAPEAU-BLONDEAU (PHENOTIC).

Contact : david.rousseau@univ-lyon1.fr

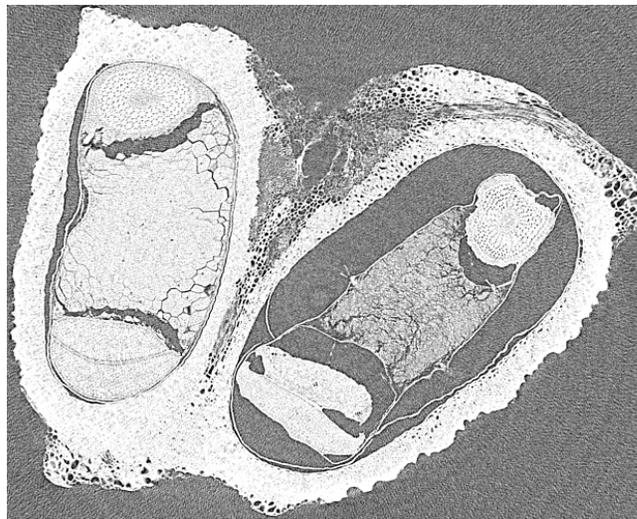


Figure 1 : Microstructure d'une graine sèche de betterave en microtomographie par rayons X. En noir, à l'intérieur de la graine, des réseaux d'air par lesquels l'eau peut rentrer durant le phénomène d'imbibition.