

Cycle de Conférences du Laboratoire MIPS 2014-2015

15 janvier 2015 à 14h00

Amphithéâtre Schittly – ENSISA-Lumière

IMAGERIE ET TRAITEMENT D'IMAGES APPLIQUÉS AU PHÉNOTYPAGE DES VÉGÉTAUX

Pr David Rousseau

Laboratoire CREATIS, Université Lyon 1
david.rousseau@univ-lyon1.fr

On présentera un champ d'application récent de la vision par ordinateur : l'imagerie et le traitement d'images pour les plantes. En particulier, seront détaillées les principales techniques d'imageries utilisées pour mesurer l'anatomie des plantes [1,3,5,7] (Figure 1-Gauche), et évaluer leur état physiologique [2,4,6,8] (Figure1-Droite).

On discutera ensuite les problèmes de traitement d'images spécifiques aux plantes et liés notamment à la croissance, aux occlusions, ou encore au suivi du développement de pathogènes à la surface de feuilles non planes. On abordera la possibilité de capitaliser les connaissances issues d'autres champs de la vision par ordinateur comme la vision industrielle (Figure 1-Gauche) ou l'imagerie biomédicale (Figure 1-Droite).

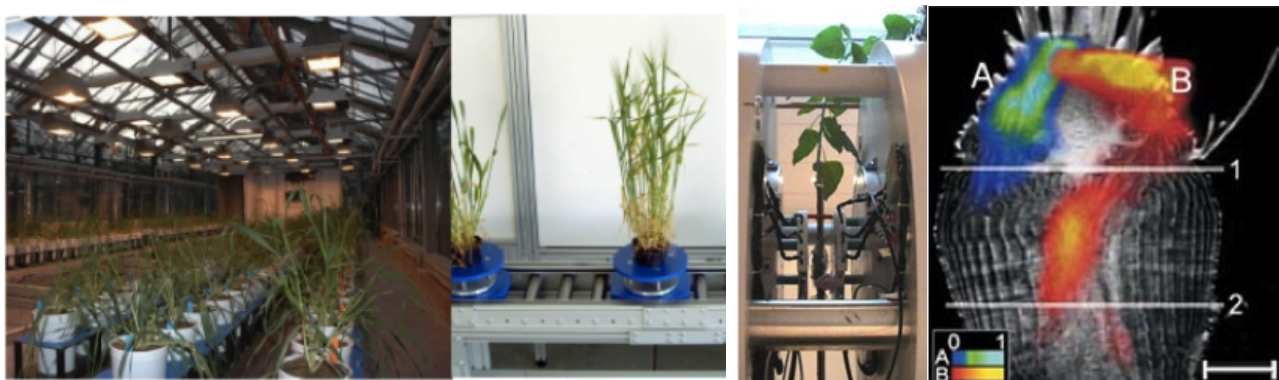


Figure 1: Gauche : convoyage de populations de plantes vers des cabines d'imagerie pour une analyse anatomique de la forme du feuillage. Droite imagerie fonctionnelle de type IRM-TPE appliquée à une plante pour un suivi des concentrations des nutriments au sein des tissus.

- [1] E. Belin, D. Rousseau, J. Lechappe, M. Langlois-Meurinne, C. Dürr, Rate-distortion tradeoff to optimize high- throughput phenotyping systems. Application to X-ray images of seeds. *Computers and Electronics in Agriculture*, vol 77, 188-194, 2011.
- [2] E. Belin, D. Rousseau, J. Rojas-Varela , D. Demilly, M.H. Wagner, M.H. Cathala, C. Dürr, Thermography as non invasive functional imaging for monitoring seedling growth. *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 79,p 236-240, 2011.
- [3] Y. Chéné, D. Rousseau, P. Lucidarme, J. Bertheloot, P. Morel, E. Belin, F. Chapeau- Blondeau, On the use of depth camera for 3D phenotyping of entire plants. *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 82, 122-127, 2012.
- [4] E. Belin, D. Rousseau, T. Boureau, V. Caffier, Thermography versus chlorophyll fluorescence imaging for detection and quantification of apple scab *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 90, 159-163, 2013.
- [5] Y. Chéné, E. Belin, D. Rousseau, F. Chapeau-Blondeau, Multiscale analysis of depth images from natural scenes :Scaling in the depth of the wood Chaos Soliton and Fractal, 135-149, 2013.
- [6] C. Rousseau, E. Belin, E. Bove, D. Rousseau, F. Fabre, R. Berruyer, J. Guillaumes, C. Manceau, M. Jacques, T. Boureau High throughput quantitative phenotyping of plant resistance using chlorophyll fluorescence image analysis *Plant methods*, 9, 1–17 2013.
- [7] L. Benoit, D. Rousseau, E. Belin, D. Demilly, F. Chapeau-Blondeau Simulation of image acquisition in machine vision dedicated to seedling elongation to validate image processing root segmentation algorithms. *Comp. and Electr. in Agriculture*, 104, 84-92 2014.
- [8] L.Benoit, É. Belin, D. Rousseau, F. Chapeau-Blondeau, Information-Theoretic Modeling of Trichromacy Coding of Light Spectrum, *Fluctuations and noise Letters*, 2014 (*Accepted*).



INTERNATIONAL
YEAR OF LIGHT
2015