

# Modélisation de la propagation de l'infection sur une feuille de chou à partir d'images de fluorescence de chlorophylle

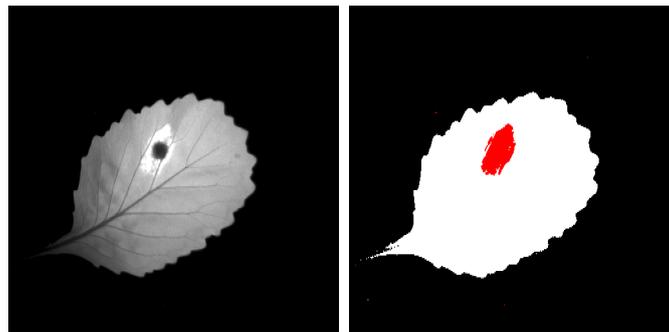
P. Santagostini<sup>a</sup>, B. Pumo<sup>a</sup>, E. Belin<sup>b</sup>, T. Boureau<sup>b</sup>, C. Champion<sup>b</sup> and C. Rousseau<sup>b</sup>

<sup>a</sup>IRHS, Agrocampus Ouest, INRA, Université d'Angers, SFR 4207 QuaSaV  
49045, Angers, France  
pierre.santagostini@agrocampus-ouest.fr  
besnik.pumo@agrocampus-ouest.fr

<sup>b</sup>IRHS, Université d'Angers, Agrocampus Ouest, INRA, SFR 4207 QuaSaV  
etienne.belin@univ-angers.fr  
tristan.boureau@univ-angers.fr  
claire.campion@univ-angers.fr  
celine.rousseau@univ-angers.fr

**Mots clefs** : R, diffusion d'infection, modèle spatio-temporel, traitement d'images

L'étude porte sur la modélisation de la dynamique de diffusion de pathogènes à la surface de feuilles de chou et a pour objectif de comparer l'effet de différents types de traitements sur cette dynamique. Les observations sont des images de fluorescence de chlorophylle [1] de la surface de la feuille pendant 5 jours avec une fréquence d'une photo par jour. Nous proposons une approche qui consiste à caractériser la dynamique de l'évolution à partir de quelques paramètres de diffusion (voir [2] et [3]). Ce travail a pour but de présenter la mise en oeuvre de notre approche en utilisant l'environnement R. Nous présentons d'abord les modèles sous-jacents, les problèmes liés à la préparation des images et l'estimation numérique des paramètres.



*Image de fluorescence de chlorophylle (à gauche) et image segmentée de la surface d'une feuille.*

## Références

[1] C. Rousseau, E. Belin, E. Bove, D. Rousseau, F. Fabre, R. Berruyer, J. Guillaumès, Ch. Manceau, M-A. Jacques and T. Boureau, High throughput quantitative phenotyping of plant resistance using chlorophyll fluorescence image analysis, *Plant Methods*, 2013, p. 9-17.

[2] Belin E., Chapeau-Blondeau F., Rousseau D. Modèle stochastique et représentation par graphe pour le suivi spatio-temporel de pathogènes à la surface de feuilles par imagerie. In :

25ème Colloque GRETSI sur le Traitement du Signal et des Images, 8-11 sept. 2015, Lyon, p. 4.

[3] Créte R., Pumo B., Soubeyrand S., Didelot F., Caffier V. A Continuous Time-and-State Epidemic Model Fitted to Ordinal Categorical Data Observed on a Lattice at Discrete Times. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics*. 2013. Vol. 18(4), p. 538-555.