

Méthodes statistiques pour optimiser les stratégies d'épidémiosurveillance végétale

Les réseaux d'épidémiosurveillance ont deux grands types d'objectifs : détecter précocement d'éventuelles maladies émergentes et surveiller le développement de maladies pour aider à les contrôler. L'objectif de la thèse est de développer, adapter et tester des méthodes statistiques pour optimiser l'épidémiosurveillance des maladies végétales. Trois questions principales seront abordées :

- (i) A quelles conditions (en termes de ressources, types de paysage et paramètres épidémiologiques) les programmes d'épidémiosurveillance génériques (sans *a priori*) ou ciblés sur un pathogène peuvent-ils apporter des informations opportunes sur un pathogène émergent ?
- (ii) Dans quelle mesure les méthodes d'assimilation de données en temps réel permettent-elles d'améliorer l'efficacité de la surveillance basée sur le risque associé à un pathogène connu ?
- (iii) Comment optimiser l'allocation spatio-temporelle des ressources de surveillance sous divers scénarios épidémiologiques ?

Ces questions, ainsi que la robustesse des approches proposées aux connaissances biologiques imparfaites sur les pathogènes, seront abordées par la modélisation et l'optimisation numérique. En s'appuyant sur des méthodes récentes développées dans le domaine végétal et animal, le doctorant concevra des méthodes d'échantillonnage et d'estimation de paramètres épidémiologiques (distances de dispersion, taux de reproduction de base R_0 , etc.). La prise en compte de l'information spatialisée permettra d'établir des cartes de risque et d'évaluer l'efficacité de différentes stratégies d'épidémiosurveillance en fonction des caractéristiques du pathosystème. Le sujet est essentiellement méthodologique mais s'appuiera sur plusieurs jeux de données qui serviront de base aux scénarios simulés et seront aussi utilisés pour estimer par des méthodes bayésiennes les paramètres épidémiologiques relatifs aux pathosystèmes considérés (cercosporiose noire sur bananier, sharka sur prunus).

Encadrement :

François Bonnot (chercheur CIRAD) et Gaël Thébaud (CR INRA)

Directeur de thèse :

Emmanuel Jacquot (DR INRA)

Laboratoire :

Equipe 'Epidémiologie végétale et vecton', UMR BGPI, Montpellier.

Modalités de candidature :

Dès que possible.

Envoyer un CV, une lettre de motivation et les relevés de notes de M1 et M2 à :

François Bonnot (bonnot@cirad.fr)

Gaël Thébaud (gael.thebaud@inra.fr)

Début de la thèse :

1^{er} octobre 2017 (idéalement)

Financement :

- une demi-bourse de thèse est acquise (Labex Agro ; projet étendard E-SPACE) ;
- une demi-bourse de thèse est demandée au Cirad ;
- sujet proposé au concours de l'école Doctorale GAIA.

Profil recherché :

- compétence forte en modélisation et en statistiques ;
- maîtrise d'un ou plusieurs langages de programmation (C++, R, etc.) ;
- intérêt pour l'épidémiologie.