



Sciences des données pour l'identification des déterminants et la prédiction du développement de maladies en production de plants de pomme de terre

Période et durée du stage : 6 mois en 2023

Structure de recrutement : FN3PT/inov3PT en collaboration avec INRAE-IGEPP

Lieu d'accueil: INRAE UMR IGEPP, Domaine de la Motte, F-35653 Le Rheu

Encadrement :

FN3PT/inov3PT : Christophe Dargier

INRAE : Nicolas Parisey, Melen Leclerc

Rémunération : gratification de stage, environ 554,40 euros par mois

Contact : Pour postuler, merci d'adresser un CV et une lettre de motivation à : christophe.Dargier@fn3pt.fr ; nicolas.parisey@inrae.fr ; melen.leclerc@inrae.fr

Contexte

Disposer de plants indemne de maladies est un enjeu majeur de la production agricole pour limiter la propagation des pathogènes et l'impact des épidémies qu'ils causent sur les cultures. Ainsi la production de plants de pomme de terre, exposé à une large cohorte de bioagresseurs, est soumise à des normes de certification très strictes sur la qualité sanitaire. Identifier les effets de l'environnement et des pratiques agricoles sur l'apparition des maladies reste un défi important pour améliorer la prédiction des épidémies et préserver la qualité des cultures de pomme de terre.

Une quantité et une diversité croissantes de données sont générées par les activités de recherche, d'inspection et d'expérimentation en plants de pomme de terre. En parallèle, des plus en plus de données environnementales sont accessibles à l'échelle du territoire (e.g. données météo, données satellitaires) et peuvent être mobilisées pour l'agriculture. Depuis plusieurs années le service informatique de la Fédération Nationale de Producteurs de Plants de Pommes de Terre structure, collecte et stocke des données spatio-temporelles relatives à la qualité sanitaire des plants de pomme de terre. A l'heure du développement des méthodes d'analyse et de prédiction pour les données massives, ces données historiques recueillies sur plusieurs milliers de parcelles et douze campagnes présentent un fort potentiel encore inexploité pour mieux comprendre l'occurrence et le développement de principaux pathogènes responsables des refus et déclassements lors de la certification. Dans le cadre de leur partenariat de recherche et du programme collaboratif de l'UMT InnoPlant² (www.umt-innoplant.fr), la FN3PT/inov3PT et INRAE-IGEPP ambitionnent de développer ensemble l'analyse de ces données massives pour améliorer la prédiction et la prévention des risques sanitaires en plant de pomme de terre.



INRAE

Objectifs du stage

Après avoir s'être approprié la problématique et les données disponibles, le travail consistera à mobiliser des méthodes statistiques pour :

- Analyser l'occurrence, la co-occurrence et la sévérité de maladies bactériennes comme la Jambe Noire et des infections virales (e.g. statistiques exploratoires).
- Identifier les variables fortement corrélées au développement de ces maladies (climat, pratiques culturales, développement du couvert, variétés, caractéristiques du sol), leurs cohérences biologiques et leurs potentielles complémentarités en terme de causalité.
- Établir des premiers modèles pour prédire l'apparition et le développement de ces maladies : modèles statistiques, machine learning voir deep learning adaptés aux problèmes de grandes dimensions.

Profil recherché

Master 2 ou 3ème année Ingénieur. Nous cherchons une personne suivant une formation en statistiques appliquées / data science ayant un goût pour l'analyse de données agronomiques, épidémiologiques et environnementales. Des bases solides en programmation R et/ou Python ainsi que des expériences en analyse de données de grande dimension ou d'apprentissage automatique (voir profond) serait un plus.

(1) FN3PT : Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pomme de Terre (Institut technique agricole qualifié et AOP du Plant de Pomme de Terre) et sa filiale inov3PT : Recherche Développement Promotion du Plant de Pomme de Terre

(2) INRAE UMR IGEPP équipe Démécologie menant des recherches en modélisation, écologie et épidémiologie pour la santé des plantes