



Centre de Recherche et de Développement de Saint-Jean-sur-Richelieu Saint-Jean-sur-Richelieu Research and Development Centre

Phytopathologie et épidémiologie moléculaire

Buts

- Développer des outils de biovigilance des champignons phytopathogènes.
- Amélioration de la lutte contre les maladies des fruits et des légumes.
- Réduire la quantité de fongicides utilisée.
- Décrire l'évolution spatiotemporelle et développer des outils de gestion de la résistance aux fongicides.
- Développement d'outils d'aide à la décision.

Principaux systèmes à l'étude (maladies d'importance économique)

Vigne (*Botrytis cinerea*, *Elsinoe ampelina*, *Plasmopara viticola*, *Erysiphe necator*), Oignon (*Botrytis squamosa*), Laitue (*Bremia lactucae*), Pomme de terre (*Phytophthora infestans*), Fraisier (*Botrytis cinerea*, *Podosphaera aphanis*, *Mycosphaerella fragariae*).

Épidémiologie quantitative

- Décrire, quantifier et prédire les épidémies en relation avec les facteurs environnementaux.
- Études sur l'évolution des risques d'épidémie en fonction l'agrosystème (structure de la végétation, sensibilité variétale, techniques culturales).
- Développement d'outils de modélisation alliant le développement de l'hôte à celui de l'agent pathogène.
- Mise au point d'indicateurs de risque, d'outils de prévision du risque et de simulation.
- Évaluation de régies phytosanitaires

Aérobiologie

- Études de la distribution spatio-temporelle de l'inoculum aérien et des symptômes.
- Mise en évidence de la relation inoculum-symptômes.
- Développement de seuils d'intervention basé sur la quantification de l'inoculum aérien.
- Étude sur l'influence du climat et du microclimat sur la production et la dispersion de l'inoculum aérien.
- Modélisation de la progression spatio-temporelle de l'inoculum aérien

Épidémiologie moléculaire

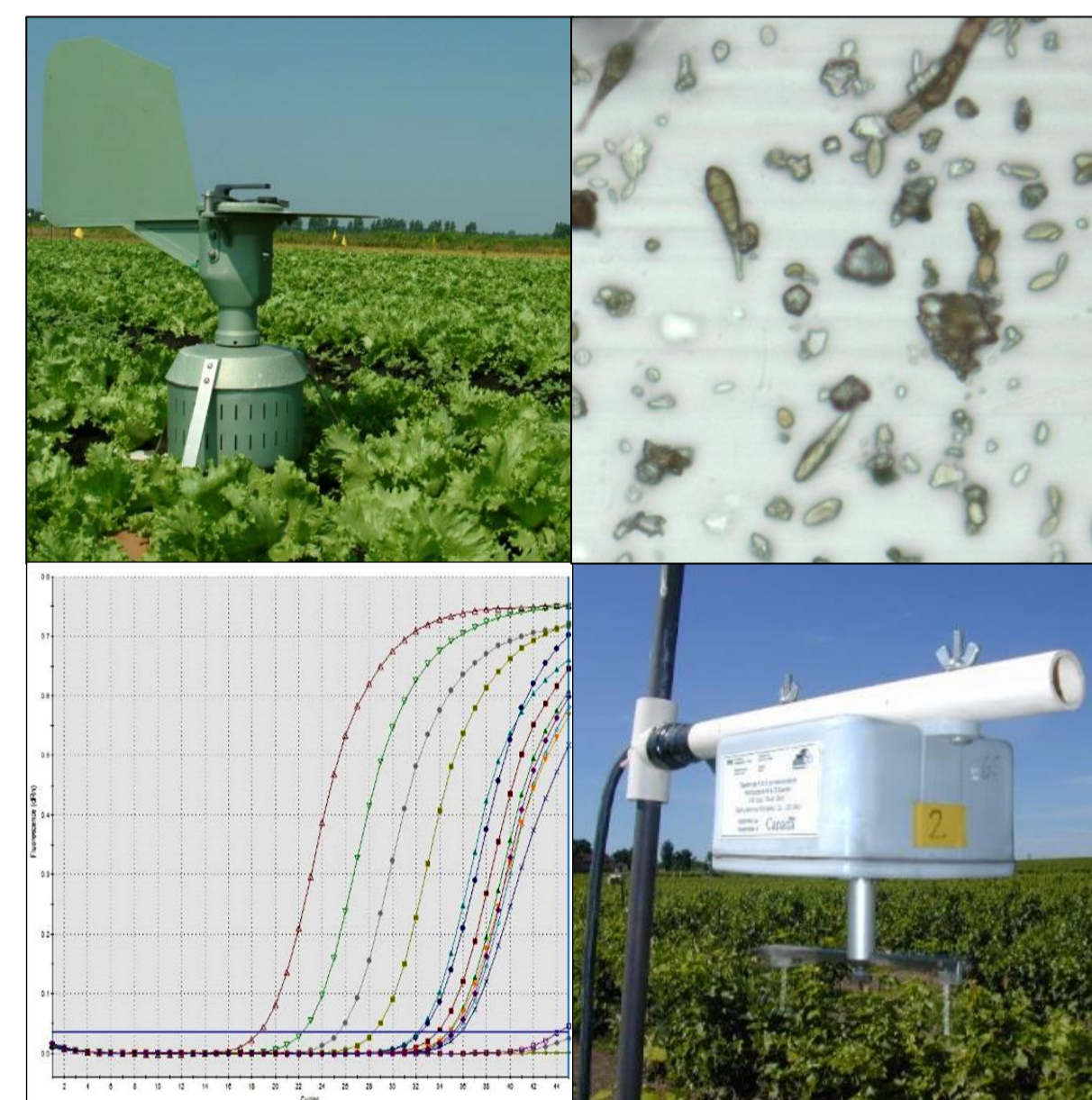
- Détermination d'indicateurs relatifs à l'exposition au risque des maladies pour améliorer les stratégies de dépistage et apprécier l'efficacité des mesures de prévention.
- Développement d'outils de détection et de quantification moléculaire de l'inoculum et des mutations liées à la résistance aux fongicides.
- Mise au point d'outils de dépistage et d'analyse de la distribution spatio-temporelle des gènes de résistance aux fongicides.
- Études de la capacité adaptative et de la répartition spatio-temporelle de sous-populations de pathogènes à l'aide d'outils moléculaires.

Collaborateurs externes

Universités : Davis (CA), Sherbrooke, McGill, Università Cattolica del Sacro Cuore (Italie)
Instituts de recherche : INRA, (France); Agroscope, Office fédéral de l'agriculture (Suisse)
Autre : Prisme-Phytodata (QC)



Symptômes de maladies des fruits et légumes.
Fruit and vegetable diseases symptoms.



Capteurs de spores, image de spores de champignon sur bâtonnet de capteur, quantification moléculaire.
Spore traps, spore image on spore trap rod, molecular quantification.



Chercheuse **Odile Carisse**, Ph.D., et son équipe de recherche: **Annie Lefebvre**, D.T.A., **Audrey Levasseur**, D.T.A., et **Mathieu Tremblay**, B.Sc.
Scientist **Odile Carisse**, Ph.D., and her research team: **Annie Lefebvre**, D.T.A., **Audrey Levasseur**, D.T.A., and **Mathieu Tremblay**, B.Sc.

Phytopathology and molecular epidemiology

Objectives

- Develop biomonitoring tools of phytopathogenic fungi.
- Make advances in the fight against fruit and vegetable diseases.
- Reduce the quantity of fungicides used.
- Describe spatiotemporal evolution and develop management tools associated with fungicide resistance.
- Development of decision making tools.

Key systems under study (economically important diseases)

Grapevine (*Botrytis cinerea*, *Elsinoe ampelina*, *Plasmopara viticola*, *Erysiphe necator*), Onion (*Botrytis squamosa*), Lettuce (*Bremia lactucae*), Potato (*Phytophthora infestans*), Strawberry (*Botrytis cinerea*, *Podosphaera aphanis*, *Mycosphaerella fragariae*).

Quantitative epidemiology

- Describe, quantify and predict disease outbreaks associated with environmental factors.
- Study on the evolution of epidemic risks in relation to the agro-systems (vegetation structure, varietal susceptibility, cultivation techniques).
- Develop modelling tools that combine host development with that of the pathogen.
- Development of risk indicators, risk prediction and simulation tools.
- Phytosanitary measures assessment

Aerobiology

- Study the spatiotemporal distribution of airborne inoculum and symptoms.
- Highlight the relationship between inoculum and symptoms.
- Develop of intervention threshold based on the quantification of airborne inoculum.
- Study the influence of climate and microclimate on airborne inoculum production and dispersal.
- Modelling spatiotemporal progression of airborne inoculum.

Molecular epidemiology

- Determination of indicators of exposure to disease risk in order to improve detection strategies and assess the efficacy of preventive measures.
- Development of detection and molecular quantification tools of phytopathogenic fungi and mutations associated with fungicide resistance.
- Develop screening tools and spatiotemporal distribution analysis of fungicide resistance genes.
- Study the adaptive ability and spatiotemporal distribution of pathogens sub-populations using molecular tools.

External collaborators

Universities: Davis (CA), Sherbrooke, McGill, Università Cattolica del Sacro Cuore (Italy)
Research institutes: INRA (France); Agroscope, Office fédéral de l'agriculture (Switzerland)
Other: Prisme-Phytodata (QC)