



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

## Phytobactériologie et écologie microbienne

Les bactérioses ont un impact substantiel sur les rendements et la qualité des productions horticoles. Nous explorons différentes avenues afin de développer des moyens de lutte durables avec une empreinte environnementale réduite pour contrer le développement et de limiter la dispersion des bactéries.

### Buts

- Proposer des méthodes alternatives et efficaces afin de réduire les pertes occasionnées par les bactérioses des cultures horticoles.
- Comprendre la complexité des épidémies bactériennes et de la diversité des bactéries pathogènes afin de cibler les interventions.

### Cultures de couverture : une alternative durable pour le contrôle des maladies bactériennes

Évaluer le potentiel des cultures couvre-sol (seigle et blé), sur la réduction de l'incidence et la sévérité des bactérioses en étudiant :

- La dynamique des populations de *Pseudomonas syringae* causant la tache angulaire (courge) et de la moucheture bactérienne (tomate);
- L'influence des cultures couvre-sol sur la composition du microbiote du sol et de la partie aérienne des plantes hôtes;
- L'expression des gènes des mécanismes de défense des plantes hôtes cultivées sous ces diverses pratiques culturales;
- Les facteurs environnementaux dans les agroécosystèmes.

Les cultures de couverture contribuent à réduire la sévérité des bactérioses, particulièrement chez les cucurbitacées. Cette méthode empêche l'agent pathogène de s'établir efficacement sur les plantes. Nos études visent à comprendre l'ensemble des facteurs contribuant au phénomène. Ces connaissances contribueront au développement d'approches intégrées pour un contrôle efficace des bactérioses.

### Étiologie et épidémiologie : des indissociables!

Acquérir des connaissances fondamentales sur les bactéries phytopathogènes contribue à :

- Développer des outils de détection fiables et efficaces;
- Assister l'industrie dans la sélection des cultivars résistants aux divers pathotypes de bactéries.

### Collaborateurs externes

AAC Vineland; Phytodata; IRDA; Fondation de la laitue et des légumes feuilles.

### Direction d'études graduées

Université de Sherbrooke ; Université Laval ; UQAM.



Évaluer le potentiel des cultures de couverture pour réduire le développement des maladies bactériennes  
*Assess cover crops potential to reduce bacterial diseases development*



Symptômes de *Pseudomonas syringae* sur courge et tomate et *Xanthomonas hortorum* pv. *vitians* sur laitue  
Symptoms of *Pseudomonas syringae* on squash and tomato and *Xanthomonas hortorum* pv. *vitians* on lettuce



*Pseudomonas syringae* sur semences, collecte d'échantillons en parcelle et expression de gènes en qPCR  
*Pseudomonas syringae* on seeds, samples collection in field, gene expression (qPCR)



Équipe de Phytobactériologie / *Phytobacteriology team*

Vicky Toussaint, Marie Ciotola, Mélanie Cadieux , Dong Xu

## Phytobacteriology and Microbial Ecology

Plant diseases caused by bacterial pathogens have significant adverse effects on yield and quality of horticultural crops. Our research consists of a multidisciplinary approach to find sustainable alternatives to reduce the impact of bacterial diseases for high-value horticulture production.

### Goals

- Propose innovative field management practices to protect yield from damages caused by bacterial diseases
- Improve our understanding of bacterial epidemics in horticultural crops and determine phytopathogenic bacterial diversity to optimize control strategies.

### Cover crops; a sustainable alternative for bacterial disease control

Study the impact of rye and wheat cover crops on bacterial diseases:

- Population dynamics of plant pathogens (*Pseudomonas syringae*) causing angular leaf spot on squash and bacterial speck of tomato;
- Metagenomic approach (16S) to study soil and leaf microbiota diversity in cover-crop systems ;
- Host gene expression profile of plants cultivated with cover crops;
- Environmental factors at play in such agroecosystems.

Selected cover crops reduce bacterial disease pressure caused by *Pseudomonas syringae*, particularly in cucurbits, by limiting colonisation and growth of the pathogen. Our research approach aims at determining which factors contribute to this phenomenon. The knowledge acquired will serve to develop an integrated approach to effectively control bacterial diseases.

### Etiology and epidemiology

Acquisition of fundamental knowledge of bacterial diseases will contribute to:

- The development of reliable and efficacious detection tools;
- Help the industry in the selection of cultivars resistant to various pathogenic bacterial pathotypes.

### External partners

AAC Vineland ; Phytodata, IRDA, Fondation de la laitue et des légumes feuilles.

### Direction of Graduate Studies

Université de Sherbrooke ; Université Laval ; UQAM