



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Three PhD Positions in Sustainable Plant Protection

The Sustainable Plant Protection Laboratory, [EdeLab](#), at Université Laval is recruiting candidates for **three PhD positions** at the intersection of plant pathology, entomology, evolution, genomics, microbiology, and climate-change biology.

Our laboratory has two closely connected research branches: plant pathology and entomology. Members from both areas interact through weekly laboratory meetings, collaborative projects, scientific conferences, and laboratory activities. We are a multidisciplinary, bilingual, and diversity-driven team currently comprising more than 20 members from 12 countries.

We are seeking curious, independent, and highly motivated candidates who are passionate about rigorous science and its potential to contribute, immediately or in the future, to sustainable agriculture in Québec, Canada, and worldwide.

Project 1: Evolution of ankyrin-repeat effectors in gall-forming plasmodiophorids

Why are gall-forming plasmodiophorids exceptionally rich in ankyrin-repeat effectors?

This fundamental research project will investigate the evolutionary mechanisms underlying the expansion of ankyrin-repeat effectors in gall-forming plasmodiophorids and their association with transposable elements and other repetitive regions of the genome.

The project builds on our work on:

- The first [telomere-to-telomere genome assembly of *Plasmodiophora brassicae*](#).
- Our [structure-guided analysis of effector diversity and evolution in gall-forming pathogens](#).
- An upcoming preprint on the population genomics and pangenome of *P. brassicae*, stay tuned!

The successful candidate will work with *P. brassicae*, the causal agent of clubroot, while helping expand our laboratory models to include *Spongospora subterranea*, the causal agent of powdery scab.

Because these obligate biotrophic pathogens cannot currently be cultured or genetically transformed, the project will also implement experimental-evolution approaches using yeast as a heterologous model. Comparative genomics, repeat and transposable-element biology, structural bioinformatics, and functional experiments will be integrated to understand how these unusual effector families emerge, diversify, and contribute to pathogen evolution.



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Project 2: Microbiome-mediated insect adaptation to extreme environments

How do microbial symbionts help insects survive and adapt to extreme environments, and how might these relationships change under future climates?

This project will investigate how microbial symbionts and insect-associated microbiomes contribute to adaptation, resilience, and vulnerability under Arctic and Subarctic conditions. It builds on:

- Our work documenting [leafhopper diversity in the Eastern Canadian Arctic](#), conducted in collaboration with the Nunavik Sentinels community-science program.
- Our [Global Leafhopper Microbiome Catalog](#), encompassing 171 leafhopper species from 13 countries and including the first microbiomes characterized from Arctic leafhoppers. This study has been accepted for publication in [ISME Host Microbe](#).

The successful candidate will study the biological functions that insects and their microbial partners require to persist under extreme environmental conditions. The project will also explore how climate change may reshape insect diversity, geographic distributions, host–microbe associations, and the capacity of northern insect populations to respond to environmental stress.

This research will be developed through our continuing collaboration with northern communities and the Nunavik Sentinels. It combines fundamental questions in evolution, microbial ecology, entomology, genomics, biodiversity, and climate-change biology. The project will help us better predict which insect populations may adapt, migrate, decline, or disappear as northern environments change.

Project 3: Leafhopper effectors at the plant–insect interface

How do leafhoppers manipulate plants during feeding, and how have these molecular mechanisms evolved among species with different feeding strategies?

Salivary effectors that suppress or reshape plant immune responses have been extensively investigated in aphids, whiteflies, and planthoppers. However, these mechanisms remain comparatively understudied across leafhoppers, one of the world’s largest and most agriculturally important families of plant-feeding insects.

This project builds on:

- Our new [chromosome-level reference genome for the potato leafhopper, *Empoasca fabae*](#), soon to be published in [Genome Biology and Evolution](#).



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

- The ongoing sequencing of approximately 80–100 additional leafhopper genomes in our laboratory.
- Our growing research program on leafhopper genomics, microbiomes, feeding biology, migration, and plant interactions.

The successful candidate will identify and functionally characterize candidate leafhopper effectors involved in feeding, plant colonization, and modulation of plant immunity. The project will also examine how these molecular arsenals differ across leafhopper lineages and feeding strategies, including vascular and mesophyll feeding.

By integrating comparative genomics, transcriptomics, molecular biology, bioinformatics, and plant–insect interaction experiments, this project will generate a new framework for understanding how leafhoppers interact with their host plants. The results could have important long-term applications for reducing the impact of insect pests on agricultural crops and developing more sustainable pest-management strategies.

Candidate profile

Applicants must be eligible for admission to the [PhD program in Plant Biology at Université Laval](#). A completed master's degree, or its equivalent, in a relevant discipline is normally required before beginning the program.

Depending on the selected project, relevant backgrounds may include plant pathology, entomology, microbiology, molecular biology, evolutionary biology, genomics, bioinformatics, ecology, or related disciplines. Candidates are not expected to arrive with experience in every method associated with their project.

We are particularly interested in candidates who demonstrate:

- Scientific curiosity and enthusiasm for discovery.
- Independence and the ability to solve problems.
- Commitment to rigorous, high-quality research.
- Openness to constructive criticism and continuous learning.
- Interest in presenting their research at scientific conferences.
- Ability to work respectfully within a multidisciplinary and multicultural team.
- Strong written and spoken English.

Knowledge of French is an important asset, and bilingual candidates are particularly encouraged to apply. EdeLab operates as a bilingual laboratory, while Université Laval is a French-language university. The PhD program is officially offered in French, although flexibility may be possible for



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

research activities and some program requirements. A limited number of course credits may still need to be completed in French.

How to apply

Send your application to edelab2024@gmail.com by **September 15th**.

Applications may be submitted in English or French and must include:

1. A complete academic CV, not a one-page résumé.
2. A motivation letter of no more than two pages explaining your research interests, relevant experience, reasons for applying, and fit with the selected project.

Please use the exact email subject associated with your preferred project:

- PhD Project – Ankyrin Effectors
- PhD Project – Insect Adaptation
- PhD Project – Leafhopper Effectors

Please do not include personal information that is irrelevant to the scientific evaluation, such as your age, date of birth, marital or family status, or photograph.

Only candidates selected for the next stage will be contacted. Shortlisted candidates will receive an invitation before September 30, 2026. If you have not received a response by that date, it means that your application was not selected for the interview stage.

Selection process

Stage 1: Application review

Applications will be evaluated based on the candidate's CV, motivation letter, research experience, scientific potential, and fit with the selected project.

Stage 2: One-hour interview with the laboratory

Shortlisted candidates will receive a scientific article related either directly or broadly to their proposed research project. The interview will include:

- **10 minutes:** Presentation of the candidate's previous research experience.
- **20 minutes:** Presentation and critical discussion of the assigned article.
- **20 minutes:** Questions from available members of the laboratory.



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

- **10 minutes:** The candidate's questions for laboratory members.

Stage 3: Final interview

Candidates advancing to the final stage will discuss the position in greater detail, including the research project, supervision, anticipated starting date, stipend, PhD program requirements, and any remaining questions.

Our selection process is intentionally thorough. It is designed to evaluate scientific potential and laboratory fit while also giving candidates opportunities to learn about our team, expectations, and working environment.

Applicants are encouraged to contact current laboratory members independently to learn more about the team's dynamics and day-to-day experience.

Our central expectations are simple: be curious, be independent, be committed, enjoy doing science, and remain willing to learn from others. Every member of our team brings something unique.

Trois postes de doctorat en phytoprotection durable

Le Laboratoire de phytoprotection durable, EdeLab, de l'Université Laval recrute des candidates et des candidats pour trois postes de doctorat à l'intersection de la phytopathologie, de l'entomologie, de l'évolution, de la génomique, de la microbiologie et de la biologie des changements climatiques.

Notre laboratoire comporte deux volets de recherche étroitement liés : la phytopathologie et l'entomologie. Les membres de ces deux volets interagissent dans le cadre de réunions de laboratoire hebdomadaires, de projets collaboratifs, de congrès scientifiques et d'activités communes. Nous formons une équipe multidisciplinaire, bilingue et profondément attachée à la diversité, qui compte actuellement plus de 20 membres originaires de 12 pays.

Nous recherchons des personnes curieuses, autonomes et hautement motivées, passionnées par une science rigoureuse et par sa capacité à contribuer, immédiatement ou à plus long terme, à une agriculture durable au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde.

Projet 1 :

Évolution des effecteurs à répétitions ankyrine chez les plasmodiophorides induisant des galls



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINTE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Pourquoi les plasmodiophorides qui induisent des galles sont-ils exceptionnellement riches en effecteurs à répétitions ankyrine?

Ce projet de recherche fondamentale étudiera les mécanismes évolutifs à l'origine de l'expansion des effecteurs à répétitions ankyrine chez les plasmodiophorides induisant des galles, ainsi que leur association avec les éléments transposables et d'autres régions répétitives du génome.

Le projet s'appuie sur nos travaux portant sur :

- Le premier assemblage génomique télomère à télomère de *Plasmodiophora brassicae*.
- Notre analyse structurale de la diversité et de l'évolution des effecteurs chez les agents pathogènes induisant des galles.
- Une prépublication à venir sur la génomique des populations et le pangénome de *P. brassicae*. Restez à l'affût!

La personne retenue travaillera avec *P. brassicae*, l'agent causal de la hernie des crucifères, tout en contribuant à l'élargissement des modèles étudiés au laboratoire afin d'y inclure *Spongospora subterranea*, l'agent causal de la gale poudreuse.

Comme ces agents pathogènes biotrophes obligatoires ne peuvent actuellement être ni cultivés ni transformés génétiquement, le projet mettra également en œuvre des approches d'évolution expérimentale utilisant la levure comme modèle hétérologue. La génomique comparative, la biologie des séquences répétitives et des éléments transposables, la bio-informatique structurale et les expériences fonctionnelles seront intégrées afin de comprendre comment ces familles inhabituelles d'effecteurs apparaissent, se diversifient et contribuent à l'évolution des agents pathogènes.

Projet 2 :

Adaptation des insectes aux environnements extrêmes médiée par le microbiome

Comment les symbiotes microbiens aident-ils les insectes à survivre et à s'adapter aux environnements extrêmes, et comment ces relations pourraient-elles évoluer dans les climats futurs?

Ce projet étudiera la manière dont les symbiotes microbiens et les microbiomes associés aux insectes contribuent à leur adaptation, à leur résilience et à leur vulnérabilité dans les conditions arctiques et subarctiques. Il s'appuie sur :



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

- Nos travaux documentant la diversité des cicadelles dans l'est de l'Arctique canadien, réalisés en collaboration avec le programme de science communautaire des Sentinelles du Nunavik.
- Notre Catalogue mondial du microbiome des cicadelles, qui comprend 171 espèces de cicadelles provenant de 13 pays ainsi que les premiers microbiomes caractérisés chez des cicadelles arctiques. Cette étude a été acceptée pour publication dans *ISME Host Microbe*.

La personne retenue étudiera les fonctions biologiques dont les insectes et leurs partenaires microbiens ont besoin pour persister dans des conditions environnementales extrêmes. Le projet examinera également comment les changements climatiques pourraient remodeler la diversité des insectes, leur répartition géographique, les associations entre les hôtes et leurs microorganismes, ainsi que la capacité des populations nordiques à répondre aux stress environnementaux.

Cette recherche sera développée dans le cadre de notre collaboration continue avec les communautés nordiques et les Sentinelles du Nunavik. Elle combine des questions fondamentales en évolution, écologie microbienne, entomologie, génomique, biodiversité et biologie des changements climatiques. Le projet nous aidera à mieux prédire quelles populations d'insectes pourraient s'adapter, migrer, décliner ou disparaître à mesure que les environnements nordiques se transforment.

Projet 3 : Les effecteurs des cicadelles à l'interface plante–insecte

Comment les cicadelles manipulent-elles les plantes pendant leur alimentation, et comment ces mécanismes moléculaires ont-ils évolué chez des espèces présentant différentes stratégies alimentaires?

Les effecteurs salivaires qui suppriment ou remodelent les réponses immunitaires des plantes ont été largement étudiés chez les pucerons, les aleurodes et les planthoppers. Ces mécanismes demeurent toutefois relativement peu étudiés chez les cicadelles, qui constituent l'une des familles d'insectes phytophages les plus diversifiées et les plus importantes sur le plan agricole.

Ce projet s'appuie sur :

- Notre nouveau génome de référence à l'échelle chromosomique de la cicadelle de la pomme de terre, *Empoasca fabae*, qui sera prochainement publié dans *Genome Biology and Evolution*.
- Le séquençage en cours d'environ 80 à 100 génomes supplémentaires de cicadelles dans notre laboratoire.



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINTE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

- Notre programme de recherche en pleine expansion sur la génomique et les microbiomes des cicadelles, leur biologie alimentaire, leur migration et leurs interactions avec les plantes.

La personne retenue identifiera et caractérisera fonctionnellement des effecteurs candidats impliqués dans l'alimentation, la colonisation des plantes et la modulation de l'immunité végétale. Le projet examinera également comment ces arsenaux moléculaires diffèrent entre les lignées de cicadelles et selon leurs stratégies alimentaires, notamment l'alimentation sur les tissus vasculaires ou le mésophylle.

En intégrant la génomique comparative, la transcriptomique, la biologie moléculaire, la bio-informatique et les expériences sur les interactions plante-insecte, ce projet établira un nouveau cadre pour comprendre comment les cicadelles interagissent avec leurs plantes hôtes. Les résultats pourraient avoir d'importantes applications à long terme pour réduire l'incidence des insectes ravageurs sur les cultures et développer des stratégies de lutte plus durables.

Profil recherché

Les personnes candidates doivent être admissibles au programme de doctorat en biologie végétale de l'Université Laval. Une maîtrise, ou un diplôme équivalent, dans une discipline pertinente doit normalement avoir été obtenue avant le début du programme.

Selon le projet choisi, les formations pertinentes peuvent comprendre la phytopathologie, l'entomologie, la microbiologie, la biologie moléculaire, la biologie évolutive, la génomique, la bio-informatique, l'écologie ou d'autres disciplines connexes. Les personnes candidates ne sont pas tenues de maîtriser, dès leur arrivée, toutes les méthodes associées à leur projet.

Nous nous intéressons particulièrement aux personnes qui démontrent :

- Une grande curiosité scientifique et un enthousiasme pour la découverte.
- De l'autonomie et une capacité à résoudre des problèmes.
- Un engagement envers une recherche rigoureuse et de grande qualité.
- Une ouverture à la critique constructive et à l'apprentissage continu.
- Un intérêt pour la présentation de leurs travaux lors de congrès scientifiques.
- Une capacité à travailler de manière respectueuse au sein d'une équipe multidisciplinaire et multiculturelle.
- Une excellente maîtrise de l'anglais écrit et parlé.

La connaissance du français constitue un atout important, et les candidatures de personnes bilingues sont particulièrement encouragées. EdeLab est un laboratoire bilingue, tandis que l'Université Laval est une université francophone. Le programme de doctorat est officiellement



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

offert en français, bien qu'une certaine flexibilité soit possible pour les activités de recherche et certaines exigences du programme. Un nombre limité de crédits de cours pourrait néanmoins devoir être suivi en français.

Comment soumettre une candidature

Envoyez votre dossier de candidature à edelab2024@gmail.com au plus tard le **15 septembre 2026**.

Les candidatures peuvent être soumises en français ou en anglais et doivent comprendre :

1. Un CV universitaire complet, et non un résumé d'une seule page.
2. Une lettre de motivation d'un maximum de deux pages présentant vos intérêts de recherche, votre expérience pertinente, les raisons qui vous incitent à poser votre candidature et l'adéquation de votre profil avec le projet choisi.

Veuillez utiliser exactement l'objet de courriel correspondant au projet qui vous intéresse :

- PhD Project – Ankyrin Effectors
- PhD Project – Insect Adaptation
- PhD Project – Leafhopper Effectors

Veuillez ne pas inclure de renseignements personnels sans rapport avec l'évaluation scientifique, comme votre âge, votre date de naissance, votre état matrimonial ou familial, ou une photographie.

Seules les personnes sélectionnées pour l'étape suivante seront contactées. Les personnes présélectionnées recevront une invitation avant le 30 septembre 2026. Si vous n'avez reçu aucune réponse à cette date, cela signifie que votre candidature n'a pas été retenue pour l'étape de l'entrevue.

Processus de sélection

Étape 1 : Évaluation des candidatures

Les candidatures seront évaluées en fonction du CV, de la lettre de motivation, de l'expérience en recherche, du potentiel scientifique et de l'adéquation du profil avec le projet choisi.

Étape 2 : Entrevue d'une heure avec le laboratoire



**CRSNG
NSERC**

EdeLab
UNE PLANTE SAINTE APPORTE LE BONHEUR



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Les personnes présélectionnées recevront un article scientifique directement ou plus largement lié au projet de recherche proposé. L'entrevue comprendra :

- **10 minutes** : présentation de l'expérience de recherche antérieure de la personne candidate.
- **20 minutes** : présentation et analyse critique de l'article assigné.
- **20 minutes** : questions des membres du laboratoire disponibles.
- **10 minutes** : questions de la personne candidate aux membres du laboratoire.

Étape 3 : Entrevue finale

Les personnes qui accéderont à la dernière étape discuteront plus en détail du poste, notamment du projet de recherche, de l'encadrement, de la date prévue de début, de la bourse, des exigences du programme de doctorat et de toute autre question en suspens.

Notre processus de sélection est volontairement approfondi. Il vise à évaluer le potentiel scientifique et l'adéquation avec le laboratoire, tout en permettant aux personnes candidates d'en apprendre davantage sur notre équipe, nos attentes et notre environnement de travail.

Nous encourageons les personnes intéressées à communiquer de manière indépendante avec des membres actuels du laboratoire afin de mieux connaître la dynamique de l'équipe et son fonctionnement quotidien.

Nos principales attentes sont simples : faire preuve de curiosité, d'autonomie et d'engagement, aimer faire de la science et demeurer disposé à apprendre des autres. Chaque membre de notre équipe apporte quelque chose d'unique.