



**Institut
de recherche
en biologie
végétale**



Institut de recherche
en biologie végétale

Université 
de Montréal



espace
pour la
vie montréal
insectarium
jardin botanique



Contenu

Contents

	L'IRBV	2
	<i>The IRBV</i>	
	Un partenariat symbiotique	4
	<i>A symbiotic partnership</i>	
	Zoom sur la recherche	8
	<i>Zoom on research</i>	
	Signalisation et reproduction des plantes	10
	<i>Plant signaling and reproduction</i>	
	Une course à obstacles	12
	<i>An obstacle course</i>	
	Écologie urbaine et phytotechnologies	14
	<i>Urban ecology and phytotechnologies</i>	
	Symbiose végétale	16
	<i>Plant symbiosis</i>	
	Origine, structure et conservation de la biodiversité	18
	<i>Origin, structure and conservation of biodiversity</i>	
	Vert le nord	20
	<i>Looking North to go green</i>	
	Interactions plante/environnement	22
	<i>Plant/environment interactions</i>	
	Code-barres	24
	<i>Barcodes for Quebec plants</i>	
	Science... fiction!	26
	<i>The universe of parasites</i>	
	Personnel de l'IRBV	28
	<i>Faculty and staff of the IRBV</i>	
	Un campus cosmopolite	31
	<i>Cosmopolitan campus</i>	
CRÉDITS / CREDITS		
Lucie Campeau		
Coordination / Project coordination		
Lucie Campeau et Denis Lauzer		
Rédaction / Texts		
Karen Grislis		
Traduction et collaboration à la rédaction		
/ Translation & editing (English text)		
Anne-Marie Gagné et Julie-Ève Ouellet		
Compilation - ressources humaines et publications		
/ Compilation - human resources		
and publication information		
Hélène Camirand		
Conception graphique / Graphic design		
David Goulet		
Graphisme (révision) / Graphic design (Revision)		
Photo page couverture / Cover Photograph		
© Denis Lauzer, IRBV		
Photos / Photos		
© Seng Hok Ngo		
© Mathieu Bélanger-Morin		
© Ekaterina Konioukhova		
@ IRBV		
@ Jardin botanique		

L'IRBV

The IRBV

L'Institut de recherche en biologie végétale, et le Centre sur la biodiversité, sont situés sur le site du Jardin botanique de Montréal, l'un des plus grands jardins botaniques au monde. Issu d'un partenariat unique entre l'Université de Montréal et la Ville de Montréal (Espace pour la vie), l'IRBV est reconnu en tant que centre d'excellence dont la mission est la recherche et l'enseignement en biologie végétale. S'ajoute à cette fructueuse relation, le Centre sur la biodiversité qui vise également les plus hauts standards en recherche et en formation, ainsi que la sensibilisation du grand public aux enjeux majeurs liés à la biodiversité.

Les chercheurs de l'Institut touchent à toutes les disciplines de la biologie végétale, de la biologie moléculaire à l'écologie, et ce tant au point de vue fondamental qu'appliqué. Du côté de l'enseignement, la formation au baccalauréat et aux cycles supérieurs permet d'assurer la relève scientifique.

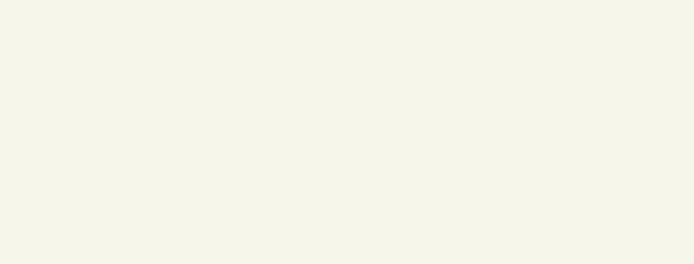
L'IRBV, c'est près de 300 personnes – chercheurs, étudiants, personnel administratif et de recherche – des installations modernes et un site exceptionnel offrant du matériel végétal incomparable. Un lieu où le développement et la transmission des connaissances en biologie végétale sont prioritaires.

The Institut de recherche en biologie végétale and its Biodiversity Centre are located within the Montreal Botanical Garden, one of the largest botanical gardens in the world. Product of a unique partnership between the Université de Montréal and the City of Montreal (Space for life), the IRBV is widely recognized as a centre of excellence whose mission is research and teaching of plant biology. Building upon this rewarding relationship, the Biodiversity Centre also strives for the highest research and educational standards, while raising public awareness of the importance of preserving and better understanding biodiversity.

IRBV researchers work in every discipline of plant biology, from molecular biology to ecology, both in fundamental research and its applications. The IRBV offers undergraduate and graduate level training, thus preparing tomorrow's scientists.

The IRBV is close to 300 persons (researchers, students, administrative and research staff), modern facilities, an exceptional location, and an outstanding source of plant material. Our priority is the development and transfer of knowledge in plant biology.





Un partenariat symbiotique

A symbiotic partnership

L'engagement entre le Jardin botanique et l'Université remonte à la fondation du Jardin par le Frère Marie-Victorin, en 1931.

Le support continu et indéniable de l'Université et de la Ville a permis, au fil des ans, le recrutement de chercheurs hautement qualifiés, s'assurant ainsi du succès de cette ambitieuse alliance. Ces scientifiques rattachés au Département de sciences biologiques de l'Université, ou à la Division du développement scientifique et de la recherche du Jardin botanique (Espace pour la vie), contribuent ensemble à la mission de l'IRBV.

Le dynamisme de l'IRBV repose avant tout sur les opportunités uniques qu'offrent chacun de ses partenaires. L'Université bénéficie en effet d'un accès privilégié aux collections de plantes vivantes d'une très grande richesse, à des serres modernes, à des parcelles expérimentales, ainsi qu'à l'expertise d'horticulteurs.



The partnership between the Montreal Botanical Garden and the Université de Montréal dates back to the founding of the Garden and the Botanical Institute by Brother Marie-Victorin, in 1931.

The on-going, faithful support of both the Université de Montréal and the City of Montreal has made it possible to recruit highly qualified researchers over the years, and ensure the success of this ambitious alliance. Together, scientists affiliated with the university's Department of biological sciences, or with the Scientific Research and Development division of the Botanical Garden/Space for life, support the IRBV's mission.

The unique opportunities provided by each of these founding partners make the IRBV an especially dynamic research institution. The university benefits from privileged access to living plant collections of great diversity, state-of-the-art greenhouses, experimental plots and horticultural expertise.



Un partenariat symbiotique

A symbiotic partnership

Pour sa part, le Jardin peut compter sur la présence d'un institut de recherche lui donnant accès à une expertise de pointe, lui permettant ainsi de jouer un rôle d'avant-garde dans la promotion d'une culture scientifique avec ses institutions vouées aux sciences naturelles.

À ces conditions exceptionnelles qui s'offraient déjà aux équipes de recherche, s'ajoute le Centre sur la biodiversité avec ses installations à la fine pointe de la technologie, ce qui constitue un pôle d'excellence dans le domaine de la biodiversité.



Dans un même lieu, se regroupent donc des laboratoires de recherche et d'enseignement, un amphithéâtre, des collections québécoises parmi les plus importantes, et un hall d'exposition pour le grand public, la salle André-Bouchard.

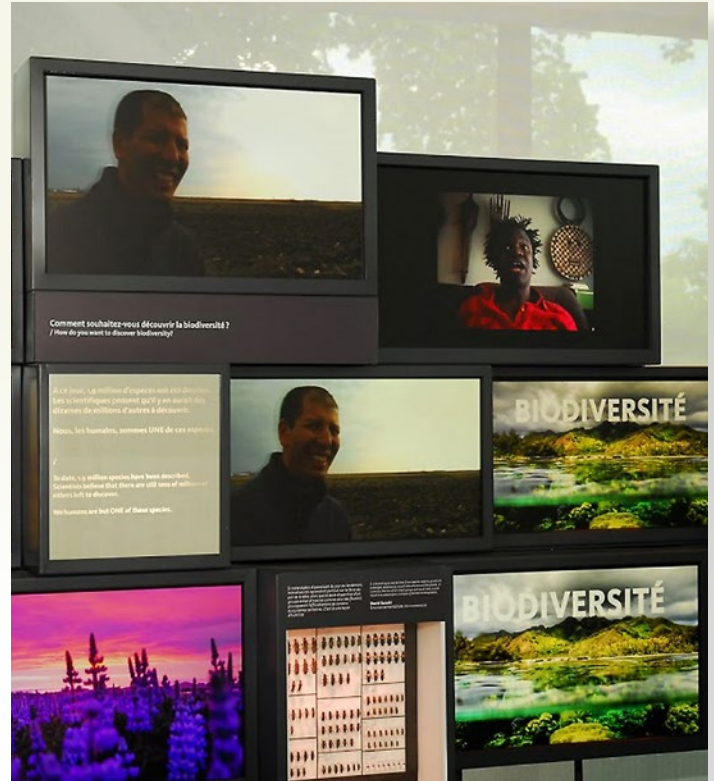
L'une des vocations du Centre est de coordonner la mise en réseau et l'accessibilité internationale des données des grandes collections biologiques de Canadensys.

The Botanical Garden can count on the scientific expertise of IRBV researchers to ensure that it remains a leader in scientific education.

The Biodiversity Centre is a recent addition to the exceptional scientific resources available to the IRBV's research teams. The Centre's cutting-edge facilities make it a beacon of excellence in the field of biodiversity.

At a single site, it consolidates research and teaching laboratories, an auditorium, some of Quebec's most precious natural collections, and the André-Bouchard Exhibition Hall, which is open to the public.

The Centre's vocation includes coordinating and ensuring international accessibility to the data of the major biological collections that are part of the Canadensys network.



Zoom sur la recherche

Zoom on research

Au fil des ans, l'IRBV a développé des compétences uniques dans les domaines de la biologie reproductive des plantes, de l'écologie végétale, de la systématique, de la phytotechnologie et de la lutte biologique. La nouvelle structuration du programme de recherche de l'IRBV repose sur l'identification de thématiques « phares ». Ces thématiques multidisciplinaires sont caractéristiques des recherches les plus originales menées à l'IRBV. Elles permettent de mieux refléter l'évolution de l'IRBV et de bien définir son unicité et ses compétences.

Over the years, IRBV researchers have developed unique expertise in the fields of plant reproductive biology, plant ecology, systematics, phytotechnology and biological control. Our research program is now structured according to core research themes. These multidisciplinary themes characterize the most innovative research at the IRBV and reflect the evolution of research at the IRBV, defining the Institute's unicity and expertise.

Origine, structure et conservation de la biodiversité

Origin, structure and conservation of biodiversity

Signalisation et reproduction des plantes

Plant signaling and reproduction

Interactions plante / environnement

Plant / environment interactions

Écologie urbaine et phytotechnologies

Urban ecology and phytotechnologies





Des réseaux et de grands projets

Que ce soit les chaires de recherche, le réseau Canadensys, le projet GenoRem, ou la participation à plusieurs réseaux stratégiques supportés par le FRQNT (CEF, SÈVE, CSBQ) ou par le CRSNG (Réseau biocontrôle, ArticNet, etc), toutes ces initiatives contribuent activement à propulser les chercheurs de l'Institut à l'avant-garde de leur domaine de recherche.

Research networks and major projects

A range of initiatives actively contribute to propelling the Institute's researchers to the forefront of their fields: research Chairs, the Canadensys network, project GenoRem and participation in several strategic networks supported by the FRQNT (CEF, SÈVE, QCBS) or the NSERC (the Biocontrol Network, ArticNet, etc.).

Tous les chercheurs de l'IRBV sont rattachés au Département de sciences biologiques, soit à titre de professeur régulier ou professeur associé.

All IRBV researchers are regular or adjunct professors in the Department of biological sciences at the Université de Montréal.

Quel rôle joue le Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal ?

- Centralise les collections de plantes, d'insectes et de champignons
 - Partage les données (Canadensys et Vascan)
 - Offre des laboratoires de recherche
- Sensibilise le grand public aux enjeux de la biodiversité

What is the role of the UdeM Biodiversity Centre?

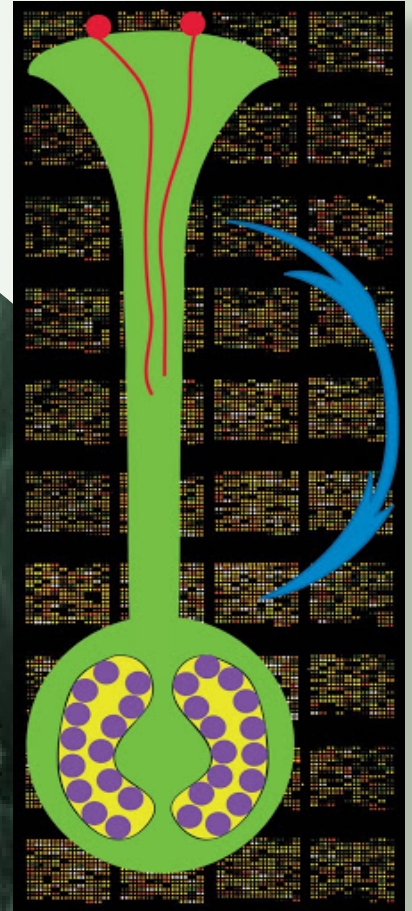
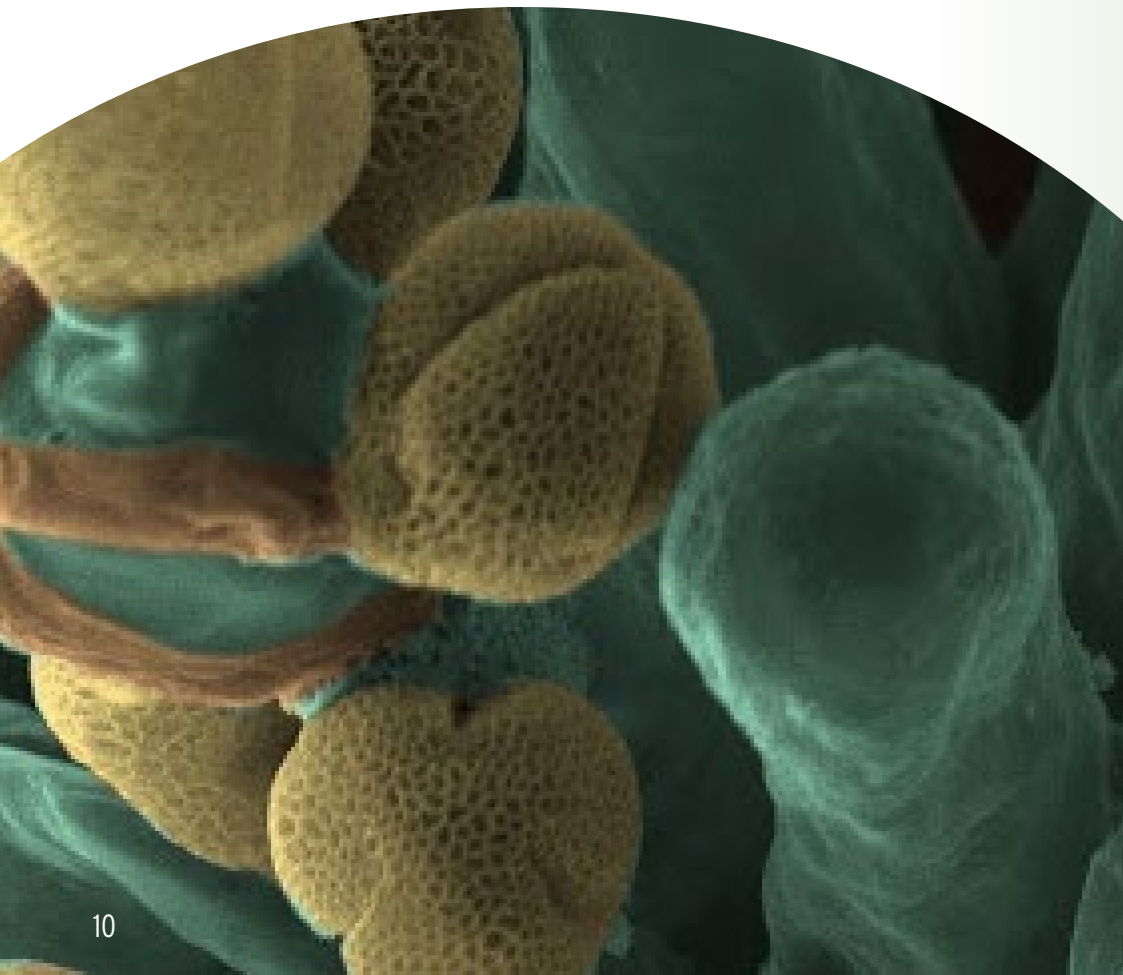
- Provide long-term conservation of plant, insect and fungal collections
 - Share data (Canadensys and Vascan)
 - Manage access to high throughput research laboratories
- Contribute to public education about biodiversity through exhibits

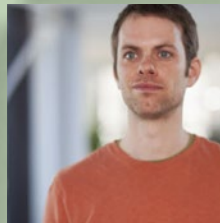
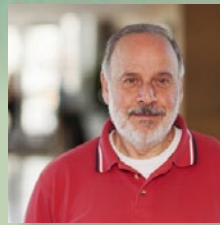
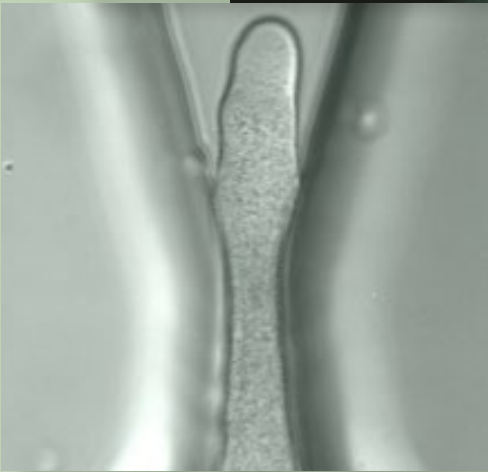
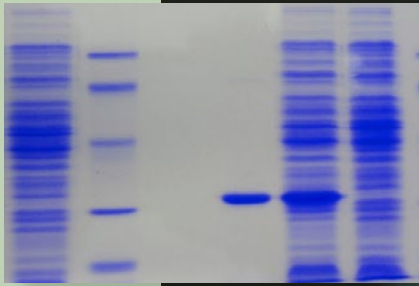
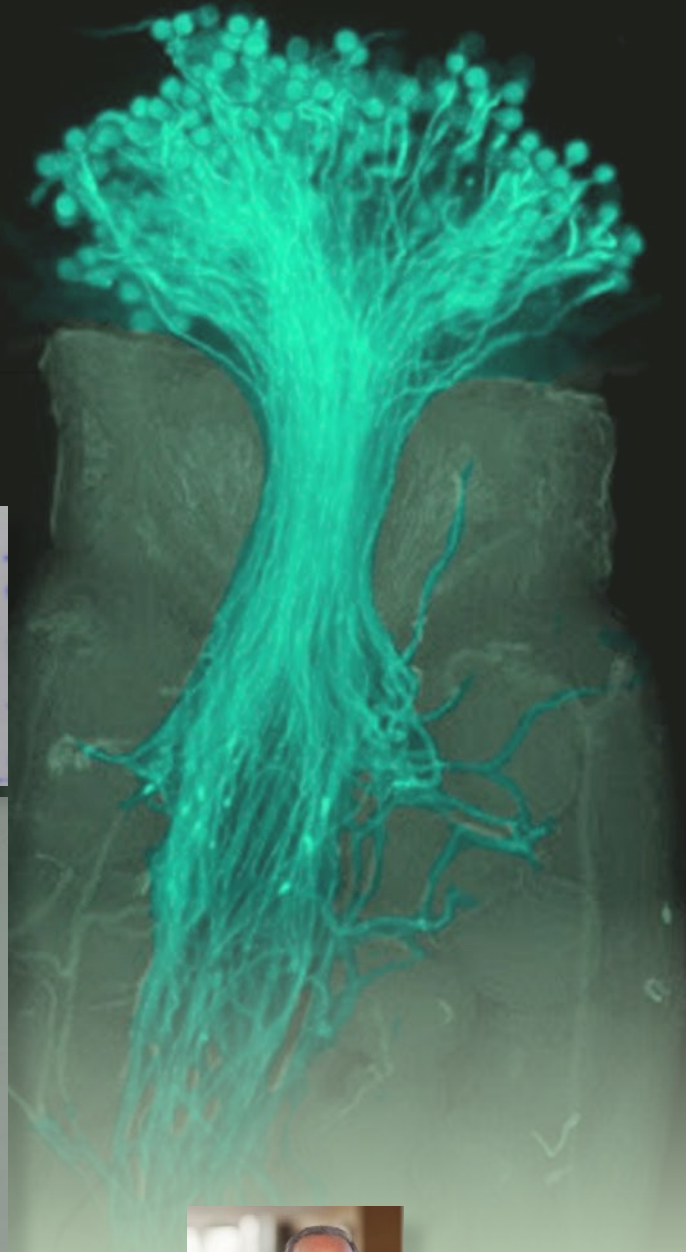
Signalisation et reproduction des plantes

Plant signaling and reproduction

La reproduction sexuelle des plantes est un processus crucial pour la survie des espèces. Elle est à la base d'une grande partie de la production de nourriture mondiale. Qui plus est, l'adaptation des plantes quant aux mécanismes de la reproduction, responsables de la grande diversité de plantes à fleurs, est un domaine fascinant. Nous travaillons à comprendre les mécanismes impliqués dans la reproduction des plantes, tant au niveau de la signalisation moléculaire et du développement des cellules reproductives que de la différenciation et de l'évolution de ces mécanismes entre espèces.

Plant sexual reproduction is fundamental to much of the world's food production. This process is crucial for the survival of species and is also partly responsible for the great diversity of flowering plants. We seek to understand the mechanisms involved in plant reproduction, both on the level of molecular signaling and reproductive cell development, and in regard to their differentiation over the course of evolution.





CAPPADOCIA Mario
GEITMANN Anja
JOLY Simon
MATTON Daniel P.
MORSE David
RIVOAL Jean





Une course à obstacles

Tube pollinique et microfluidique

La reproduction sexuée chez les plantes vasculaires est simple, en théorie. Le grain de pollen produit un tube pollinique qui se fait un chemin dans le pistil pour aller porter les gamètes mâles jusqu'à l'ovule situé au cœur de la fleur. Mais étudier comment le tube pollinique - la cellule qui croît le plus rapidement dans le monde végétal - effectue ce trajet, n'est pas une mince tâche.

À l'aide d'une combinaison de techniques de pointe de microscopie, de génie et de biologie moléculaire, Anja Geitmann a fait plusieurs découvertes sur la biomécanique du développement du tube pollinique. Elle a entre autres montré comment les matériaux requis pour la croissance de l'extrémité du tube sont transportés à l'intérieur de la cellule. Une logistique précise et bien orchestrée.

Pour en apprendre encore plus sur le développement du tube, qui malgré son diamètre de quelques micromètres peut, à travers un tissu compact, s'allonger de plusieurs centimètres en quelques heures, la chercheuse a maintenant recours à la microfluidique, une des premières utilisations de cette technologie de pointe chez les végétaux.

La microfluidique est une nouvelle discipline qui consiste à manipuler de petites quantités de fluides à travers des canaux de quelques micromètres d'ouverture. Elle a déjà des applications en médecine (diagnose de maladies) et en pharmacologie (analyse d'échantillons chimiques ou biologiques).

Anja Geitmann, en collaboration avec des ingénieurs de l'Université de Montréal et de l'Université Concordia, fait germer des grains de pollen dans des systèmes microfluidiques originaux dans le but de découvrir comment s'oriente le tube pollinique à travers le pistil et comment il perce l'ovule et libère ses gamètes. Les expériences menées jusqu'à maintenant ont permis d'en apprendre plus sur les propriétés mécaniques du tube, notamment sur la force qu'il exerce pour franchir les obstacles qu'il rencontre et sur les signaux environnants qui le guident.

La chercheuse est bien déterminée à mieux comprendre la course à obstacle à laquelle sont soumis les tubes polliniques lors de la fécondation végétale. Pour y arriver, elle a même réalisé une étude du développement du pollen en apesanteur dans une centrifugeuse géante du Centre européen de technologie spatiale. Elle espère également que ses résultats pourront aider des chercheurs d'autres domaines. Comme ceux qui s'intéressent aux cellules du système nerveux humain, les neurones, qui dans leur développement sont confrontés, comme le pollen, à des problèmes de « circulation » qui peuvent causer certaines maladies (dont la maladie d'Alzheimer).

AN OBSTACLE COURSE

Pollen tubes and microfluidics

In vascular plants, sexual reproduction is simple, in theory. A pollen grain produces a pollen tube, which makes its way through the pistil to carry male gametes to the ovule, situated at the heart of the flower. However, studying how the pollen tube – the cell that grows more rapidly than any other in the plant world – makes this journey is not an easy task.

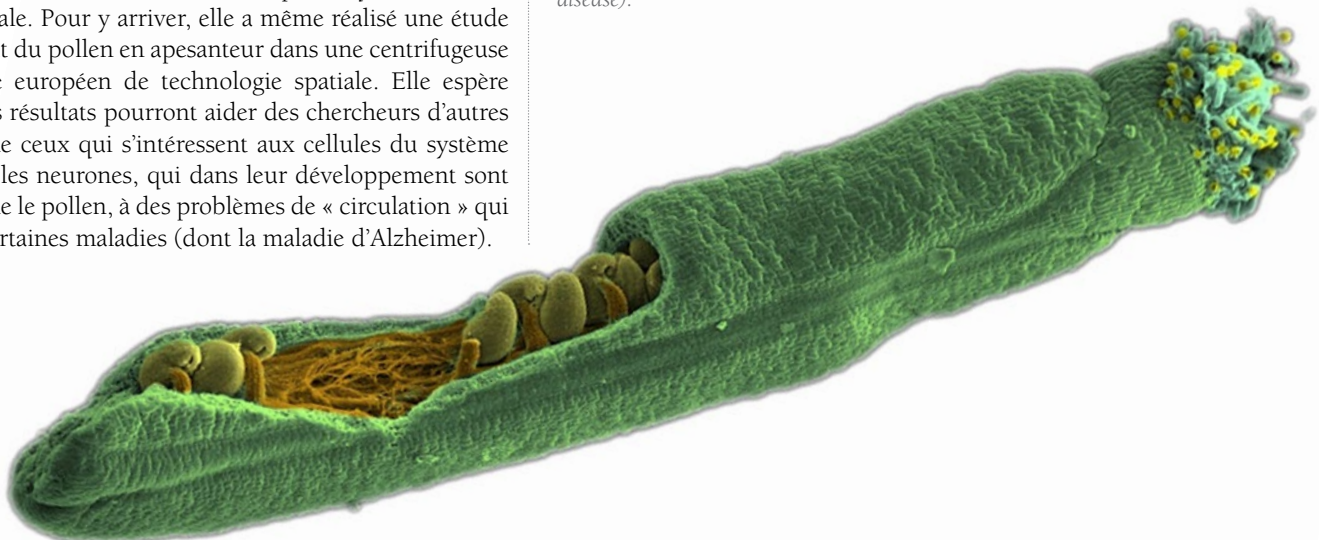
Using a combination of advanced techniques in microscopy, engineering and molecular biology, Anja Geitmann has discovered several aspects of the biomechanics of pollen tube development. For example, she has demonstrated how the materials required for the extremity of the tube to grow are transported inside the cell itself. This requires precise and well-orchestrated logistics.

To learn still more about the development of the tube, which, despite its diameter of only a few micrometres is able to extend several centimetres through compact tissue over the course of mere hours, the researcher now relies on microfluidics, one of the first uses of this cutting-edge technology in plants.

Microfluidics is a new discipline which involves manipulating small quantities of fluids through canal openings of a few micrometres. It has applications in medicine (to diagnose disease) and pharmacology (to analyse chemical or biological samples).

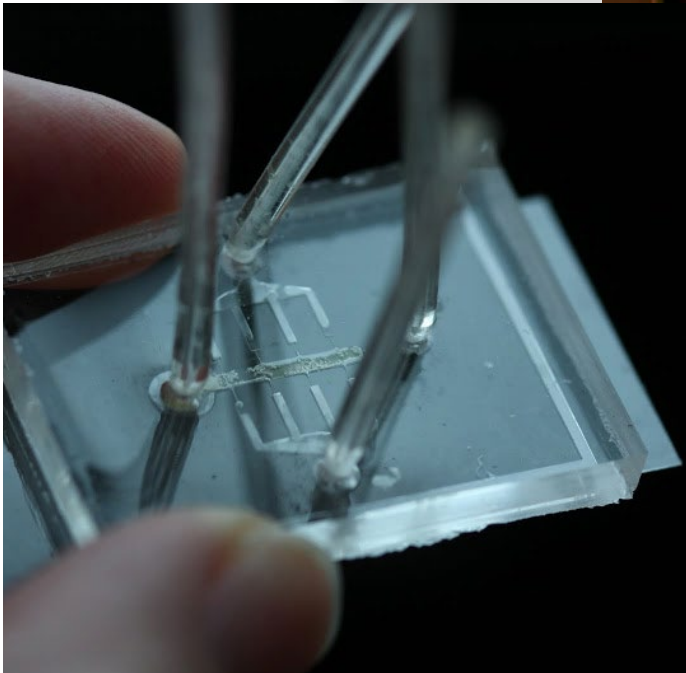
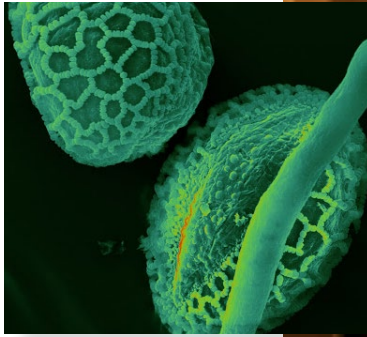
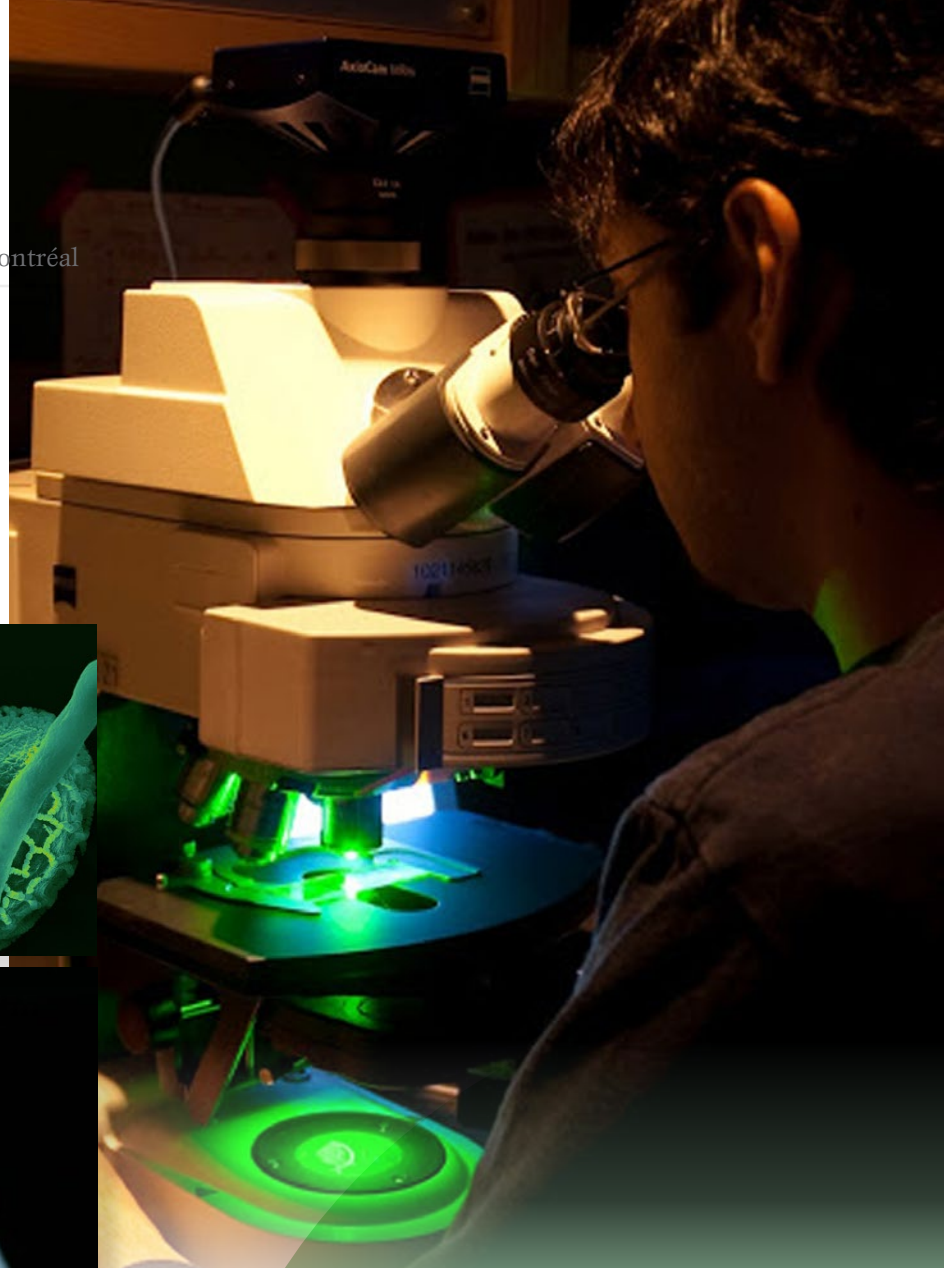
In collaboration with engineers from the Université de Montréal and Concordia University, Anja Geitmann causes pollen grains to germinate in unique microfluidics systems, in order to discover how a pollen tube guides itself through the pistil and how it pierces the ovule to release its gametes there. Experiments to date have made it possible to learn more about the mechanical properties of tubes, particularly on the force they exert to cross obstacles in their path and on the surrounding signals that guide them.

The researcher is determined to enrich our understanding of the obstacle course that pollen tubes must cross during plant fertilization. To achieve this goal, she has even conducted a study of the development of pollen under weightless conditions, in a giant centrifuge in the European Space Research and Technology Centre. She also hopes that these results will assist researchers in other fields – for example, those interested in cells of the human nervous system, neurons, which are confronted with “circulation” problems in their own development, much like pollen, and which can cause certain diseases (including Alzheimer's disease).



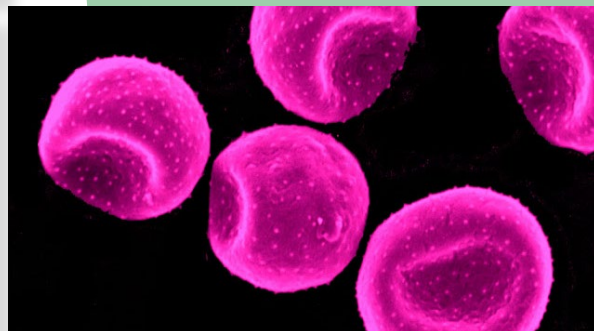
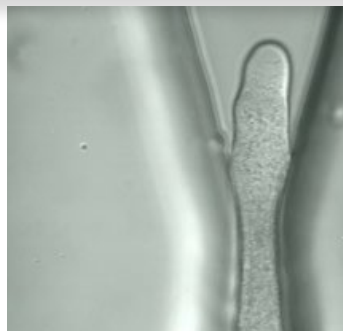
Anja Geitmann, professeur titulaire, Université de Montréal

Full professor, Université de Montréal



Le tube pollinique, la cellule qui croit le plus rapidement dans le monde végétal, peut s'allonger de plusieurs centimètres en quelques heures.

The pollen tube, the cell that grows more rapidly than any other in the plant world, is able to extend several centimetres through compact tissue over the course of mere hours.



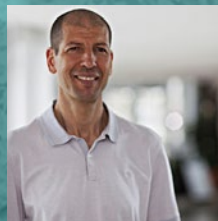
Écologie urbaine et phytotechnologies

Urban ecology and phytotechnologies

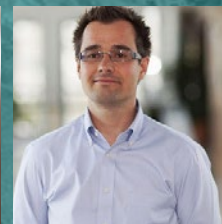
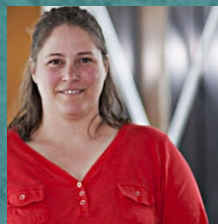
Plus de la moitié de la population mondiale vit dans les villes et l'urbanisation entraîne son lot de défis environnementaux. Nos travaux visent à la fois à mieux comprendre l'effet de cette urbanisation sur le monde végétal, et à développer des techniques employant les végétaux pour contrer ses impacts.

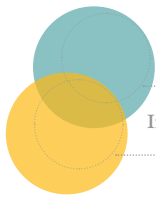
More than half the world's population lives in cities, and this ongoing urbanization engenders numerous environmental challenges. Our studies aim to enrich understanding of the effects of urbanization on the plant world, as well as to develop techniques that use plants to mitigate its impact.





BRISSON Jacques
BRODEUR Jacques
COGLIASTRO Alain
HIJRI Mohamed
LABRECQUE Michel
PELLERIN Stéphanie
PITRE Frédéric
ST-ARNAUD Marc





Symbiose végétale

Les vertus des mycorhizes et du saule

Supporté par Génome Canada et Génome Québec depuis 2011, le projet GenoRem propose une approche de phytoremédiation novatrice pour décontaminer différents types de sols pollués. Sous la gouverne des professeurs Franz Lang et Mohamed Hijri, une vaste équipe multidisciplinaire utilise diverses espèces et cultivars de saule, en combinaison avec des champignons et des bactéries, dans le but d'éliminer les contaminants organiques et les métaux présents dans les sols.

Une expertise en génomique

La génomique permet de mieux comprendre les interactions plante/micro-organisme lorsque ceux-ci sont en présence de contaminants, déterminant les meilleures approches pour favoriser leur dégradation ou l'extraction des polluants. Guidé par l'expertise de légistes et de spécialistes du développement durable, GenoRem proposera des solutions susceptibles d'améliorer les techniques vertes de décontamination, à l'intention des gouvernements et des entreprises.

Campagne Campus Montréal « Des talents. Une planète »

Le projet GenoRem démontre bien la pertinence de la collaboration entre les chercheurs de différentes disciplines. En mettant en vedette ce projet lors de sa campagne de financement, l'Université de Montréal ouvrait une vitrine sur le monde de la recherche, ses découvertes, et sur les solutions que la science peut offrir aux enjeux planétaires.

PLANT SYMBIOSIS

The virtues of mycorrhizae and willow

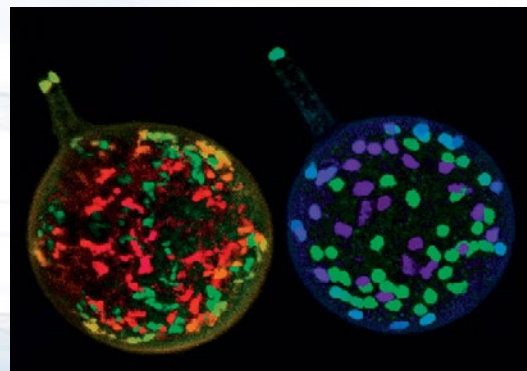
Funded by Genome Canada and Génome Québec since 2011, the GenoRem project is developing an innovative approach to phytoremediation of different types of polluted soils. Directed by professors Franz Lang and Mohamed Hijri, a large, multidisciplinary team of researchers uses willow species and cultivars, in combination with fungi and bacteria, to eliminate organic contaminants and metals from soils.

Expertise in genomics

Genomics makes it possible to understand plant-microorganism interactions in the presence of contaminants and determine the best approaches for degradation or extraction. Assisted by experts in environmental law and sustainable development, GenoRem will develop solutions to improve environmentally-friendly phytoremediation techniques for use by government agencies and businesses.

The Campus Montréal Fundraising Campaign "Many talents. One planet."

GenoRem clearly illustrates the benefits of collaboration between researchers from different disciplines. By featuring this project in its fundraising campaign, the Université de Montréal has opened a window on the world of research and the scientific discoveries that may help resolve issues of planetary concern.



Qui est Franz Lang ?

Professeur titulaire au Département de biochimie, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Who is Franz Lang?

Full professor in the Department of biochemistry, Faculty of Medicine, Université de Montréal.



Mohamed Hijri, professeur agrégé, Université de Montréal
Associate professor, Université de Montréal

Michel Labrecque, botaniste, Jardin botanique de Montréal,
Espace pour la vie
Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

Marc St-Arnaud, botaniste, Jardin botanique de Montréal,
Espace pour la vie
Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

Simon Joly, botaniste, Jardin botanique de Montréal,
Espace pour la vie
Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

Frédéric Pitre, botaniste, Jardin botanique de Montréal,
Espace pour la vie
Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

Fenêtre sur l'interdisciplinarité de la recherche

À lui seul, le projet de décontamination de sols réunit 16 chercheurs en sciences naturelles mais aussi en sciences humaines. Cette symbiose végétale au service de la décontamination est une façon écologique et économique de redonner vie à des friches contaminées.

A window on the interdisciplinary nature of research

Sixteen researchers specializing in the natural and social sciences are collaborating on the soil decontamination aspect of the project. Using plant symbiosis in decontamination is an ecological and economical way to revive contaminated fallow land.



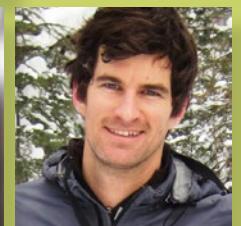
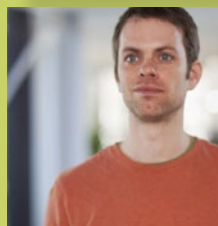
Origine, structure et conservation de la biodiversité

Origin, structure and conservation of biodiversity

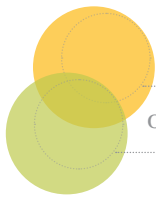
La biodiversité englobe la variation biologique au niveau des gènes, des espèces et des écosystèmes. Elle représente un enjeu planétaire majeur, principalement à cause de la pression que l'humain exerce sur elle, cette pression étant responsable d'un taux d'extinction des espèces inégalé dans l'histoire de la vie. Nos travaux visent à comprendre l'origine de la biodiversité, son évolution dans l'espace et le temps, et ce afin de mieux la protéger.

Biodiversity encompasses biological variation at the level of genes, species and ecosystems. It represents a global challenge, mainly because of the pressure exerted by the human population, which is responsible for unprecedented species extinction rates. Our studies aim to understand the origin of biodiversity as well as its evolution across space and time, in order to ensure its conservation.





BRISSON Jacques
 BRODEUR Jacques
 BROUILLET Luc
 BRUNEAU Anne
 CUERRIER Alain
 FAVRET Colin
 JOLY Simon
 PELLERIN Stéphanie
 LALIBERTÉ Étienne



Vert le nord

Le savoir ancestral au service de la santé

Alain Cuerrier cherche à établir les meilleures méthodes pour cultiver *Rhodiola rosea*, une plante dont les propriétés pourraient diminuer les risques de santé en lien avec le diabète ou la maladie d'Alzheimer. Utilisée traditionnellement par les Inuits, c'est en fait son rhizome qui a des propriétés médicinales. Bien que *Rhodiola* soit abondante dans le nord du Québec, cette population naturelle risque d'être surexploitée, compte tenu de l'intérêt croissant pour sa commercialisation.

En développant des plantations de *Rhodiola*, et en impliquant les communautés inuites dans sa culture et sa transformation, le chercheur veut protéger l'espèce en son lieu d'origine. Il veut aussi préserver le savoir traditionnel associé à l'espèce et aider les communautés locales à mettre en place une petite entreprise pouvant améliorer leur économie.

Alain Cuerrier, Ethnobotaniste / Ethnobotanist

Nos travaux portent sur la dynamique homme-plante ayant des composantes écologiques en milieux nordiques. Nos études touchent le savoir traditionnel des Premières nations et englobent l'alimentaire, le médicinal et la classification folklorique dans le contexte des changements climatiques.

- Publication du livre « Our plants, our land ».
- Participation à l'émission « Science ou fiction », à TV5.
- Conférencier sur la médecine traditionnelle.

We are conducting research on the dynamic relationship between humans and plants, which has ecological components in northern environments. Our studies concern First Nations' traditional knowledge, and include food and medicinal use as well as folkloric classification, all considered in the context of climate change.

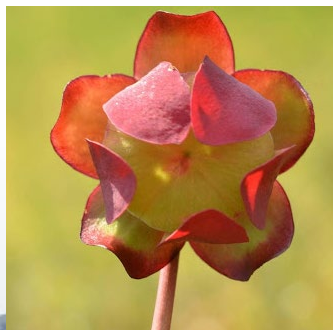
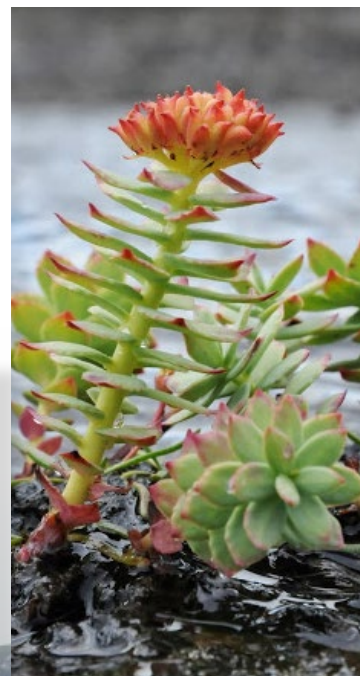
- *Publication of the book "Our plants, our land".*
- *Participation in the science program "Science ou fiction" on TV5, a French television network.*
- *Speaker on traditional medicine.*

LOOKING NORTH TO GO GREEN

Using traditional knowledge to improve health

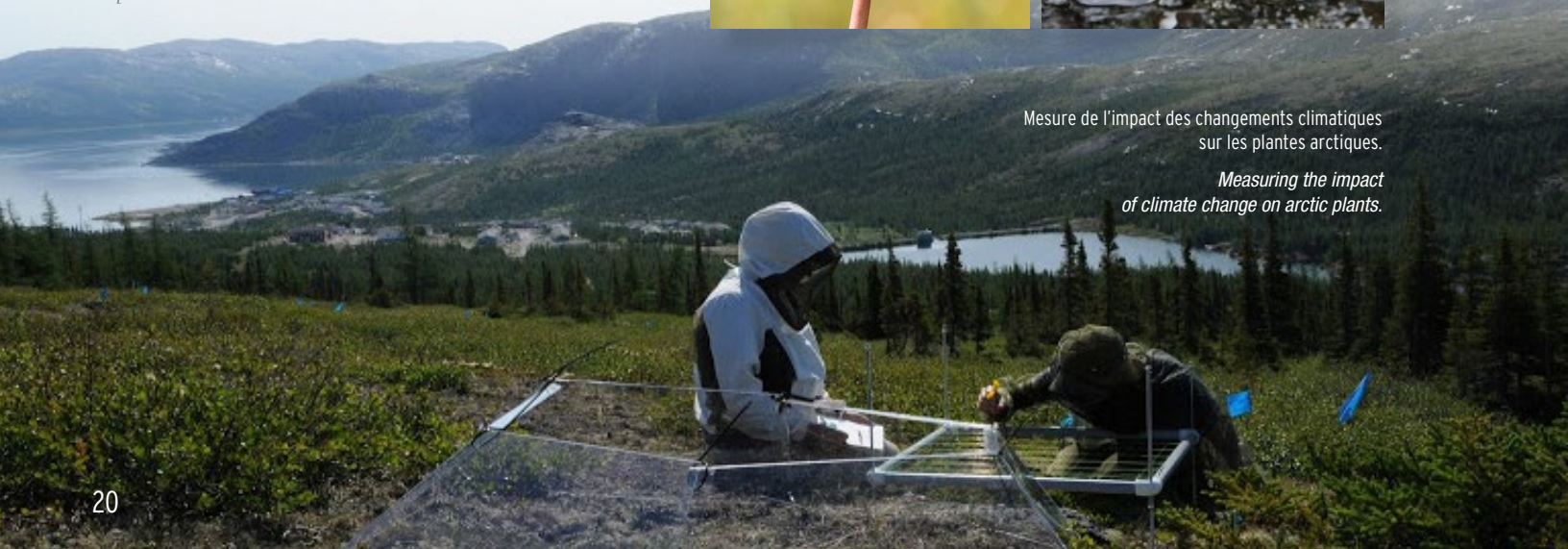
Alain Cuerrier seeks to apply optimal methods for cultivating Rhodiola rosea, a plant whose properties may be able to lower the health risks linked with diabetes or Alzheimer's disease. Traditionally used by the Inuit, it is actually the plant's rhizome that has medicinal properties. While Rhodiola is abundant in northern Quebec, this natural supply may eventually be overharvested, given growing commercial interest in the plant.

By developing Rhodiola plantations and involving Inuit communities in both cultivation and transformation, the researcher aims to protect the species in its natural habitat. He also seeks to preserve traditional knowledge regarding the species, and help local communities to improve their economy by establishing their own small businesses.



Mesure de l'impact des changements climatiques sur les plantes arctiques.

Measuring the impact of climate change on arctic plants.



Alain Cuerrier, botaniste, Jardin botanique de Montréal, Espace pour la vie

Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

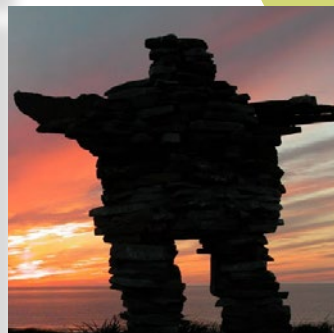
Alain Cuerrier travaille en partenariat avec les Premières nations du Québec et du Labrador. Il donne la parole aux autochtones et intègre leur savoir aux réalités du XXI^e siècle : diabète, Alzheimer, changements climatiques, acculturation et développement économique du Grand-Nord.

Alain Cuerrier works in partnership with the First Nations of Quebec and Labrador. He seeks to give voice to the Aboriginal community and to integrate their knowledge into 21st century reality – diabetes, Alzheimer's disease, climate change, acculturation and economic development of the Canadian North.



Alain Cuerrier et
Mariannick Archambault
mesurant la densité du
Rhodiola rosea.

*Alain Cuerrier and Marian-
nick Archambault measure
the density of Rhodiola
rosea.*

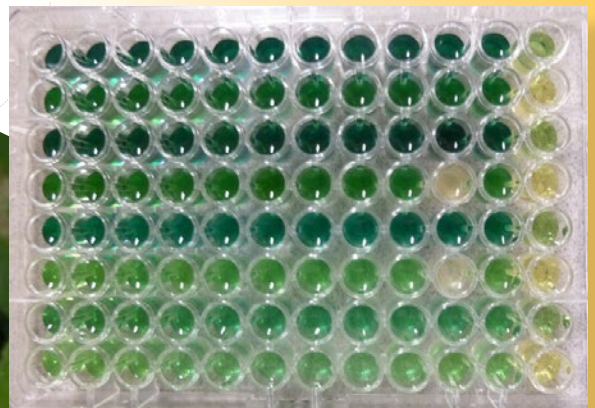


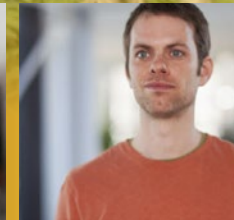
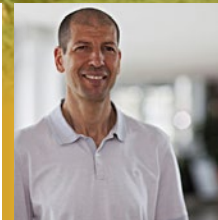
Interactions plante/environnement

Plant/environment interactions

Les plantes sont à la base du fonctionnement des écosystèmes et de nos filières biologiques de production. Nous étudions les multiples processus par lesquels les plantes croissent, interagissent entre elles et avec leur environnement. Notre but est de comprendre le fonctionnement des végétaux et de proposer des actions qui optimisent leur protection et leur utilisation.

Plants form the base of the production chain and ecosystem functioning. We study the processes by which plants grow and interact with each other and their environment. Our aim is to understand the functioning of plants and to propose actions that optimize their protection and use.

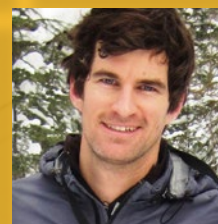


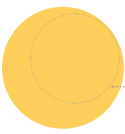


BRISSON Jacques
 BRODEUR Jacques
 COGLIASTRO Alain
 CUERRIER Alain
 FAVRET Colin
 HIJRI Mohamed
 JOLY Simon



LABRECOUE Michel
 PITRE Frédéric
 RIVOAL Jean
 ST-ARNAUD Marc
 LALIBERTÉ Étienne





Code-barres

L'identité des plantes enfin révélée

Le code-barres n'est plus uniquement l'apanage des biens de consommation. Les plantes, et tous les organismes vivants, peuvent maintenant en avoir un. Ils sont un peu différents cependant. Il s'agit de code-barres à ADN, une méthode mise au point il y a une dizaine d'années à l'Université Guelph.

Le code-barres à ADN permet d'identifier rapidement n'importe quel organisme vivant en utilisant la séquence d'ADN d'un gène de référence (chez les plantes, deux gènes chloroplastiques sont utilisés : *rbcL* et *matK*). Ce gène doit d'abord être séquencé pour toutes les espèces d'un groupe donné (les plantes par exemple). Des échantillons de ces espèces doivent évidemment être bien identifiés et conservés dans des collections appropriées (comme un herbier pour les plantes). Des méthodes informatiques permettent par la suite d'associer la séquence d'un échantillon inconnu à celle d'une espèce de référence.

En plus de permettre l'identification des plantes (son rôle premier), le code-barres à ADN peut aussi servir à identifier des fragments de végétaux issus d'échantillons environnementaux (contenu d'intestins, matières fécales, etc.) et être utilisé dans des études écologiques (détermination de la diversité génétique d'un milieu).

50 % des plantes vasculaires du Québec auront bientôt un code-barres

Jusqu'à présent, les études menées au Canada ont permis de fournir un code-barres à 885 des 2470 plantes vasculaires du Québec. Ce nombre augmentera significativement dans un proche avenir puisque les projets menés par Simon Joly ont permis de récolter des échantillons de 318 espèces qui ne possédaient pas de code-barres. Le séquençage du gène de référence de ces espèces fera en sorte que pratiquement 50% (1203 sur 2470) des plantes à fleur du Québec auront un code-barres.

La technologie des codes-barres est appelée à se développer au cours des prochaines années. Toutes les plantes vasculaires du Québec auront probablement leur propre code-barres d'ici quelques années. Cela facilitera la vie de bien des chercheurs en biologie végétale qui, par exemple, pourront déterminer l'identité précise d'échantillons difficiles à identifier à l'aide de données morphologiques.

Dans son projet de thèse qui porte sur la diversité floristique des forêts urbaines de l'archipel de Montréal, le doctorant Alexandre Bergeron (supervisé par Stéphanie Pellerin) a récolté des échantillons de feuilles de plusieurs espèces qui serviront à déterminer leur code-barres.

In his thesis project on the floristic diversity of urban forests on the Montreal archipelago, doctoral student Alexandre Bergeron (supervised by Stéphanie Pellerin) has collected leaf samples from several species, which will be used to determine their barcode.

BARCODES FOR QUEBEC PLANTS

Plant fingerprinting

Barcodes now have uses beyond identification of consumer goods. Plants, and in fact all living organisms, can be assigned one. This type of barcode is slightly different, however. It is DNA-based, a method developed about ten years ago at Guelph University.

*A DNA barcode makes it possible to rapidly identify any living organism, using the DNA sequence of a reference gene (in plants, two chloroplast genes are used: *rbcL* and *matK*). This gene must first be sequenced for all species of a given group (plants, for example). Samples of these species must obviously be accurately identified and preserved in appropriate collections (such as an herbarium, for plants). The sequence of an unknown sample can then be associated to that of a reference species, using computerized methods of analysis.*

In addition to their primary role of facilitating plant identification, DNA barcodes can be used to identify plant fragments found in environmental samples (intestinal contents, fecal matter, etc.), or to evaluate environmental factors in ecological studies (determine the genetic diversity of a habitat).

50% of Quebec's vascular plants will soon have a barcode

Canadian research projects have made it possible to assign a barcode to 885 of Quebec's 2470 vascular plants to date. This number will increase significantly in the near future. Samples of 318 species that do not yet possess a barcode have been collected through Simon Joly's projects. Once the reference gene of each of these species is sequenced, almost 50% (1203 out of 2470) of Quebec's flowering plants will have a barcode.

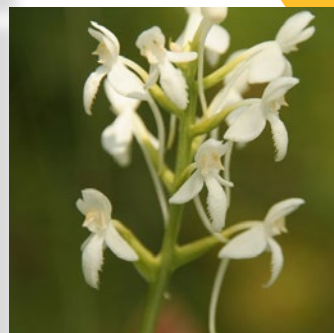
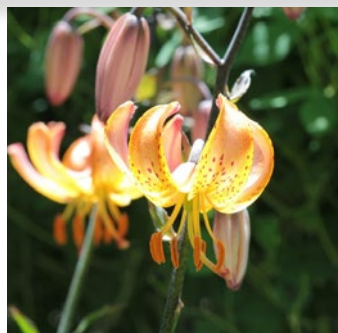
Refining barcode technology in the coming years will be essential. All of Quebec's vascular plants will probably have a barcode within a few years. This will make life much easier for researchers in plant biology; for example, they will be able to determine the precise identity of samples that have been difficult to identify using morphological data.

Simon Joly, botaniste, Jardin botanique de Montréal, Espace pour la vie

Botanist, Montreal Botanical Garden, Space for life

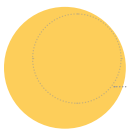
Ce projet a été mis sur pied par un groupe de travail du Centre sur la science de la biodiversité du Québec. En collaboration avec Jonathan Davies (Université McGill) et Stéphanie Pellerin (IRBV), Simon Joly participe à l'effort de recherche visant à donner un code-barres à ADN à toutes les plantes du territoire québécois. L'objectif est de fournir un outil d'analyse supplémentaire pour les botanistes et les écologistes.

This project was set up by a working group from the Quebec Centre for Biodiversity Science. In collaboration with Jonathan Davies (McGill University) and Stéphanie Pellerin (IRBV), Simon Joly is participating in a research effort that aims to assign a DNA barcode to all plants found in Quebec. The objective is to provide a supplementary analytical tool to botanists and ecologists.



Les travaux de recherche de Simon Joly et de son équipe portent sur l'évolution des plantes et sur la relation de celles-ci avec leur environnement.

Simon Joly and his team are conducting research on plant evolution and the relationship between plants and their environment.



Science... fiction !

L'univers des parasites

Les parasites pourraient représenter jusqu'à 50% de l'ensemble des espèces vivantes sur Terre. Ce sont des virus, des champignons, des protozoaires, des vers ou encore des insectes qui ont colonisé tous les écosystèmes de la planète.

La manipulation du comportement des hôtes par les parasites est sans aucun doute l'une des plus fascinantes stratégies d'exploitation parasitaire. Tel un phénomène sorti tout droit de la science-fiction, les parasites ont ainsi développé la capacité de prendre le contrôle du comportement de leur hôte afin de le détourner à leur propre avantage. Bien que ces manipulations soient de plus en plus étudiées aujourd'hui, l'aspect énergétique associé à ce phénomène reste encore très peu documenté, et beaucoup reste à faire pour déterminer les coûts de la manipulation parasitaire.

Une expertise en génomique

Deux étudiants de l'équipe du chercheur Jacques Brodeur ont publié un article sur les coûts de la manipulation parasitaire, dans la revue *Dire* de l'Université de Montréal. Dans cet article de vulgarisation, Mathieu Bélanger Morin, étudiant à la maîtrise, et Fanny Maure, étudiante au doctorat, présentent la première mise en évidence expérimentale de l'existence de tels coûts, une découverte réalisée dans leur propre laboratoire.

C'est l'association entre la guêpe parasitoïde *Dinocampus coccinellae* et un de ses hôtes, la coccinelle maculée, qui a servi de modèle à cette étude. Bien plus qu'une simple relation hôte-parasitoïde, ce

système est en fait un parfait exemple de manipulation dite de type « garde du corps », dans lequel la coccinelle est manipulée par la guêpe à des fins de protection contre ses ennemis naturels. À la suite de son développement larvaire dans la cavité abdominale de l'hôte, la larve s'extrait de la coccinelle et tisse un cocon entre ses pattes – cocon dans lequel elle va achever son développement et devenir adulte. Du fait de l'extrême vulnérabilité de ce cocon, la larve paralyse la coccinelle au moment de sa sortie – probablement en lui injectant un venin - afin de la maintenir en place sur le cocon et de l'utiliser comme un garde du corps.

Dans une très récente étude, le laboratoire Brodeur a démontré qu'il existe une relation négative entre le temps de survie de la coccinelle sur le cocon du parasitoïde, et la fécondité de la guêpe à l'émergence, suggérant l'existence d'un compromis entre l'effort de manipulation et l'effort de reproduction de la guêpe. En effet dans ce système, les ressources disponibles pour la survie de l'hôte et pour la fabrication des œufs de la guêpe proviennent uniquement de la coccinelle et sont donc limitées. La manipulation de l'hôte se fait donc au détriment de la production d'œufs, le prix à payer pour survivre aux prédateurs. Autre aspect surprenant de ce système, certaines coccinelles paralysées survivent à cette manipulation et reprennent leurs activités peu de temps après le parasitisme; un fait unique puisque les parasitoïdes, par définition, tuent leurs hôtes.



Jacques Brodeur, professeur titulaire Université de Montréal

Full professor, Université de Montréal,

THE UNIVERSE OF PARASITES

– it's truly science ... fiction!

Parasites may represent as much as 50% of all living species on Earth. These viruses, fungi, protozoa, worms and insects have colonized all the planet's ecosystems.

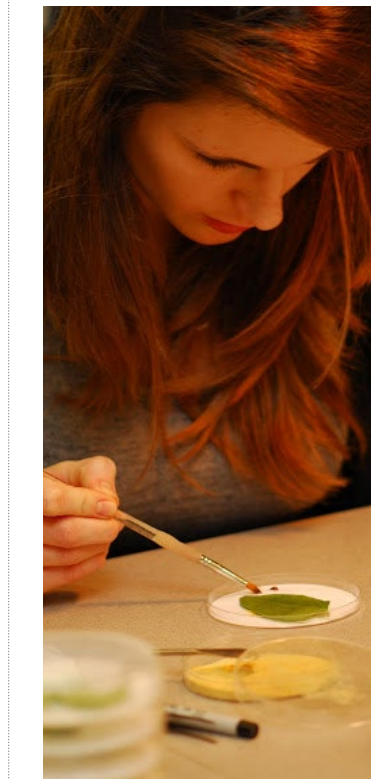
How parasites manipulate the behavior of their host is without a doubt one of the most fascinating parasitic exploitation strategies. Like a phenomenon straight out of science fiction, parasites have developed the capacity to take control of their host's behavior and redirect it for their own benefit. Although we are learning more and more about these manipulative strategies, the energetic aspect associated with this phenomenon remains largely undocumented, and extensive investigation will be required to identify the costs of parasitic manipulation.

The costs of "bodyguard" manipulation

An article by two students from Jacques Brodeur's research team on the costs of parasitic manipulation was published in the Université de Montréal's magazine, "Dire". In this article written for the general public, master's student Mathieu Bélanger Morin and doctoral student Fanny Maure present the first experimental evidence that such costs exist, a discovery made in their own laboratory.

The association between the parasitoid wasp *Dinocampus coccinellae* and one of its hosts, the spotted lady beetle, was used as a model in the study. More than a simple host-parasitoid relationship, this system is in fact a perfect example of the "bodyguard" type of manipulation, in which the lady beetle is manipulated by the wasp for protection from its natural enemies. After the larva develops in the abdominal cavity of the host, it extricates itself and spins a cocoon between the host's legs, in which to complete its development and become an adult. Since the cocoon is extremely vulnerable, the larva paralyzes the lady beetle upon emergence, probably by injecting venom; this ensures the lady beetle remains on top of the cocoon and serves as a bodyguard.

In a more recent study, the Brodeur lab has demonstrated that there is a negative relationship between the lady beetle's survival time on the parasitoid's cocoon, and the wasp's fertility upon emergence, which suggests there is a compromise between the manipulative effort and the wasp's reproductive efforts. In fact, in this system, the resources available for the host's survival and the wasp's egg-laying are all provided by the lady beetle and are therefore limited. Manipulation of the host thus comes at a detriment to egg production, the price to pay for eluding predators. Another surprising aspect of this system is that some paralysed lady beetles survive manipulation and resume their activities shortly after experiencing parasitism. This is a unique exploit, since parasitoids, by definition, kill their host.

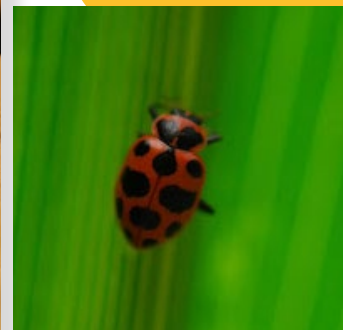


Publication scientifique

Maure, F., J. Brodeur, N. Ponlet, J. Doyon, A. Firlej, E. Elguero et F. Thomas. 2011. The cost of a bodyguard. *Biology Letters* 7: 843-846

Scientific Publication

Maure, F., J. Brodeur, N. Ponlet, J. Doyon, A. Firlej, E. Elguero and F. Thomas. 2011. The cost of a bodyguard. *Biology Letters* 7: 843-846



Personnel de l'IRBV

Faculty and staff of the IRBV

Période du 1er mai 2012 au 30 avril 2013 / Period from May 1, 2012 to April 30, 2013

15 ADMINISTRATION / ADMINISTRATION

- 1 Directeur / Director
- 3 Personnel administratif / Administrative staff
- 2 Personnel de laboratoire / Lab personnel
- 5 Personnel technique / Technical staff
- 4 Personnel administratif du Centre sur la biodiversité / Administrative staff - Biodiversity Centre

18 MEMBRES RÉGULIERS / REGULAR MEMBERS

- 11 Professeurs / Professors (Université de Montréal)
- 7 Scientifiques / Scientists (Jardin botanique de Montréal)

61 PERSONNEL DE RECHERCHE / RESEARCH STAFF

- 11 Agents de recherche / Research associates
- 17 Auxiliaires de recherche / Research assistants
- 33 Contractuels / Contractual staff

4 CHERCHEURS INVITÉS ET ASSOCIÉS

/ VISITING AND ASSOCIATE RESEARCHERS

13 BÉNÉVOLES DE L'HERBIER MARIE-VICTORIN

/ MARIE-VICTORIN HERBARIUM VOLUNTEERS

76 STAGIAIRES / FELLOWS

- 15 Stagiaires postdoctoraux / Postdoctoral fellows
- 5 Stagiaires, boursiers d'été CRSNG / NSERC grant recipients
- 31 Stagiaires premier, deuxième et troisième cycles et étudiants du CEGEP / Undergraduate, master's and doctoral fellows and CEGEP students
- 25 Stagiaires de l'étranger (programmes d'échanges) / Fellows from abroad (exchange programs)

100 ÉTUDIANTS-CHERCHEURS / GRADUATE STUDENTS

- 29 Étudiants à la maîtrise / Master's students
- 46 Étudiants au doctorat / Doctoral students

Inscrits dans un autre programme ou autre université / Registered in another program or at another university

- 10 Étudiants à la maîtrise / Master's students
- 10 Étudiants au doctorat / Doctoral students
- 5 DÉSS en environnement et développement durable - Faculté des arts et des sciences, Programme interdisciplinaire / Graduate Studies Diploma in environment and sustainable development - Faculty of Arts and Sciences, Interdisciplinary program

TOTAL

287

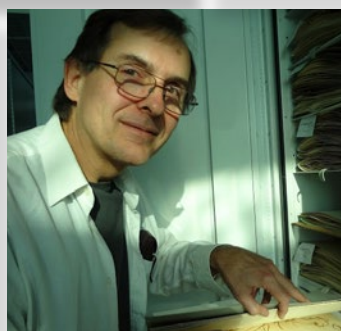
David Shorthouse



Anja Geitman
Prix d'excellence
en enseignement, FAS
FAS Teaching Excellence
Award



Anne Bruneau
Prix Pierre-Dansereau de l'ABQ
Pierre-Dansereau Award from the ABQ



Geoffrey Hall

ADMINISTRATION / ADMINISTRATION

BRUNEAU Anne, directrice / *Director*

Personnel administratif / Administrative staff

CAMPEAU Lucie, coordonnatrice (TCTB) / *Coordinator*

GAGNÉ Anne-Marie, agente de secrétariat / *Secretary*

MORIN Joëlle, responsable à la comptabilité / *Accountant*

Personnel de laboratoire / Lab staff

LAUZER Denis, responsable des laboratoires / *Lab coordinator*

OUELLET Julie-Eve, technicienne-préparatrice / *Lab technician*

PERSONNEL TECHNIQUE / TECHNICAL STAFF

BOULANGER Michel, préposé au Centre sur la biodiversité / *Assistant, Biodiversity Centre*

COURNOYER Robert, préposé labos et atelier / *Lab and workshop assistant*

DUMONT Marie-Claude, technicienne en documentation / *Library technician*

LEMAY Michel, horticulteur / *Horticulturist*

PELLETIER Louise, technicienne en microscopie / *Microscope technician*

PERSONNEL ADMINISTRATIF DU CENTRE SUR LA BIODIVERSITÉ / STAFF

BRUNEAU Anne, directrice scientifique / *Scientific director*

DUPONT Stéphane, directeur administratif / *Administrative director*

BROUILLET Luc, conservateur / *Curator – Herbarium Marie-Victorin*

HALL Geoffrey, coordonnateur de la collection / *Collection coordinator*

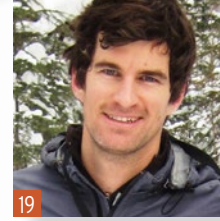
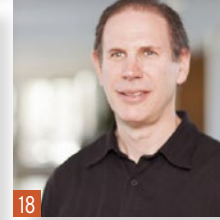
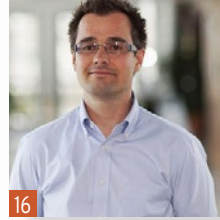
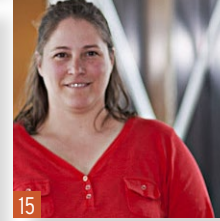
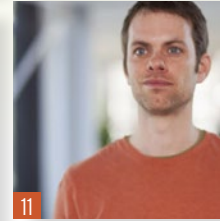
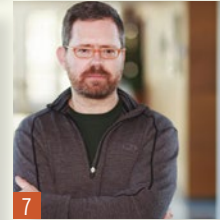
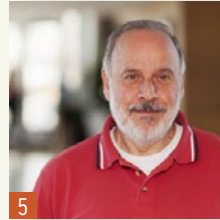
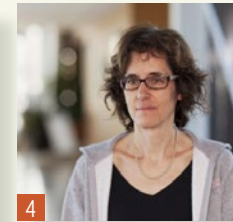
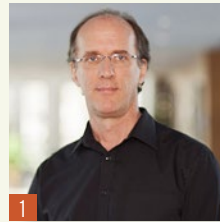
FAVRET Colin, conservateur / *Curator –*

Collection entomologique Ouellet-Robert
CLOUTIER Louise, coordonnatrice de la collection / *Collection coordinator*

GENDREAU Christian, programmeur / *Informatics Programmer*

SHORTHOUSE David, gestionnaire du réseau informatique / *Informatics Manager*

MEMBRES RÉGULIERS / REGULAR MEMBERS



- 1 BRISSON Jacques
- 2 BRODEUR Jacques
- 3 BROUILLET Luc
- 4 BRUNEAU Anne
- 5 CAPPADOCIA Mario
- 6 COGLIASTRO Alain
- 7 CUERRIER Alain
- 8 FAVRET Colin
- 9 GEITMANN Anja
- 10 HIJRI Mohamed
- 11 JOLY Simon
- 12 LABRECQUE Michel
- 13 MATTON Daniel P.
- 14 MORSE David
- 15 PELLERIN Stéphanie
- 16 PITRE Frédéric
- 17 RIVOAL Jean
- 18 ST-ARNAUD Marc
- 19 LALIBERTÉ Étienne

Étienne Laliberté se joint à l'équipe en septembre 2014
/ *Étienne Laliberté joined the team in September 2014*

Personnel de l'IRBV

Faculty and staff of the IRBV

PERSONNEL DE RECHERCHE / RESEARCH STAFF

Agents de recherche / Research associates

BOIVIN Patrick, M.Sc.
DAIGLE Stéphane, B.Sc.
DE LA PROVIDENCIA Ivan, Ph.D.
DORION Sonia, Ph.D.
DOYON Josée, M.Sc.
FIRLEJ Annabelle, Ph.D.
GONZALEZ Emmanuel, Ph.D.
KADRI Haffsa, M.Sc.
MARLEAU Julie, M.Sc.
TENDLAND Youri, M.Sc.
YERGEAU Étienne, Ph.D.

Chercheurs invités et associés

/ Visiting & associate researchers

BARABÉ Denis, Professeur associé
/ Associate professor,
Département de sciences biologiques,
Université de Montréal
De REFFYE Philippe, chercheur invité
/ Visiting researcher, CIRAD Montpellier
ZUZOMOVA Judita, chercheur invité
/ Visiting researcher,
Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences
YANG Han-Qi, chercheur invité / Visiting researcher,
Chinese Academy of Sciences, Chine

Bénévoles de l'herbier Marie-Victorin

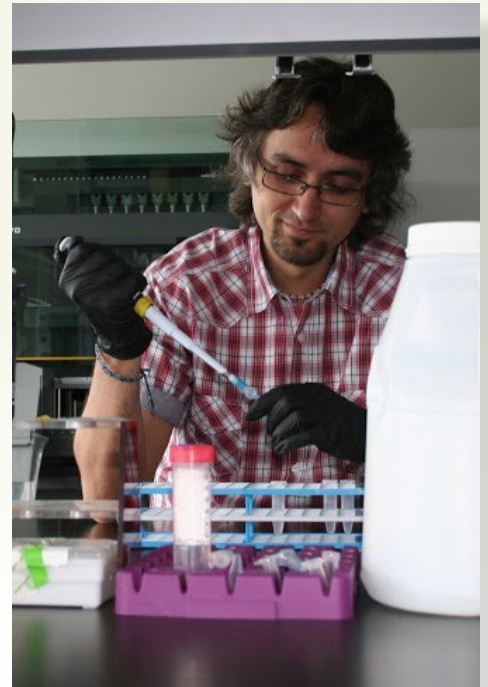
/ Marie-Victorin Herbarium volunteers

BEAUCHAMP Annie
BOUCHARD Claire
BOUCHER Tim
BRÛLÉ Isabelle
BUTET Colette
DUFORT Denise
FORTIN Lucie
GROULX Ghislaine
HAY Stuart
JULIEN Renée
JUTEAU Diane
PICOTTE Claire
ROY Madeleine

STAGIAIRES / FELLOWS

Stagiaires postdoctoraux / Postdoctoral fellows

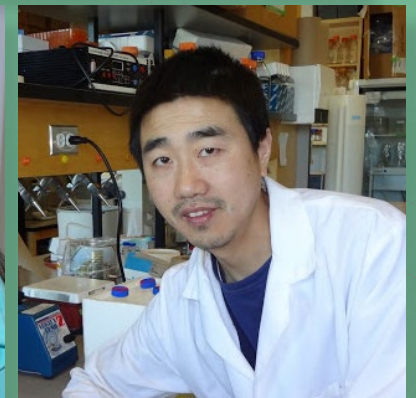
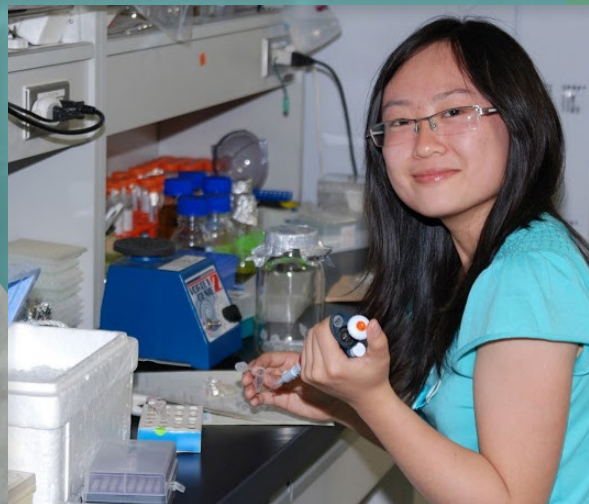
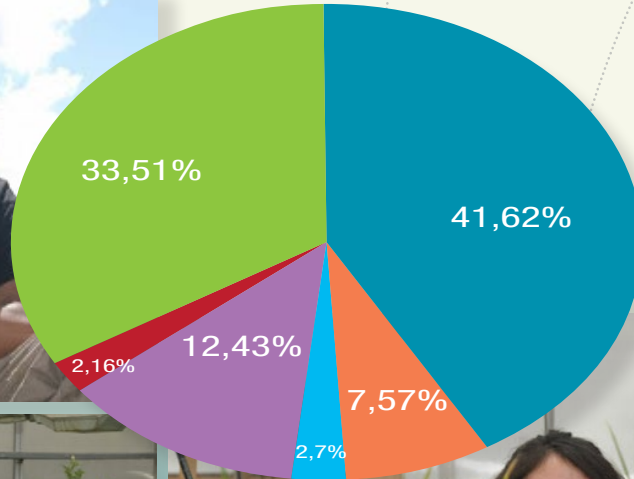
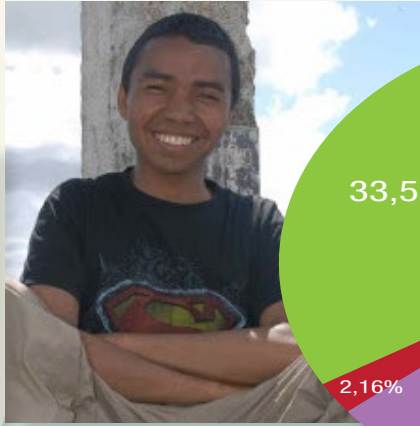
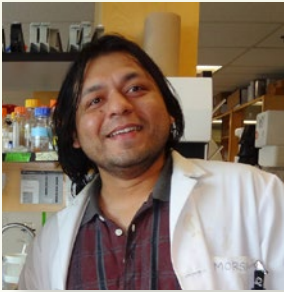
ALMEIDA-RODRIGUEZ Adriana
BELL Terrence
DE LA ESTRELLA Manuel
EL YASSIMI Abdelghani
GONZALEZ Emmanuel
GUIDI Werther
HALARY Sébastien
HASSAN Saad Eldin
KOIV Margit
MICALI Cristina
MOIROUX Joffrey
STEEVES Royce
STEFANI Franck
TERRAT Yves
VINCENT Julie



Au coeur du Jardin

Un campus cosmopolite

In the heart of the Garden
A cosmopolitan campus



● CANADA ● AFRIQUE ● AMÉRIQUE DU SUD ● ASIE
● ÉTATS-UNIS et AMÉRIQUE CENTRALE ● EUROPE







Institut de recherche
en biologie végétale

4101, rue Sherbrooke E.
Montréal Qc H1X 2B2

www.irbv.umontreal.ca