

# SÉRIE DE WEBINAIRES | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »



### « De l'importance des arbres pour les villes »

Par Alain Paquette, Ph.D., Titulaire, Chaire sur la forêt urbaine

Université du Québec à Montréal (UQAM)

Montréal, le 26 janvier 2023

Partenaire de la Chaire



Partenaires de l'OCVI2



# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

« De l'importance des arbres pour les villes »

## Mot d'introduction

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

« De l'importance des arbres pour les villes »

## Conférencier

**Alain Paquette, Ph.D.**

Titulaire, Chaire sur la forêt urbaine

Professeur, Département des Sciences biologiques UQAM

## Animatrices

**Andrée De Serres, Ph.D.**

Professeure, Département Stratégie, responsabilité sociale et environnementale

Titulaire, Chaire Ivanhoé Cambridge d'immobilier

Directrice, Observatoire et centre de valorisation des innovations en immobilier (OCVI<sup>2</sup>)

ESG UQAM

**Hélène Sicotte, Ph.D.**

Professeure, Département de management

Chercheure, Chaire Ivanhoé Cambridge d'immobilier et Observatoire et centre de valorisation des innovations en immobilier (OCVI<sup>2</sup>)

ESG UQAM

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

### Plan de la présentation

- 11h30 Mot d'introduction par Andrée De Serres, Ph.D.
- 11h40 Présentation du conférencier par Hélène Sicotte, Ph.D.
- 11h50 Conférence « De l'importance des arbres pour les villes » par Alain Paquette, Ph.D.
- 12h35 Période de questions
- 12h55 Mot de clôture

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

Pour nous envoyer vos questions pendant la conférence

Ouvrez la fenêtre « Q&R » en cliquant sur le bouton au bas de l'écran.



Tapez votre question dans la fenêtre et appuyez sur la touche « Entrée ».



Pour consulter les présentations et les enregistrements des webinaires

Voir le site de la chaire :

[www.ivanhoecambridge.uqam.ca](http://www.ivanhoecambridge.uqam.ca)

# Qui sommes-nous ?

Deux unités de recherche  
institutionnelles à l'ESG UQAM

# Chaire Ivanhoé Cambridge d'immobilier

## Mission

Lieu privilégié de rencontres où collaborent chercheuses et chercheurs, étudiantes et étudiants, professeures et professeurs, expertes et experts des milieux académiques et professionnels, dans le but de mettre en commun la richesse de leur expérience pour penser l'immobilier autrement et stimuler l'innovation dans l'écosystème immobilier



Partenaire :



# OCVI<sup>2</sup>

Observatoire et centre de valorisation  
des innovations en immobilier

**ESG** UQÀM

## Partenaires





**CHAIRE** 25 ans

**Ivanhoé Cambridge**  
**d'immobilier**

**ESG** UQAM

# Constats des 25 ans de recherche

## Transformation de l'immobilier

## Penser l'immobilier autrement !



- **Après la COP 27 et la COP 15 !**
- **L'immobilier = secteur ciblé**
- **Urgence d'apprendre à gérer les impacts générés par l'immobilier sur les changements climatiques, la protection de la biodiversité et les humains**

# Nouveaux défis et enjeux en immobilier

- L'immobilier : secteur à prioriser selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) en raison des multiples co bénéfices sociaux, économiques et environnementaux (SEE) associés à la revitalisation du cadre bâti.
- Depuis la COP21 en 2015 (Accord de Paris): journée spéciale dédiée aux solutions visant à réduire les émissions de GES des bâtiments, grands consommateurs d'énergie et importants émetteurs.
- L'urgence d'agir pour la biodiversité intimement liée à l'urgence d'agir pour le climat (constat réitéré en 2022 par le GIEC).
- Pourquoi ?
  - Le secteur immobilier est un grand consommateur de ressources naturelles et d'espaces.
  - De plus, secteur vulnérable aux conséquences des changements climatiques.
- Important de trouver des solutions à la fois pour optimiser son approvisionnement, la gestion de ses matières résiduelles et le recyclage de ses déchets de construction, et ce, tout au long de son cycle de vie.
- Importance de contribuer à la résilience du bâti et des villes, des populations qui y habitent !

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

**Alain Paquette, Ph.D.**

Titulaire, Chaire sur la forêt urbaine

Professeur

Département des Sciences biologiques

Université du Québec à Montréal (UQAM)





## De l'importance des arbres pour les villes

**Alain Paquette**

Professeur titulaire

Département des sciences biologiques

Université du Québec à Montréal

**UQÀM** | Chaire de recherche  
sur la forêt urbaine



## CONTEXTE

### Forêt urbaine et changements climatiques : les arbres au service des gens

80% de la population canadienne habite en ville. Cela confère aux municipalités des responsabilités croissantes en matière d'environnement et de santé.

Rosemont  
La Petite-Patrie

Le Rêve, Henri Rousseau, 1910



# Urban forests : towards adaptation to global changes

Mitigation of urban heat island effects



Reduce social inequities



Increase carbon sequestration



Improve human health



1 UF inventory



2 Tree establishment



3 UF planning



4 Knowledge transfer

1.1

Use of mobile LiDAR to increase capacity  
PhD1

1.2

Citizens to the rescue  
Community science to increase coverage  
MSc1

1.3

Mobile temperature sensing  
To increase coverage in data-sparse area  
MSc2

PDF1

2.1

Understanding tree mortality  
Reasons for tree removals, solutions  
MSc3

2.2

How urban trees deal with stress  
Wood anatomy plasticity, hydraulic system  
PhD2

2.3

Trees in bioretention infrastructures  
Soil health, biodiversity and functioning, stormwater control, de-icing salt  
PhD3 PhD4

3.1

Protection of existing trees  
Insects, pests, vulnerability maps  
PhD5

3.2

Expansion of tree canopy cover  
Where, citizens' preferences and participation  
PhD5 MI1

3.3

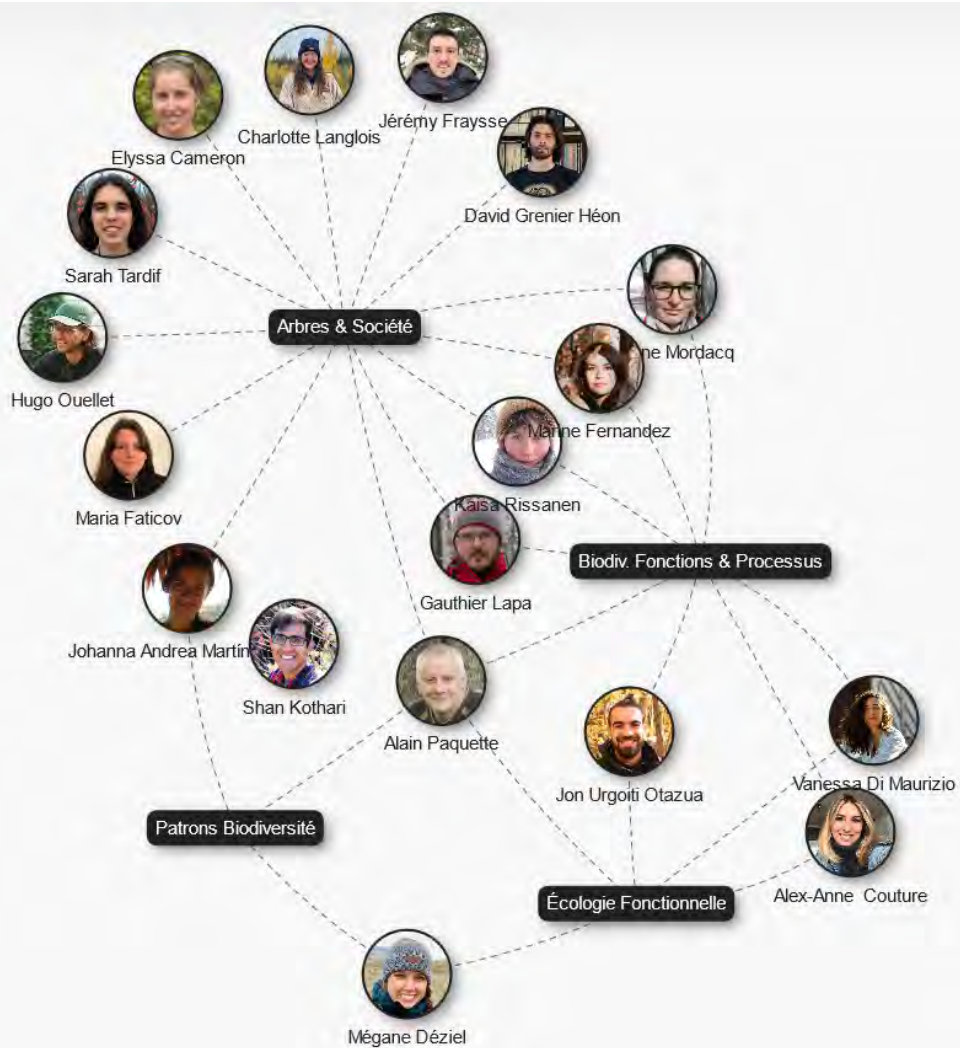
Optimization  
Predict, explore, describe  
PhD5

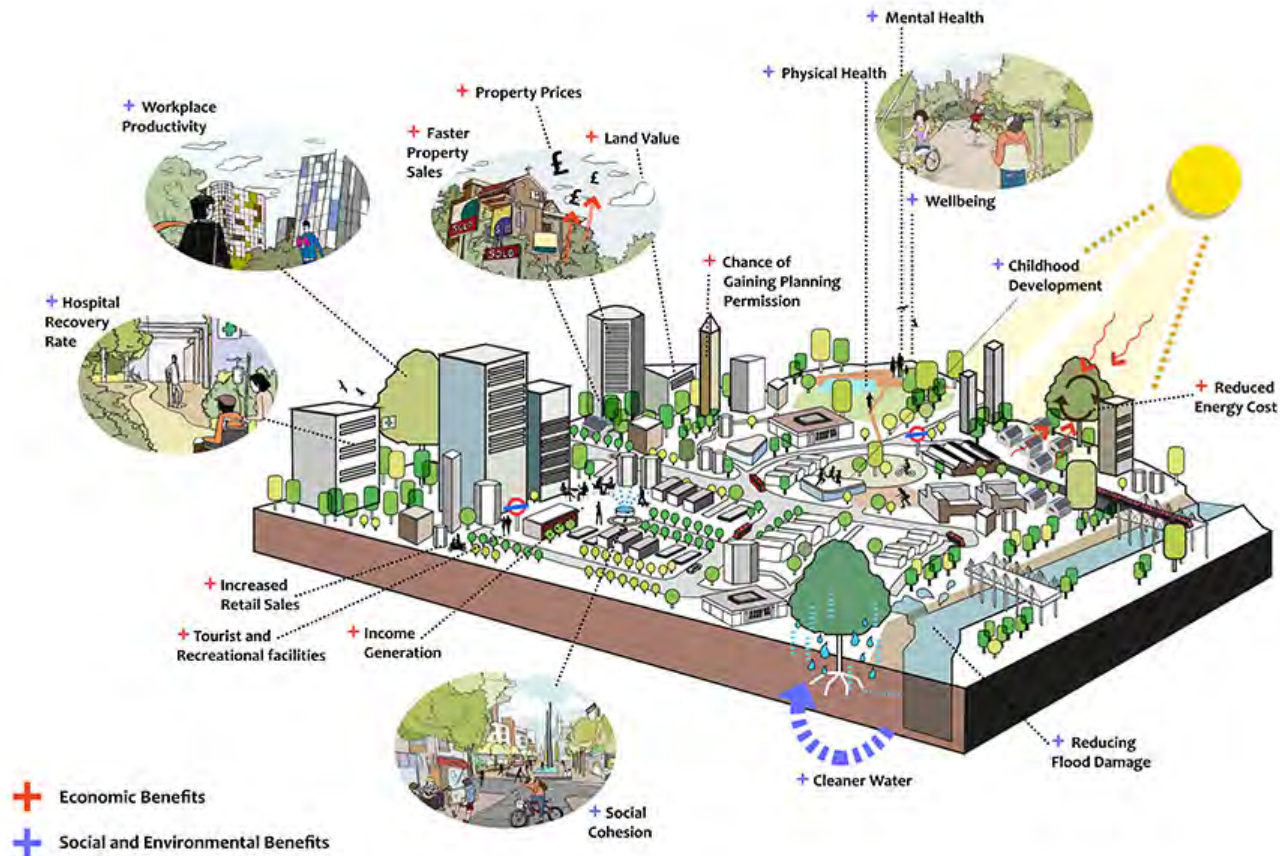
Information and communication  
Knowledge allows adaptation  
5 MI



**NSERC  
CRSNG**

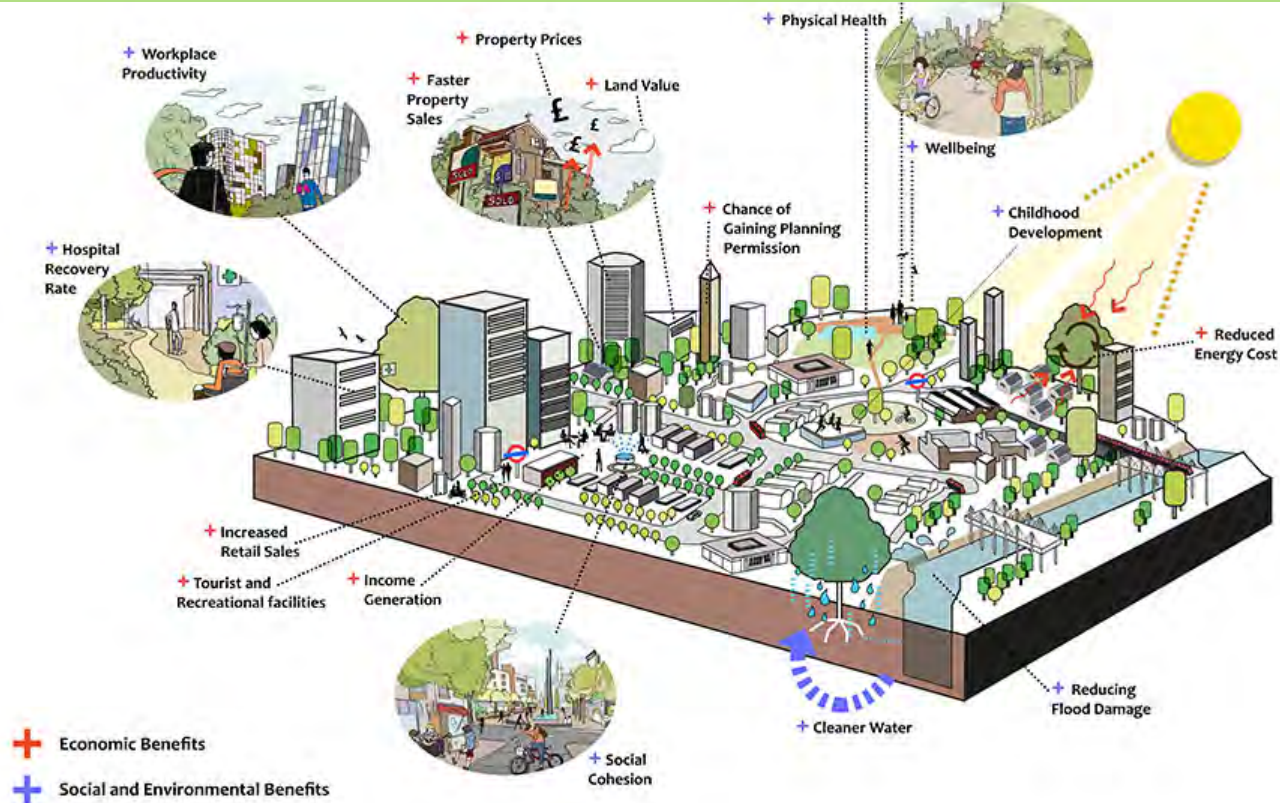






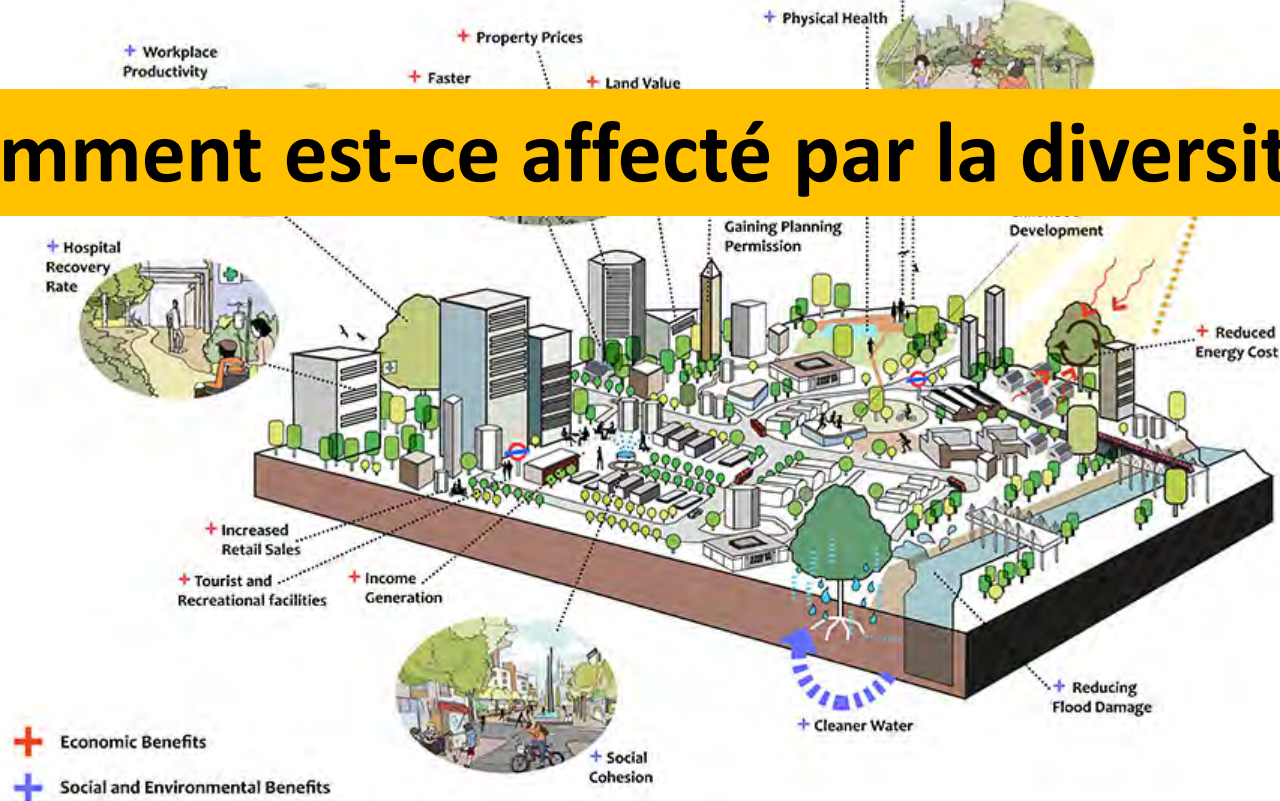
CIRIA document C712 (2012), *The Benefits of Large Species Trees in Urban Landscapes*, that highlights some of the GI benefits in urban areas

# Près d'un milliard pour le grand Montréal (Dupras)



# Près d'un milliard pour le grand Montréal (Dupras)

## Comment est-ce affecté par la diversité?



# Îlots de chaleur, pollution, santé... Quand les arbres meurent, les gens aussi

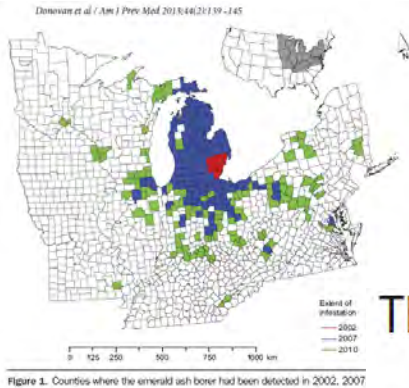


Figure 1. Counties where the emerald ash borer had been detected in 2002, 2007, and 2010.



## The Relationship Between Trees and Human Health

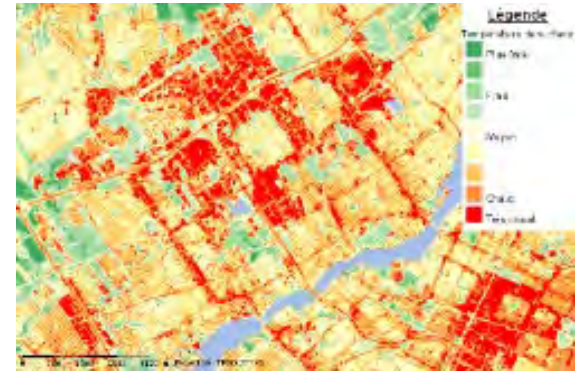
### Evidence from the Spread of the Emerald Ash Borer

Geoffrey H. Donovan, PhD, David T. Butry, PhD, Yvonne L. Michael, ScD,  
Jeffrey P. Prestemon, PhD, Andrew M. Liebhold, PhD,  
Demetrios Gatzliolis, PhD, Megan Y. Mao

**Results:** There was an increase in mortality related to cardiovascular and lower-respiratory-tract illness in counties infested with the emerald ash borer. The magnitude of this effect was greater as infestation progressed and in counties with above-average median household income. Across the 15 states in the study area, the borer was associated with an additional 6113 deaths related to illness of the lower respiratory system, and 15,080 cardiovascular-related deaths.

**Conclusions:** Results suggest that loss of trees to the emerald ash borer increased mortality related to cardiovascular and lower-respiratory-tract illness. This finding adds to the growing evidence that the natural environment provides major public health benefits.

(Am J Prev Med 2013;44(2):139-145) Published by Elsevier Inc. on behalf of American Journal of Preventive Medicine



*Quiz sur la diversité de la forêt urbaine*  
(e.g. Montréal)

- 322 espèces (~50 naturellement)
- *Acer platanoides* : 22%
  - *Acer* total: 41%
- *Fraxinus pennsylvanica*: 18%
  - *Fraxinus* total: 21%
- >60% juste pour ces deux genres!
- Et c'est pareil dans toutes les villes!...?



11 h 30 à 12 h 30

Introduction aux quatre sous-thèmes et présentation des membres du CPM

*Peter Jacobs, président du CPM*

- 1. Le patrimoine naturel et paysager (Nicole Valois et Alain Paquette, membres du CPM)**
2. Le patrimoine modeste (Cécile Baird et Alena Prochazka, membres du CPM)
3. Le patrimoine immatériel des lieux (Luce Lafontaine et Bernard Vallée, membres du CPM)
4. Le patrimoine institutionnel et conventuel (Anne-Marie Balac et Georges Drolet, membres du CPM)



## *Site patrimonial du Square-Dorchester et de la Place-du-Canada ?*

133 arbres ; 10 espèces

1. *Acer saccharinum* : 66%

2. *Acer freemanii* : 12%

- *Acer* total: 83%

Plus quelques ormes (10%) et chênes (4%)



# REPENSER LE REBOISEMENT

GUIDE STRATÉGIQUE POUR L'AUGMENTATION DE  
LA CANOPÉE ET DE LA RÉSILIENCE DE LA FORÊT  
URBAINE DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE  
MONTRÉAL

- OCTOBRE 2016 -

Sous la direction du

**JOUR  
DE LA  
TERRE**  
• QUEBEC

En collaboration avec le comité  
reboisement de la Communauté  
métropolitaine de Montréal



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

## Urban Forestry & Urban Greening

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ufug](https://www.elsevier.com/locate/ufug)



Short communication

### Praise for diversity: A functional approach to reduce risks in urban forests



Alain Paquette<sup>a,\*</sup>, Rita Sousa-Silva<sup>a</sup>, Fanny Maure<sup>a</sup>, Elyssa Cameron<sup>a</sup>, Michaël Belluau<sup>a</sup>,  
Christian Messier<sup>a,b</sup>

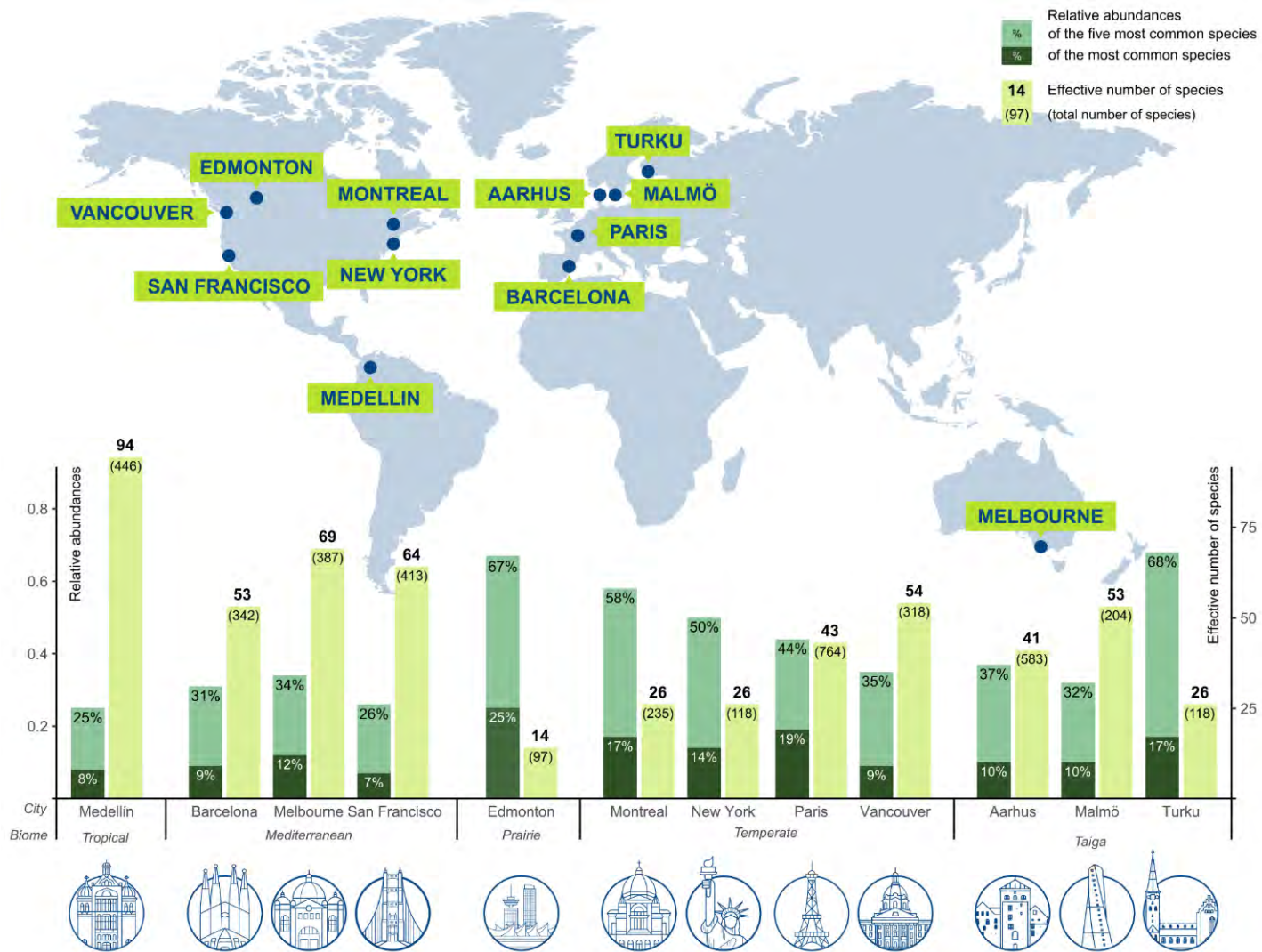
<sup>a</sup> Centre for Forest Research (CEF), Université du Québec à Montréal, PO Box 8888, Centre-Ville Station, Montreal, QC, H3C 3P8, Canada

<sup>b</sup> Institut des Sciences de la Forêt Tempérée (ISFORT), Université du Québec en Outaouais, 58 Rue Principale, Ripon, QC, J0V 1V0, Canada

Sous la direction du

**JOUR  
DE LA  
TERRE  
• QUEBEC**

En collaboration avec le comité  
reboisement de la Communauté  
métropolitaine de Montréal



# Approche fonctionnelle de diversification

- Règle de Santamour 10-20-30
- Traits fonctionnels
  - Décrit directement les espèces
- Diversité fonctionnelle
  - la diversité (distance) des traits des espèces présentes
- Groupes fonctionnels
  - groupes d'espèces qui se ressemblent
  - avantages pour la gestion

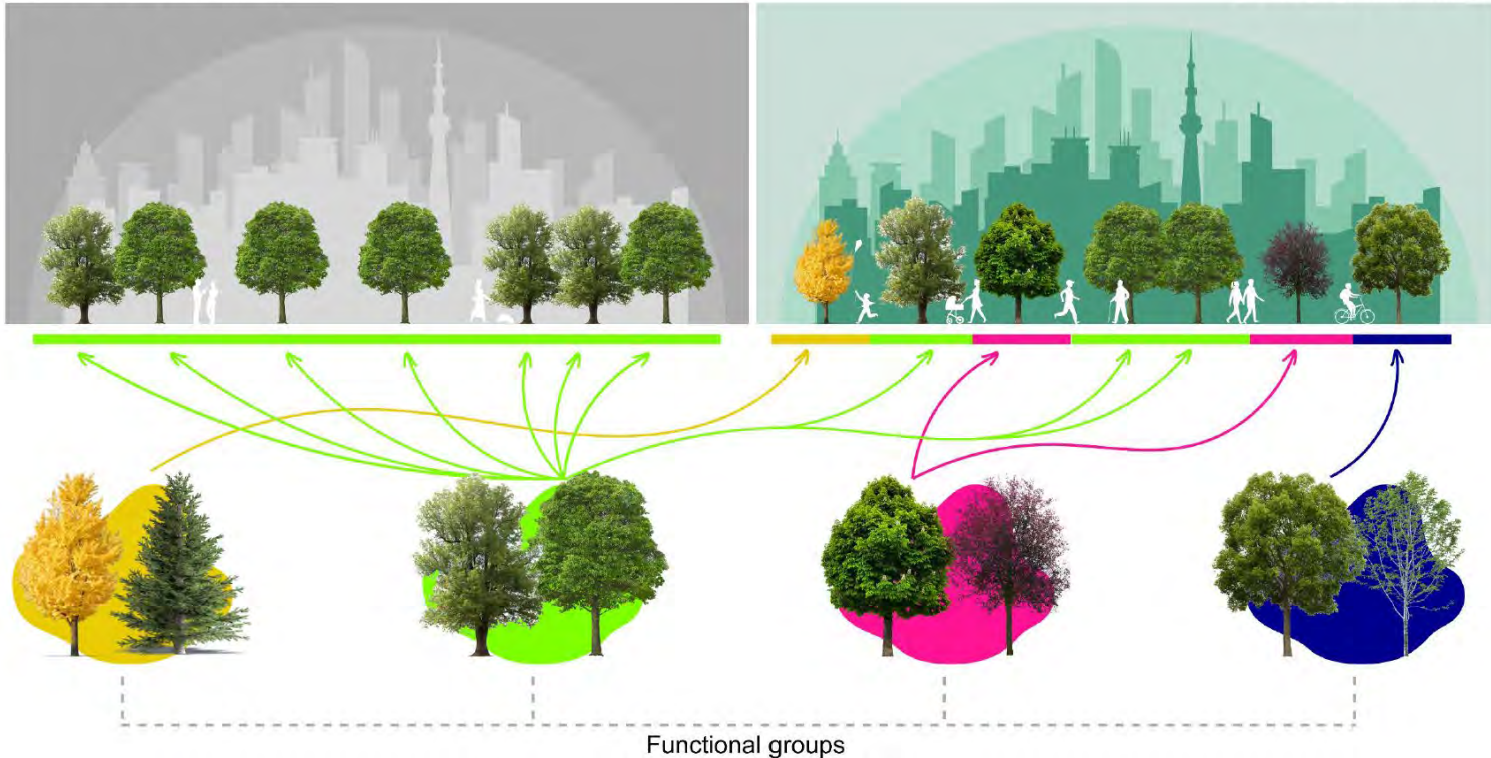


# Aide à la décision (ne remplace pas)

## Réduction du risque

Uniform urban forest,  
high level of vulnerability

Diverse urban forest,  
low level of vulnerability



# Programmes de plantation



# Programmes de plantation



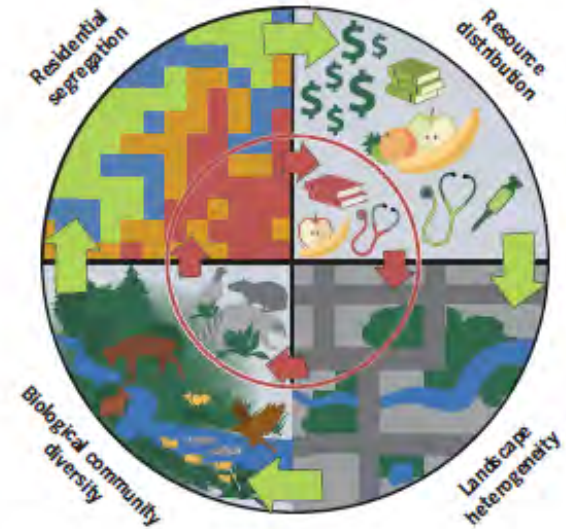
REVIEW SUMMARY

URBAN ECOLOGY

# The ecological and evolutionary consequences of systemic racism in urban environments

Christopher J. Schell\*, Karen Dyson, Tracy L. Fuentes, Simone Des Roches, Nyeema C. Harris, Danica Sterud Miller, Cleo A. Woelfle-Erskine, Max R. Lambert

Ce n'est pas tellement combien d'arbres on plante, mais où, lesquels, et pourquoi.  
Un enjeu d'équité, et de développement.



**Residential segregation and systemic racism have substantial impacts on ecological and evolutionary dynamics in cities.** Government-sponsored policies stratify neighborhoods on the basis of race and class (e.g., through “redlining” in the United States, represented here by the red circle), which results in restricted access to social services and environmental amenities for racial and/or ethnic minorities and low-income communities (red arrows). Habitat quantity and quality tend to be greater in wealthier and predominantly white neighborhoods (green arrows), which leads to variations in ecological and evolutionary processes, underscoring the influence of systemic racism and inequality in driving urban landscape characteristics.

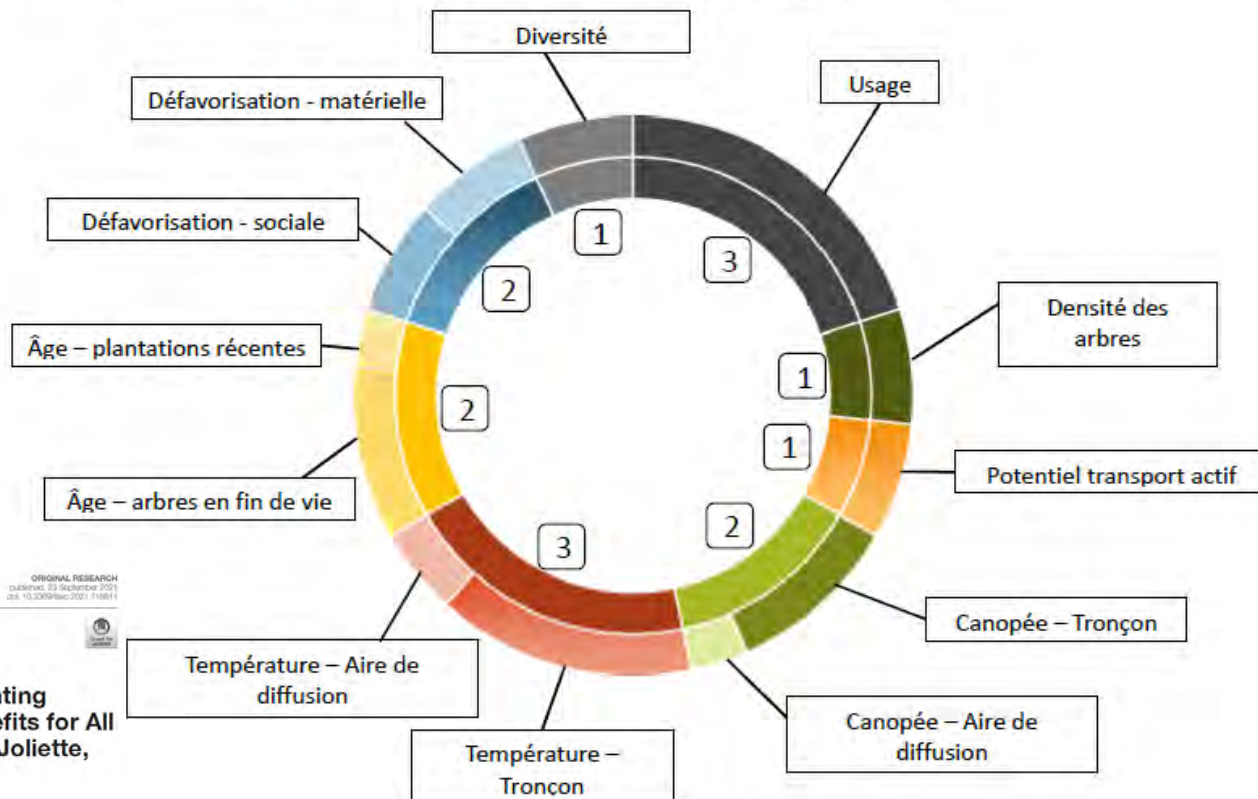


Elyssa Cameron



# Maximiser les bénéfices


Figure 19. Distribution de la pondération des critères dans l'analyse des niveaux de priorité pour les tronçons de rue de la ville de Joliette. Le cercle extérieur présente les critères de base (ce qui est mesuré) et à l'intérieur les catégories agglomérées servent à la pondération des grands enjeux entre eux. La pondération relative au niveau de ces huit grandes catégories est inscrite dans chacune des boîtes.






« On connaît mieux les arbres de la lointaine forêt boréale que ceux avec lesquels on partage nos milieux de vie »



 Environment and  
Climate Change Canada

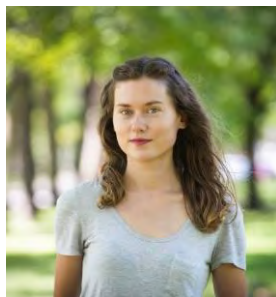
 Santé  
Canada

 Natural Resources  
Canada

 Canada



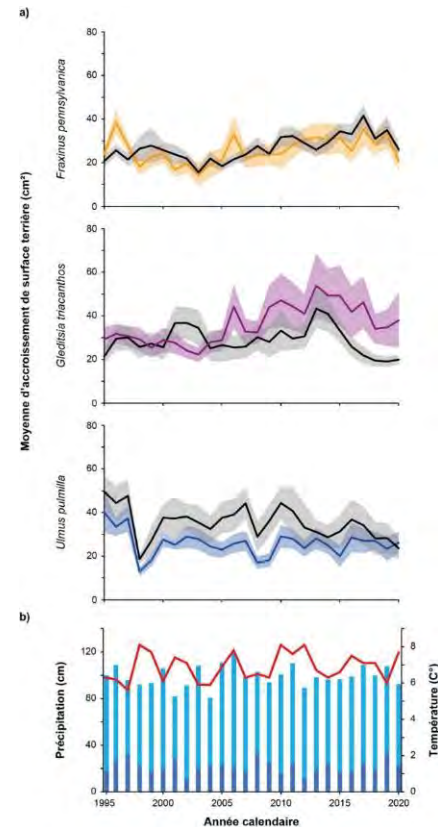
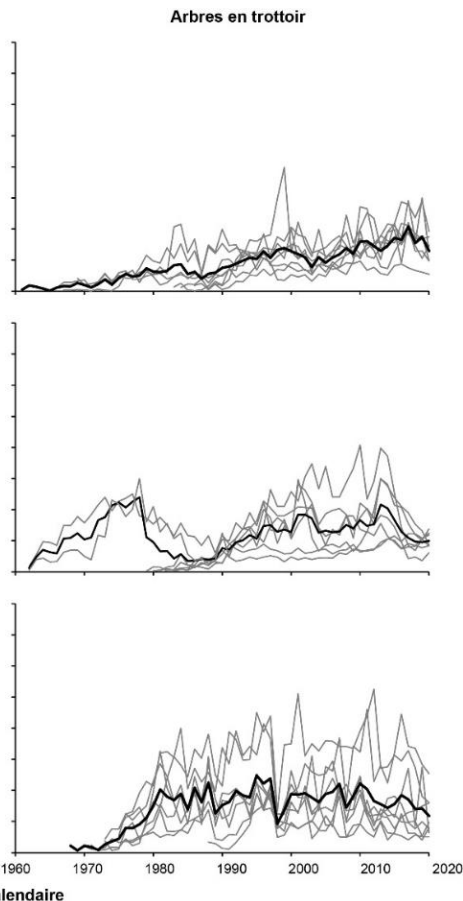
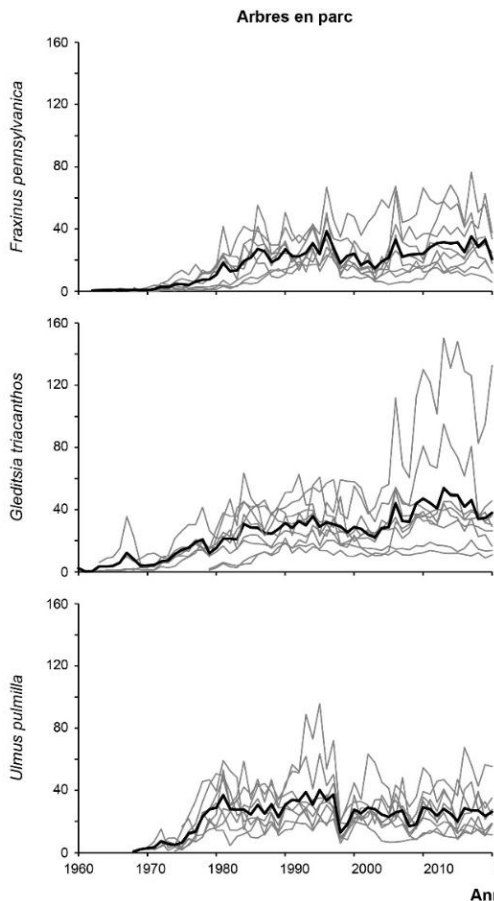
Meggy Legault



Kaisa Rissanen



Accroissement de surface terrière (cm<sup>2</sup>)



Séries chronologiques de croissances des trois espèces en rue et en parc dans des zones urbaines de la ville de Montréal pour la période de 1980-2020. Valeurs brutes avec la moyenne en noir.

# Utilisation de l'eau et état hydrique des arbres à Montréal



sensibilité de l'utilisation de l'eau et de l'état hydrique à la disponibilité en eau



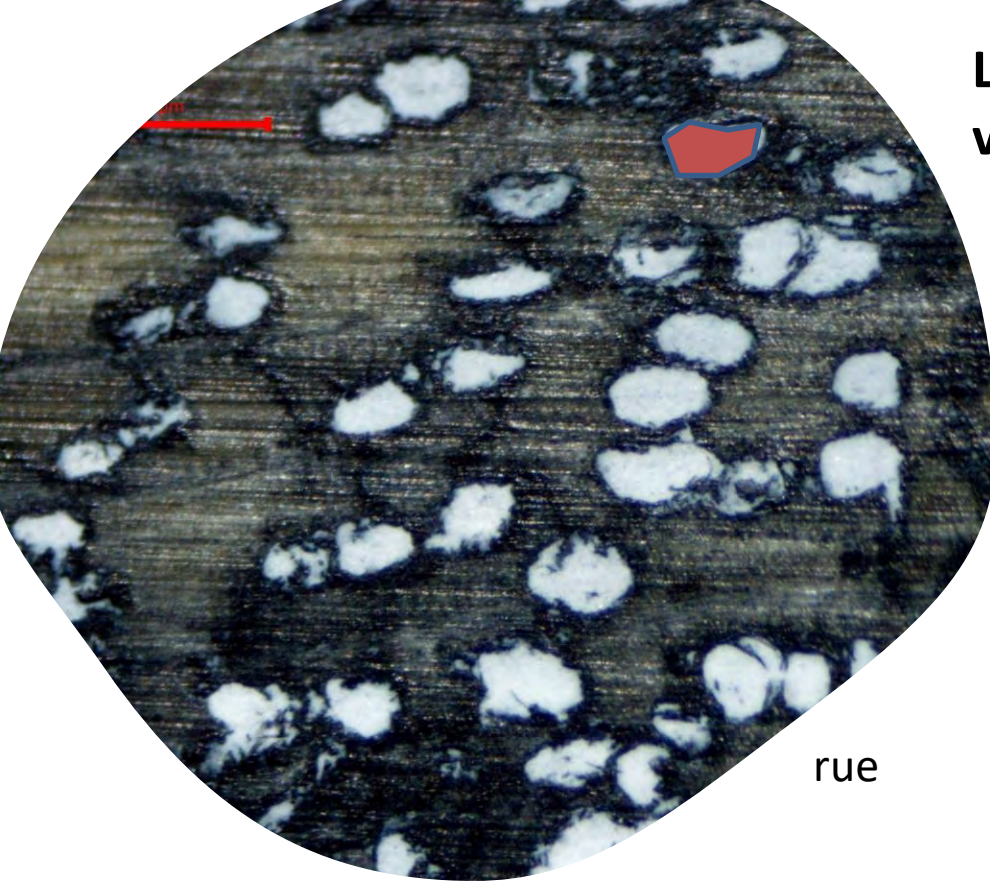
la consommation d'eau par transpiration et son effet sur la température



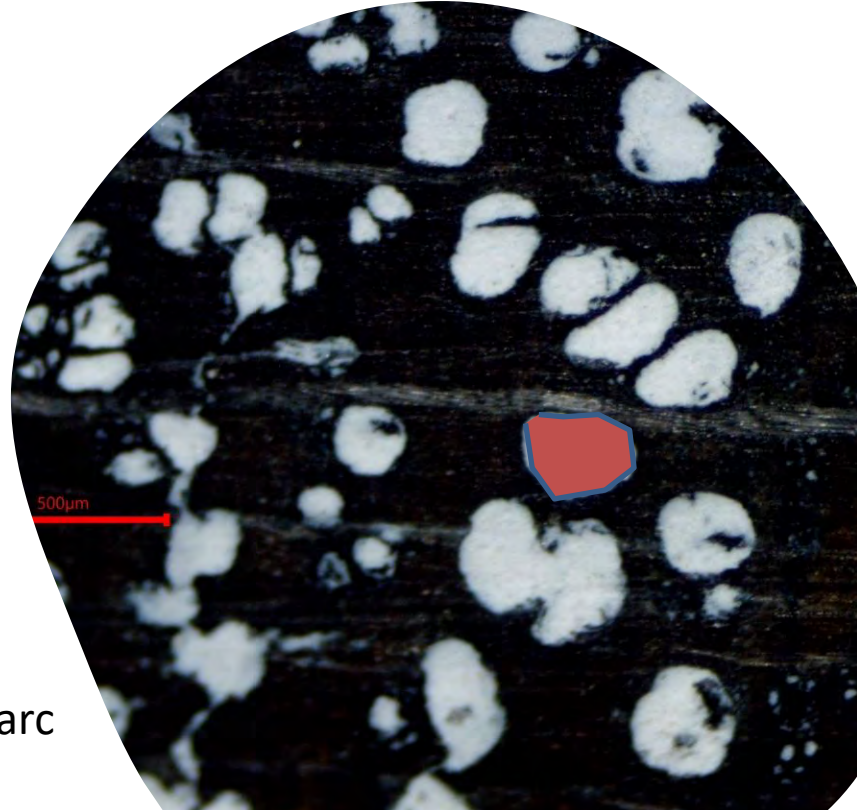
différences entre espèces et habitats



# L'anatomie du bois chez une espèce varie-t-elle selon le lieu?



rue




parc

Comparaisons de la taille des vaisseaux (micocoulier) dans les parcs, sur les rues centrales et sur les rues résidentielles de Montréal

# Pourquoi les arbres meurent?

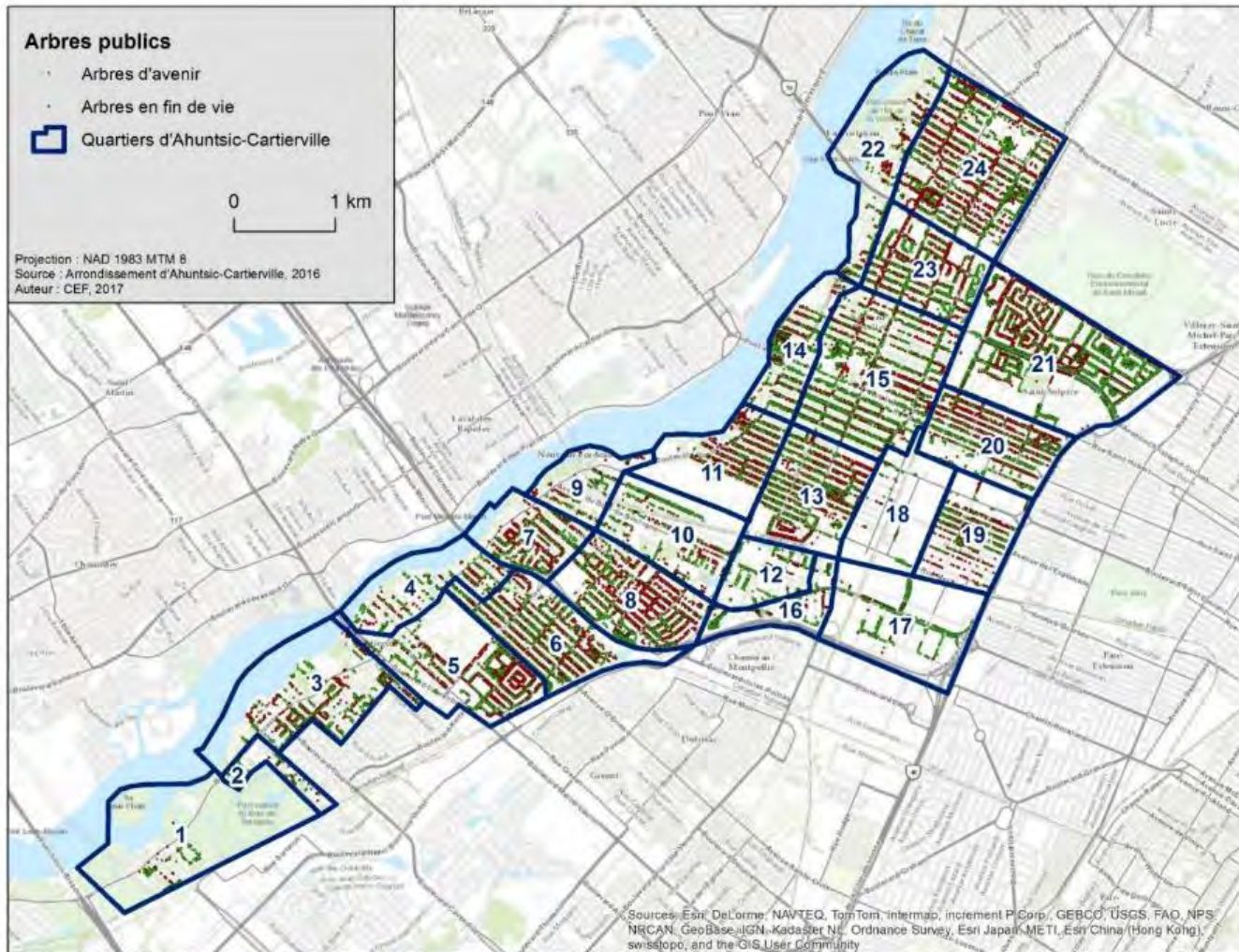


## Arbres publics

- Arbres d'avenir
- Arbres en fin de vie
-  Quartiers d'Ahuntsic-Cartierville

0 1 km

Projection : NAD 1983 MTM 8  
Source : Arrondissement d'Ahuntsic-Cartierville, 2016  
Auteur : CEF, 2017



Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, and the GIS User Community



# Des participants dans la salle??

## Le registre d'abattage

Chaque année dans une grande ville comme Montréal des milliers d'arbres sont abattus pour différentes raisons, incluant le dépérissement et la maladie. Cependant, alors que nous prenions conscience de l'importance de ces arbres pour notre propre bien-être et santé à nous, citoyens, nous avons paradoxalement très peu d'information sur ces arbres, et notamment les raisons qui motivent ces abattages. Est-ce que l'abattage aurait pu être prévenu, par exemple en agissant sur les causes?

En collaboration avec plusieurs municipalités du Québec et Arrondissements de Montréal, le Centre d'étude de la Forêt et la Chaire de recherche sur la forêt urbaine, le projet vise à tenir un registre des abattages dans différentes villes participantes, dans le but d'acquérir des connaissances sur les raisons qui motivent ces retraits, et éventuellement proposer et mettre en place des solutions pour améliorer la santé et la longévité des arbres des villes.

[FORMULAIRE EN LIGNE](#)

[DICTIONNAIRE DES DONNÉES](#)

8

Villes & Arrondissements

2,839

Arbres abattus

227

Espèces

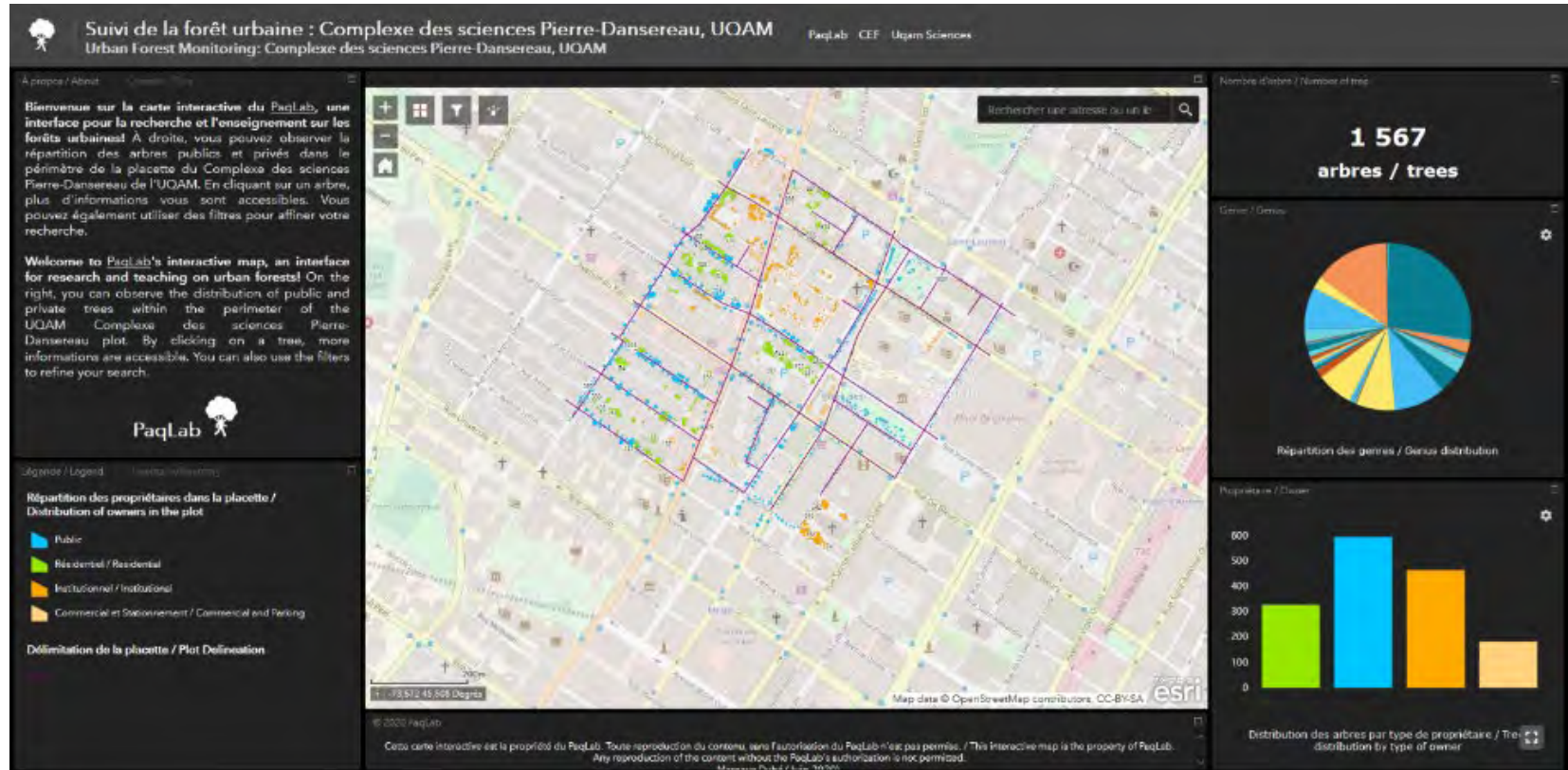
49

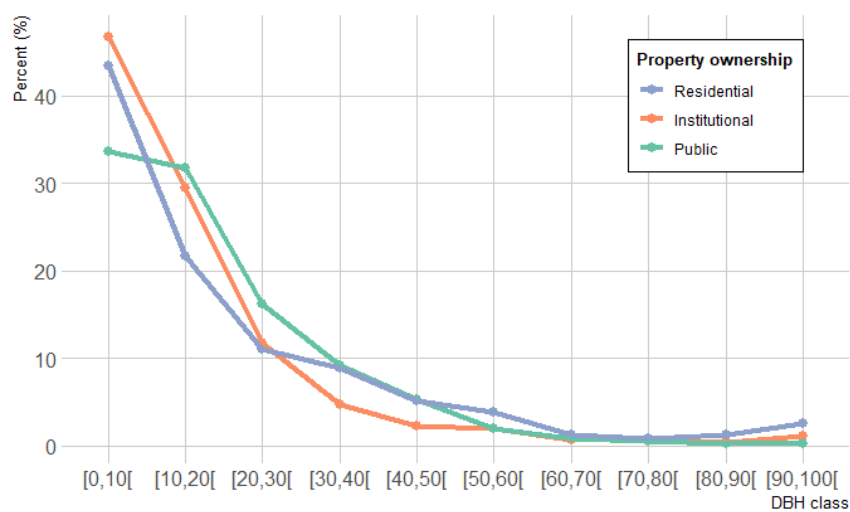
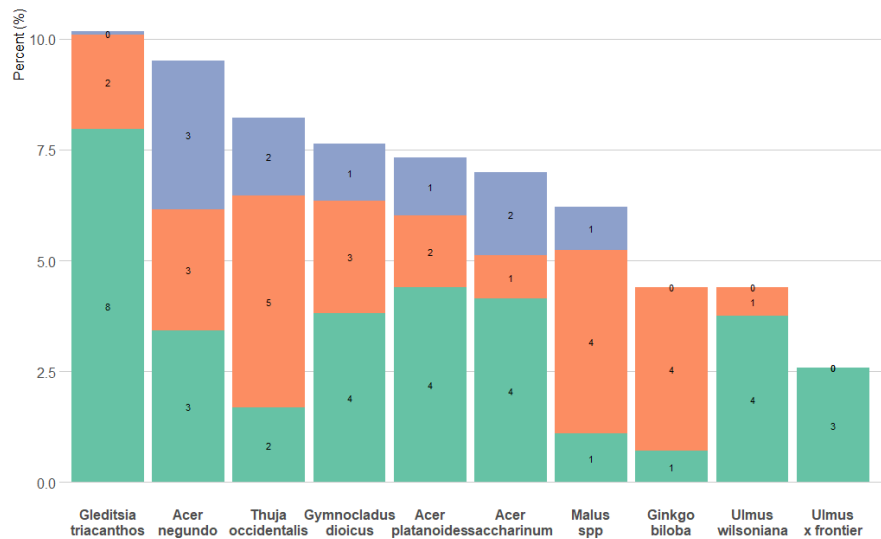
Raisons d'abattage

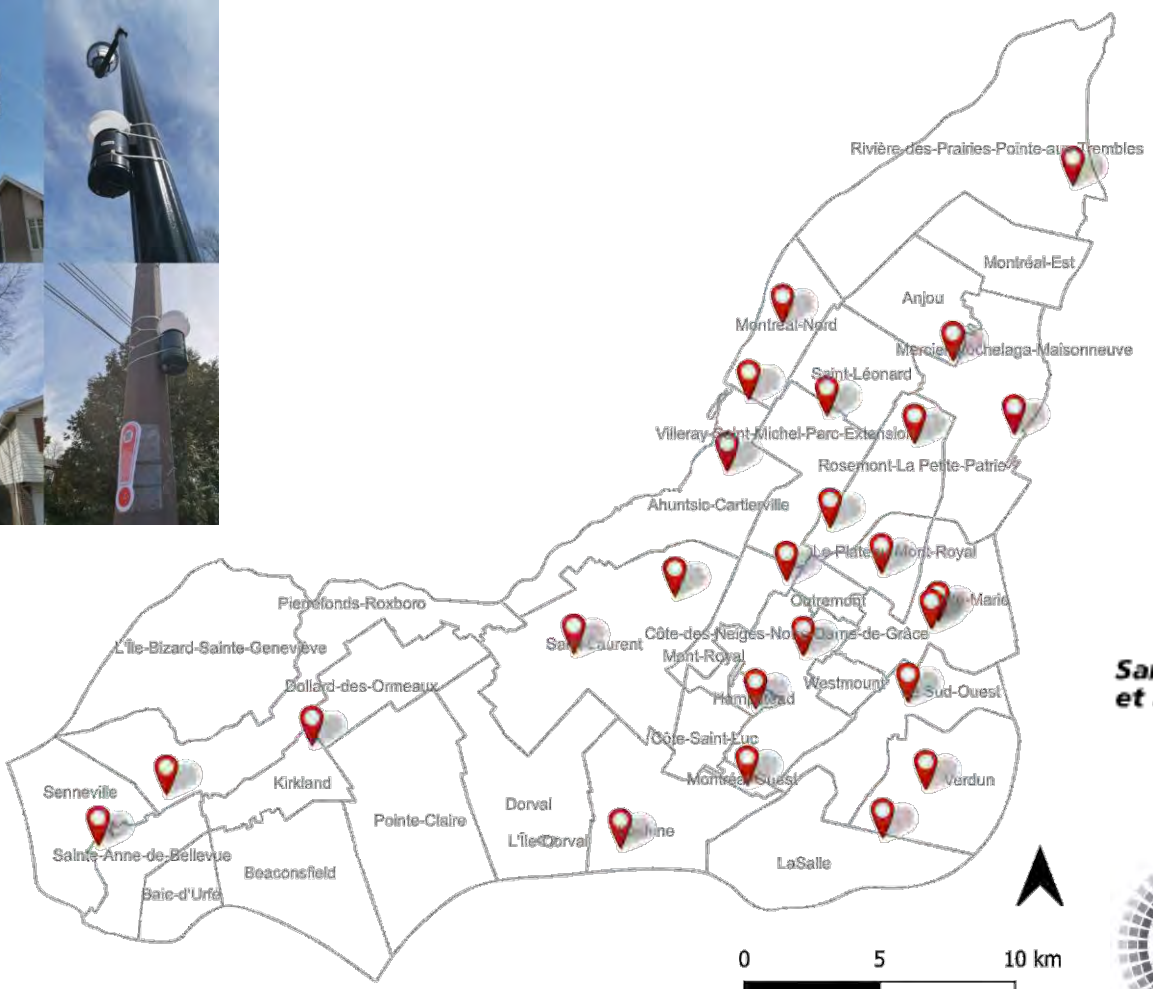


# Arbres privés et publics

## paqlab.uqam.ca/placette.php







**Santé  
et Services sociaux**  
**Québec**



New Frontiers in Research Fund  
Fonds Nouvelles frontières en recherche



# 25 Pollen stations

Masha Faticov



**75 Norway Maple (3/stations)**

**72 Silver Maple (3/stations, 24 stations)**

**Air sampling**



Sarah Poirier

**Harvest:**  
**~10g roots/tree**

**Harvest: 5 leaves/tree**  
**3 times/summer**

**Harvest:**  
**3 soil cores/tree**



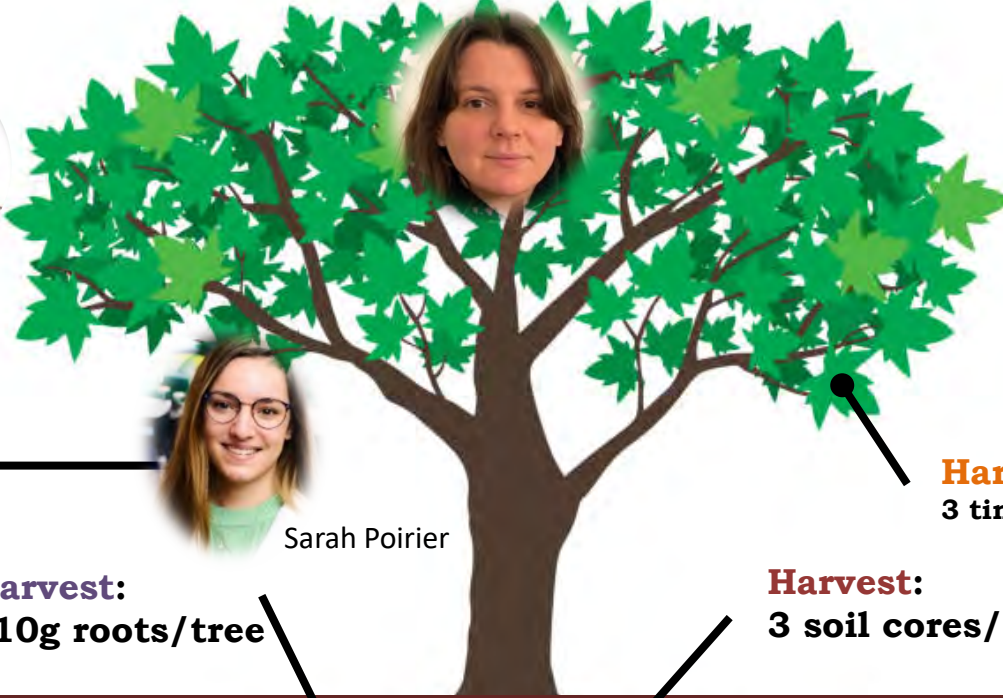
Essivi Gagnon

## Microbiota

- Response to urbanization
- Link to autoimmune diseases



Marine Fernandez





- Carte
- Public\_trees
- Pollen\_traps
- Trees\_pollen\_trap
- Pollen\_traps\_Buffer\_100m



Émilie Folie-Boivin

25 plots  
100m radius  
3243 trees  
208 species (and cultivars)  
2121 private trees - 65%

# La suite en 2023

Insectes et microbiomes

Particules fines

Bordeaux et Montréal

Oiseaux

Bruits

Défoliation et contrôle

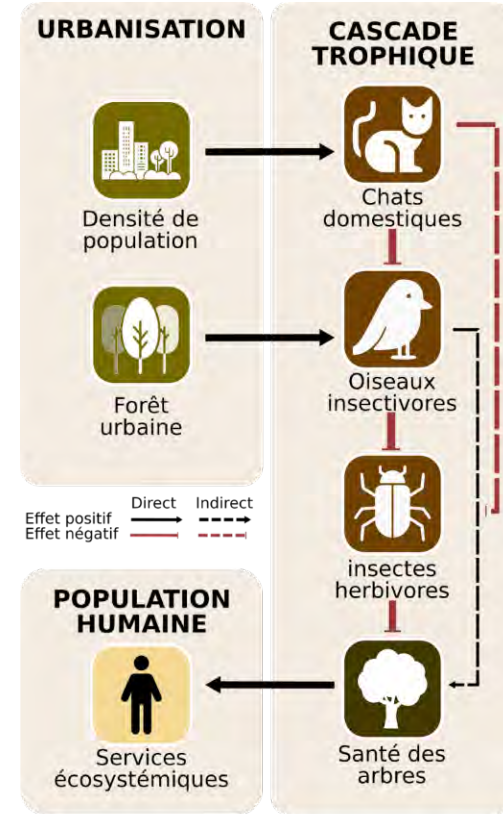
Chats



Jérémy Fraysse



Bastien Castagneyrol  
Laura Schillé



Source des icônes : [www.flaticon.com/fr/](http://www.flaticon.com/fr/)

# Le LiDAR pour mieux quantifier le carbone et les services écosystémiques rendus par les forêts urbaines canadiennes

## Aussi, étude de la densité du bois



David Grenier Héon

LiDAR terrestre



LiDAR mobile



LiDAR aérien



**JAKARTO**  
CARTOGRAPHIE HD

**UFOR**

 Environment and  
Climate Change Canada

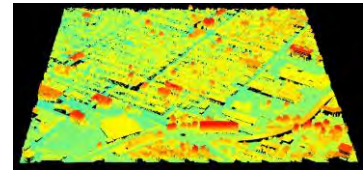
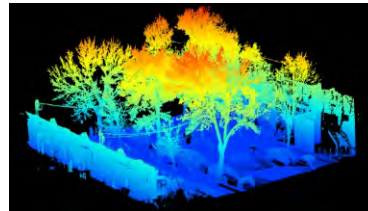


Image LiDAR: David Grenier-Héon, Bastien Lecigne

# Impact des aménagements sur le refroidissement en milieu autoroutier





Visite de dispositif de recherche  
sur le reboisement  
des bretelles d'autoroute  
*(Ville de Laval)*

# Noues et saillis drainantes

Peut-on y mettre des arbres en milieu nordique?

Bassins végétalisés; avenue Papineau, Montréal.  
Source : Ville de Montréal



Rosemont  
La Petite-Patrie

**PARTENARIAT DU**



**QUARTIER  
DES SPECTACLES  
MONTREAL**

Fonds d'initiative et de  
rayonnement de la métropole



Votre  
gouvernement

Québec





Écophysio-  
logie  
des arbres

Bien-être, santé mentale,  
équité, utilisation des  
places publiques



Émilie Secours



Janie Houle

# Conservation des bois urbains

Est-ce que les méthodes et critères utilisés en milieux naturels sont adaptés au milieu urbain?

Qu'est-ce qu'on veut protéger au juste?

Pour quoi, pour qui?



Charlotte Langlois

Quelles fonctions veut-on protéger?

Diversité fonctionnelle = proxy pour la multifonctionnalité?

Quels inventaires (strates de végétation) doit-on inclure (filtre brut)?



[ACCUEIL](#)[PROJET](#)[RÉALISATION](#)[FAQ](#)[RÉFÉRENCES](#)

Installer de fausses chenilles, sur les arbres en milieu urbain, pour étudier les marques de prédateurs et mieux comprendre les impacts de la biodiversité dans ces milieux !

Cette technique va permettre de mieux comprendre comment la biodiversité des plantes urbaines influe sur la présence ou l'efficacité de prédateurs ou de parasitoïdes qui contrôlent les insectes nuisibles.

[Testez vos connaissances!](#)[COMMUNAUTÉ](#)[INSCRIS-TOI ICI](#)

Chenilles-espionnes / Clip promotionnel

# La Chenille-Espionne



# Références

- <https://youtu.be/jmsXW5rjBq4>
- <https://youtu.be/yiqqeJ1eUXI>
- <https://ici.radio-canada.ca/tele/la-semaine-verte/site/segments/reportage/422460/miniforets-ville-verdissement-ilots-chaueur-arbres>
- <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/les-annees-lumiere/segments/reportage/357365/pollen-allergie-herbe-poux-arbre-ville>
- <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/la-nature-selon-boucar/episodes/638048/rattrapage-du-samedi-23-juillet-2022?fbclid=IwAR1fJ8mw3XPi1yQ4PrQlgndK1qhbpm2C9BA67xK1BNw0kC7lva3TcR4lgDk>

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

### Période de questions

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

**Mot de la fin**

# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

## « De l'importance des arbres pour les villes »

Pour consulter les présentations et les enregistrements des webinaires de la série

La présentation de chaque webinaire sera transmise aux participants qui s'y sont inscrits. Elle sera aussi disponible sur le site web de la chaire.

L'enregistrement vidéo des webinaires sera disponible sous peu sur la page Web de la Chaire :  
[www.ivanhoecambridge.uqam.ca](http://www.ivanhoecambridge.uqam.ca)

Pour recevoir nos nouvelles, n'oubliez pas de vous inscrire sur la liste d'abonnés sur notre site web à : <https://uqam.us9.list-manage.com/subscribe?u=0764766cfdffbd5e14a53f8ab&id=e7a11000df>

## La ruée vers l'eau

Jeudi 16 février 2023  
de 11h30 à 13 h



À l'aide de quelques exemples, nous discuterons de l'impact du climat et de l'accroissement des populations sur les ressources en eaux, au Québec comme ailleurs dans le monde. Puis, ensemble, nous poserons la question des aménagements du cycle de l'eau et des processus qui pourraient avoir des conséquences, positives ou très négatives, pour le développement du tissu urbain.

***Florent Barbecot, Ph.D., Titulaire de la Chaire stratégique en hydro-géologie urbaine et professeur au département des sciences de la Terre et de l'atmosphère, Université du Québec à Montréal (UQAM).***

***Janie Masse-Dufresne, Ph.D., Professeure adjointe en hydrologie au Département de génie de la construction à l'École de technologie supérieure, Montréal. Membre du Laboratoire hydrologie, climat et changements climatiques (HC3).***

# Webinaire | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

« De l'importance des arbres pour les villes »

Pour en savoir plus sur nos projets de recherche en cours  
et sur la série de webinaires

« IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ », visitez notre site web à :

[www.ivanhoecambridge.uqam.ca](http://www.ivanhoecambridge.uqam.ca)



# Série de webinaires | IMMOBILIER + BIODIVERSITÉ

« De l'importance des arbres pour les villes »

**Merci pour votre attention!**