

Allier infrastructures naturelles et phytotechnologies pour des écosystèmes urbains fonctionnels, productifs et résilients

Louise Hénault-Ethier, PhD



Fondation
David
Suzuki

LES SOLUTIONS SONT DANS NOTRE NATURE

Chef des projets scientifiques



SOCIÉTÉ
QUÉBÉCOISE DE
PHYTO
TECHNOLOGIE

Membre du CA



**The Climate
Reality Project**

CANADA

Leader climatique

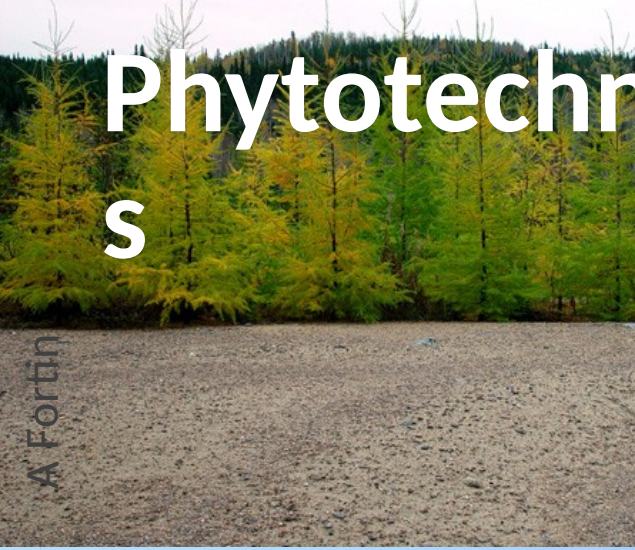
11^e Colloque de la SQP
Jardin Botanique de Montréal
1er juin 2017

Phytotechnologies 2.0

Plantas nómadas
Gilberto Esparza



Phytotechnologies



A photograph of a lush green forest. The scene is filled with tall, slender trees and a dense carpet of green plants and ferns on the forest floor. Sunlight filters through the canopy, creating a dappled light effect. In the upper left, there is a semi-transparent blue rectangular box containing white text.

Infrastructures naturelles

Systemes naturels et semi-naturels, de l'arbre à la trame verte et bleue, qui rendent des services essentiels au bien-être des individus et des communautés.

Pareil ou pas pareil?

	Infrastructures naturelles	Phytotechnologies
Caractère		
Services écosystémiques		

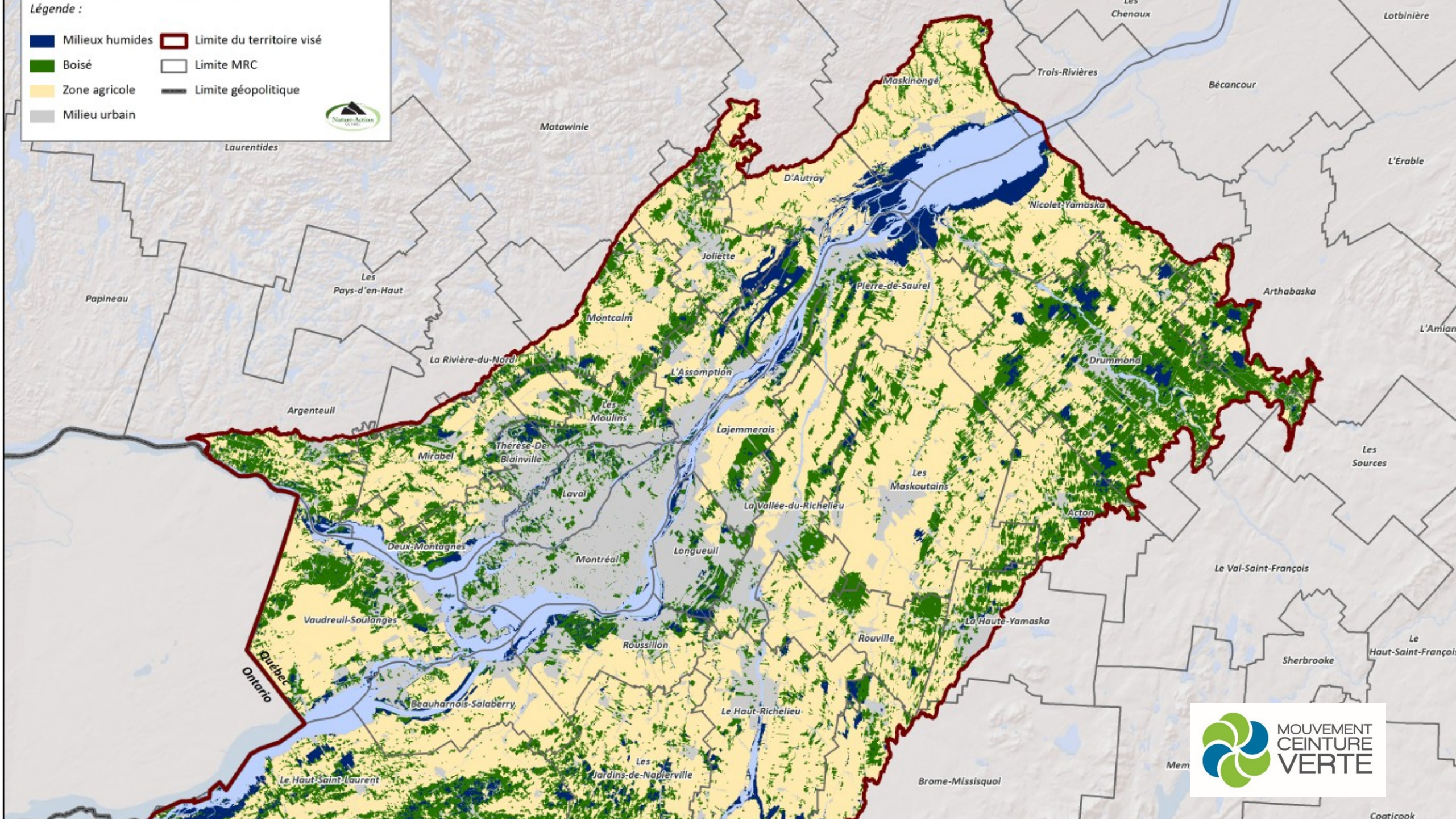
L'arbre de rue

à sa plus simple expression, est tant une infrastructure naturelle qu'une phytotechnologie permettant de rendre nos cités plus vivables.



Légende :

- Milieux humides
- Boisé
- Zone agricole
- Milieu urbain
- Limite du territoire visé
- Limite MRC
- Limite géopolitique



Ceinture Verte du Grand Montréal

TABLEAU 1.1 RÉPARTITION DU TERRITOIRE SELON LE TYPE DE COUVERTURE

Types de couverture du territoire	Superficie (en ha)	Part (en %)
Territoire urbanisé	185 242,4	10,7
Terres agricoles	759 085,7	43,8
Milieus forestiers	399 167,2	23,0
Cours et plans d'eau	127 310,4	7,3
Bandes riveraines	32 782,2	1,9
Milieus humides	95 284,8	5,5
Autres espaces ^a	135 500,7	7,8
Superficie totale	1 734 383,4	100,0



TABLEAU B SYNTHÈSE DE LA VALEUR DES BIENS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES PAR TYPE DE SERVICES

Biens et services écologiques	Valeur retenue (M\$/an)	
Habitat pour la biodiversité	1075,4	
Loisirs et tourisme	1072,9	
Régulation du climat	990,2	a) Îlots chaleur urbains
Approvisionnement en eau	427,0	
Pollinisation	404,4	
Régulation des crues et inondations	164,5	b) Inondations
Contrôle de l'érosion	103,1	Value of MTL flood Payments?
Qualité de l'air	31,8	
Contrôle biologique	24,6	
Total estimé	4294,0	

On connaît bien mal la valeur des services que pourrait offrir l'écosystème urbain

TABLEAU A SYNTHÈSE DE LA VALEUR ÉCONOMIQUE DES BIENS ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES PAR TYPE DE MILIEU		
Utilisation du territoire	Superficie (ha)	Valeur économique non marchande (M\$/an)
Forêts urbaines	37 987,0	960,8
Forêts rurales	361 180,0	1 947,1
Milieus agricoles sous couverture permanente	73 874,1	102,8
Milieus agricoles en culture annuelle	545 235,8	327,7
Milieus agricoles dépendants des pollinisateurs	23 426,0	14,1
Érablières	59 782,9	83,2
Vergers	6 731,9	9,4
Friches	50 035,0	69,6
Milieus humides urbains	8 679,9	117,1
Milieus humides ruraux	86 614,9	494,2
Bandes riveraines urbaines	6 053,7	29,1
Bandes riveraines rurales	26 727,9	139,0
Territoire urbain/développé	185 242,4	n.d.
Cours et plans d'eau	127 310,4	n.d.
Autres espaces	135 500,7	n.d.
Total	1 734 382,0	4 294



Valeur annuelle des services naturels offerts
par les écosystèmes du Grand Montréal:

4,3 milliards \$

**Excluant le potentiel
phytotechnologique
en milieu urbain**

LE CAPITAL ÉCOLOGIQUE DU GRAND MONTRÉAL :

Une évaluation économique de la biodiversité
et des écosystèmes de la Ceinture Verte



Février 2013



Fondation
David
Suzuki



Nature-Action
QUÉBEC

Services écosystémiques

Willingness to pay

100-1000\$/ha

Replacement value

10 000+\$/ha



a) Îlots chaleur urbains





Halifax, 30 mai 2017

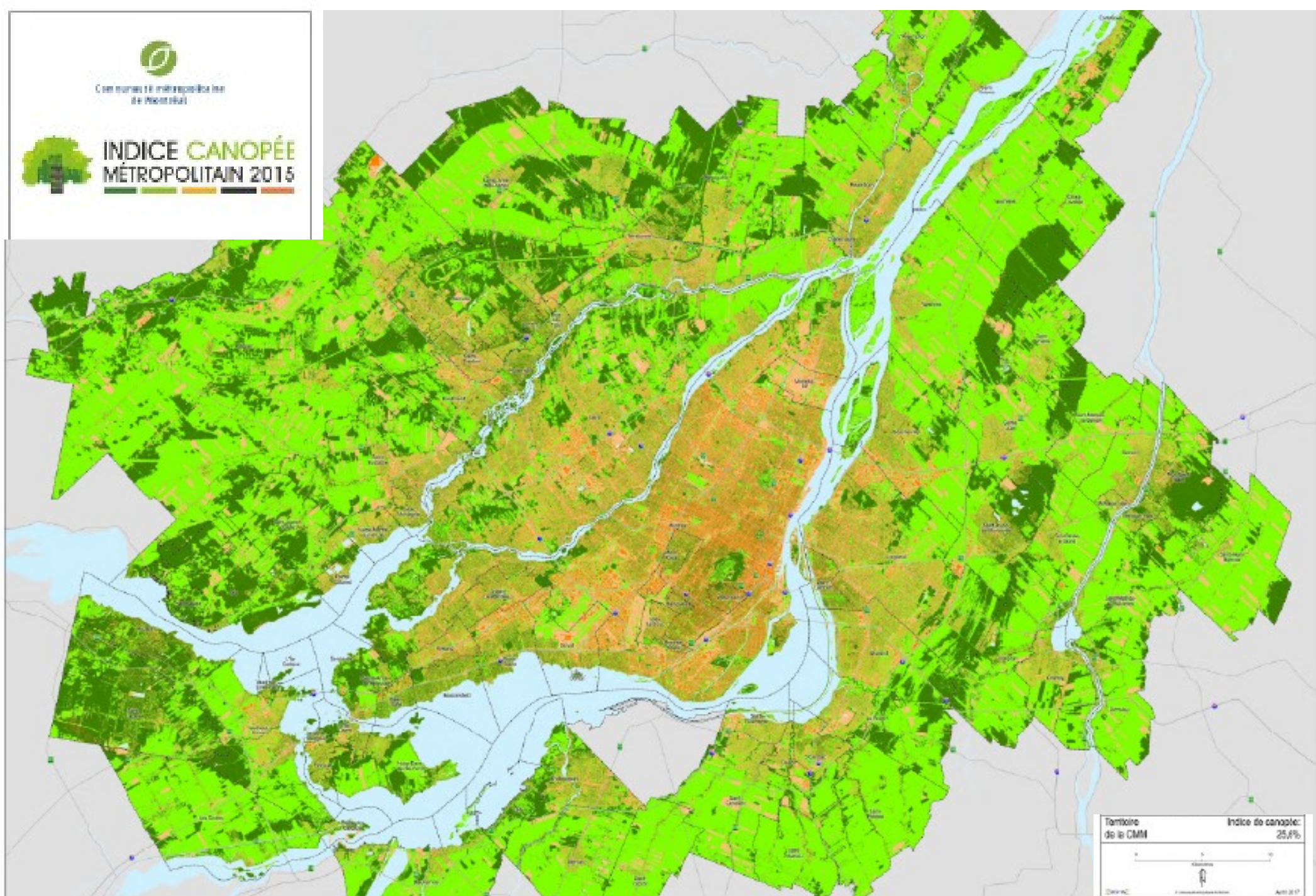




Centre national d'information géographique de Montréal



INDICE CANOPÉE MÉTROPOLITAIN 2015



- Canopée (> 30%)
- Canopée (20-30%)
- Canopée (10-20%)
- Hydrographie

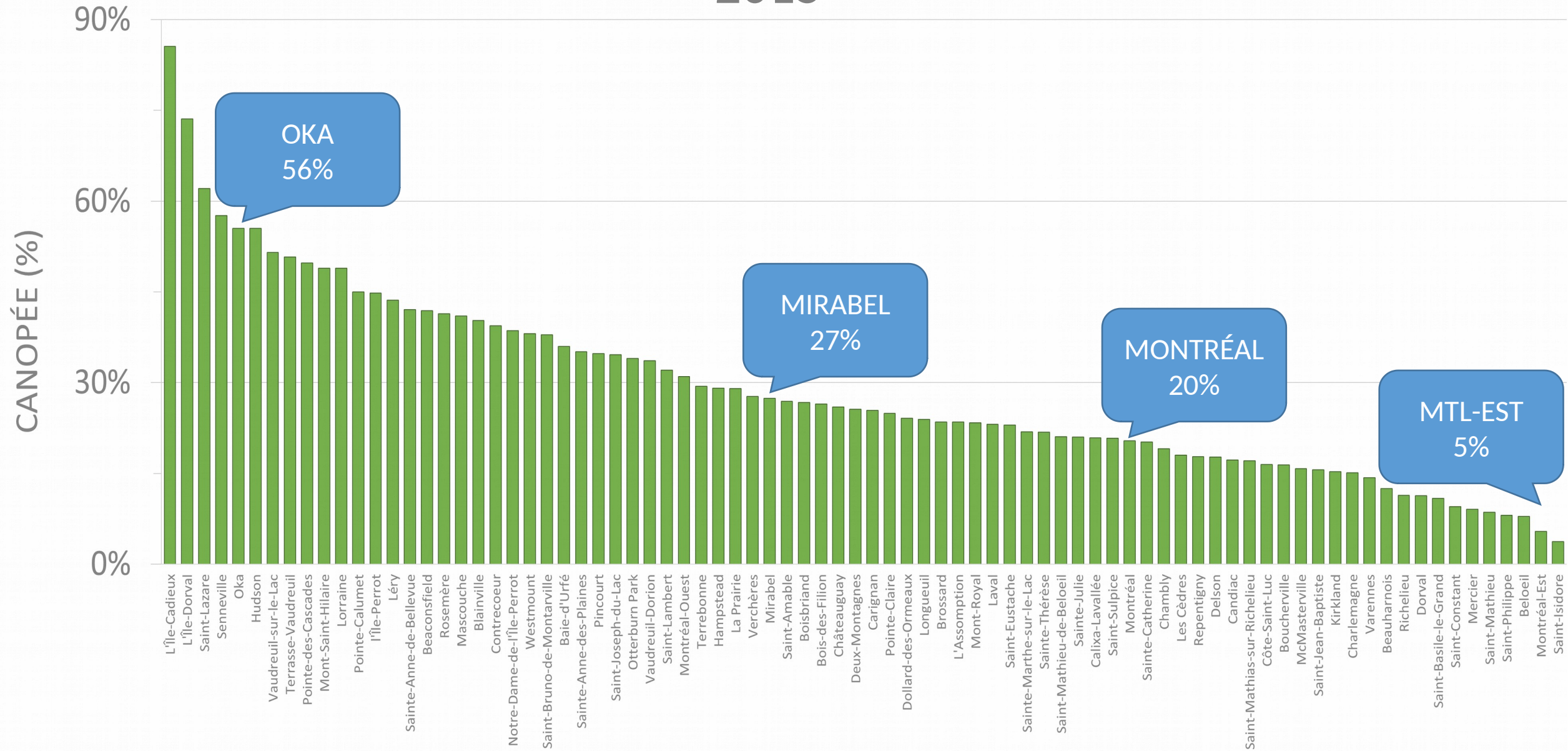
Territoire de la CMM Indice de canopée: 25,6%



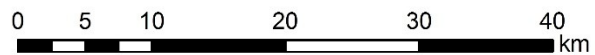
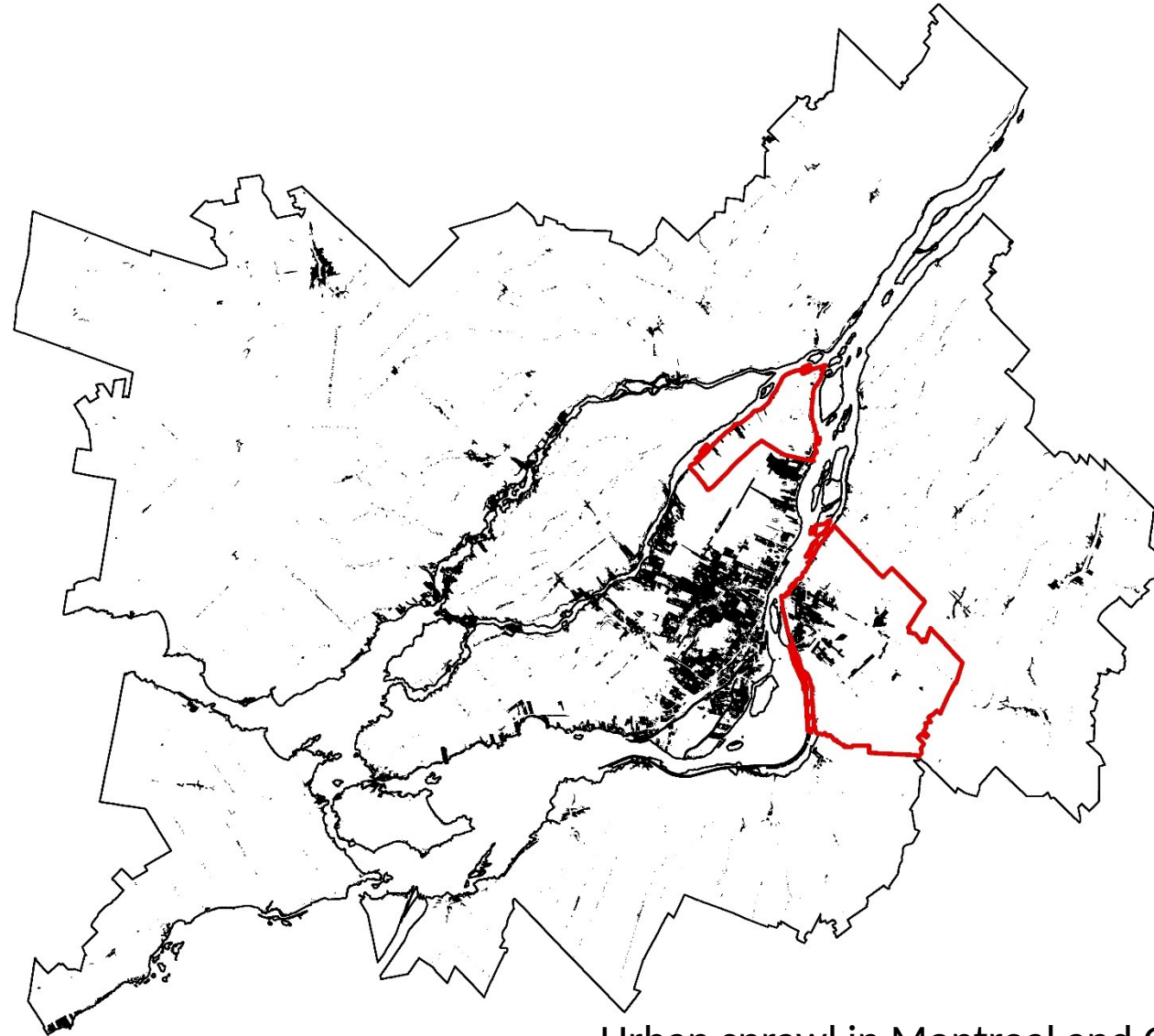
Notes
 La présente carte a été élaborée à partir de données de télédétection (satellite) et de données de terrain (relevés de terrain) de la Commission de planification régionale de la CMM, 2015. Les données de télédétection ont été traitées à l'aide de logiciels de traitement de données géographiques (SIG) et de données de terrain (relevés de terrain) de la Commission de planification régionale de la CMM, 2015. Le pourcentage de canopée est en noir sur la superficie de la zone étudiée sur la superficie de territoire totale. LA COULEUR DE CANOPEE EST EN NOIR SUR LA SUPERFICIE DE

Canopée des municipalités de la CMM

2015



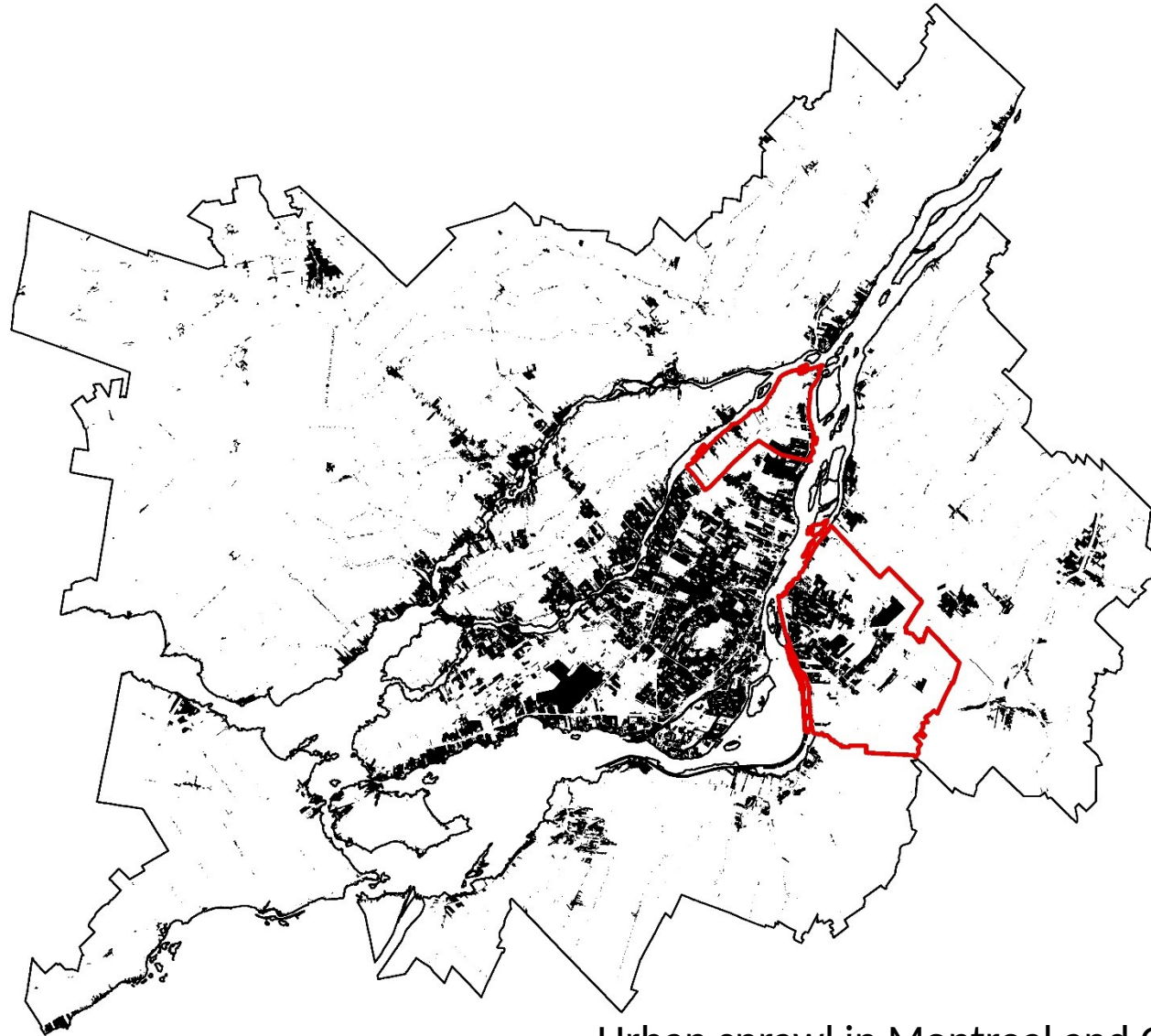
Built-up areas in Montreal Census Metropolitan Area (1951)



Urban sprawl in Montreal and Quebec City

Nazarnia et al. (2016)

Built-up areas in Montreal Census Metropolitan Area (1971)

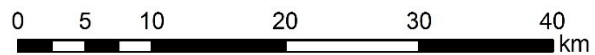
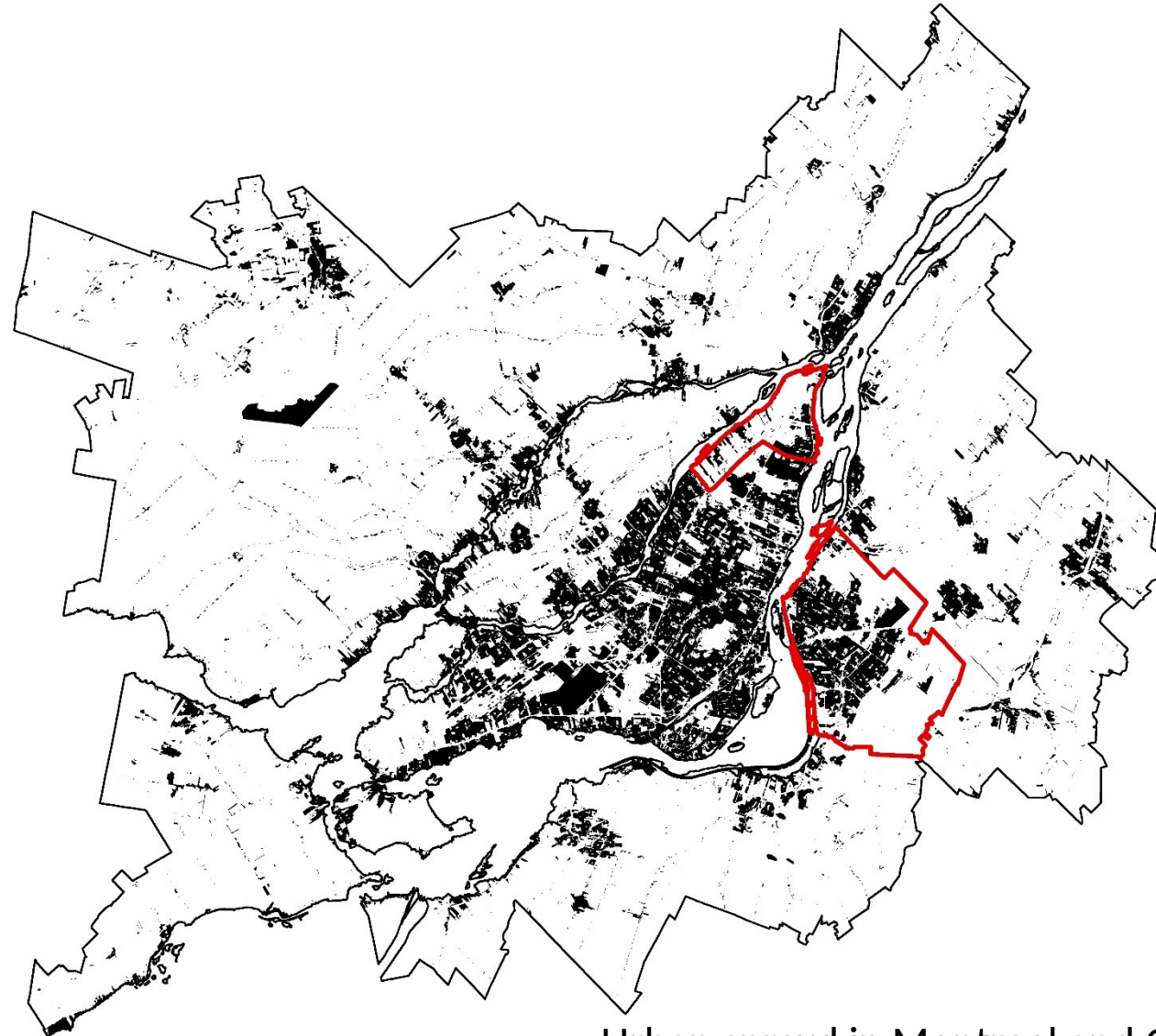


0 5 10 20 30 40 km

Urban sprawl in Montreal and Quebec City

Nazarnia et al. (2016)

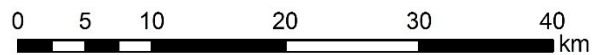
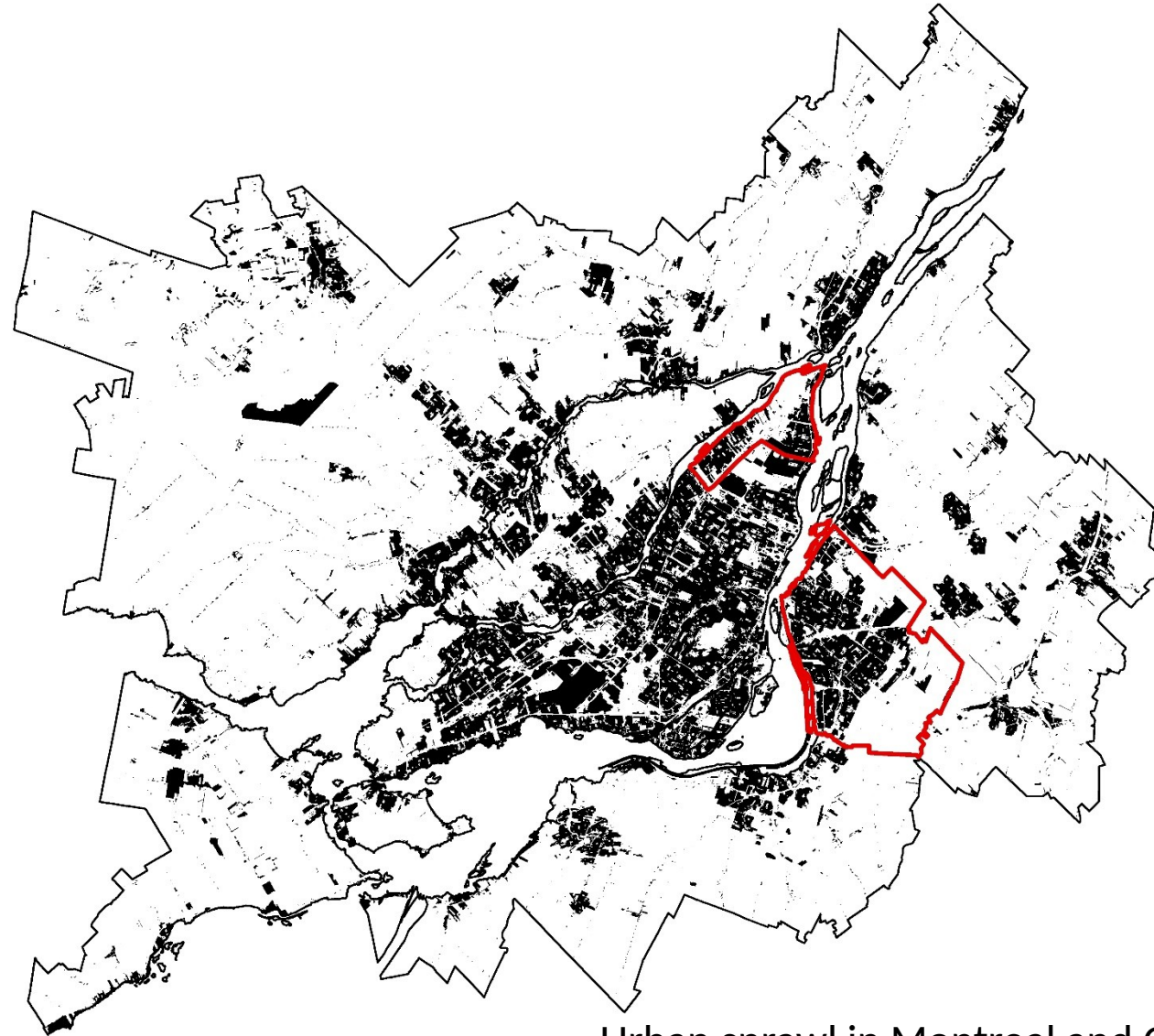
Built-up areas in Montreal Census Metropolitan Area (1986)



Urban sprawl in Montreal and Quebec City

Nazarnia et al. (2016)

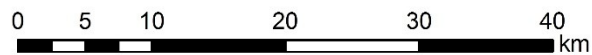
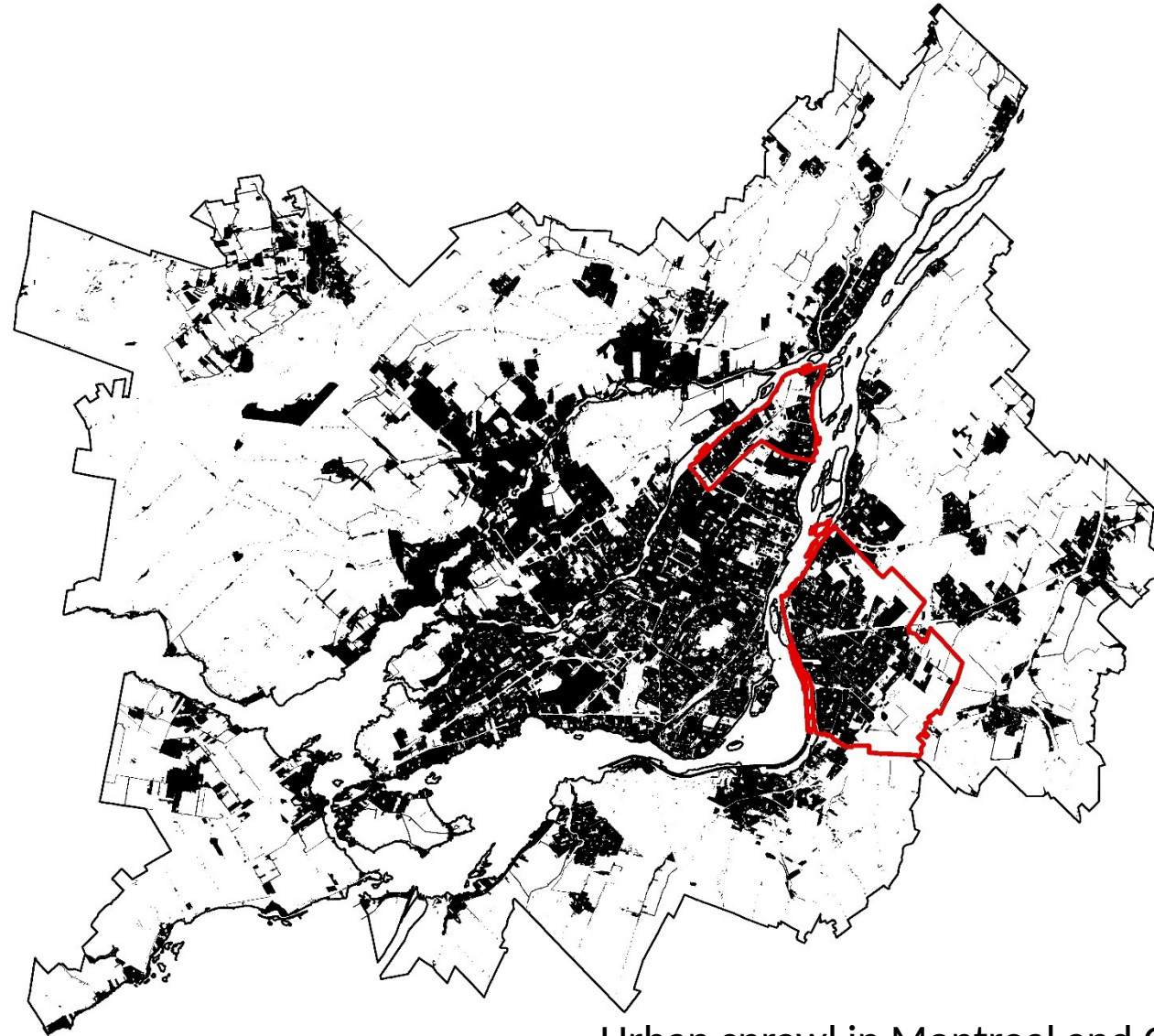
Built-up areas in Montreal Census Metropolitan Area (1996)



Urban sprawl in Montreal and Quebec City

Nazarnia et al. (2016)

Built-up areas in Montreal Census Metropolitan Area (2011)



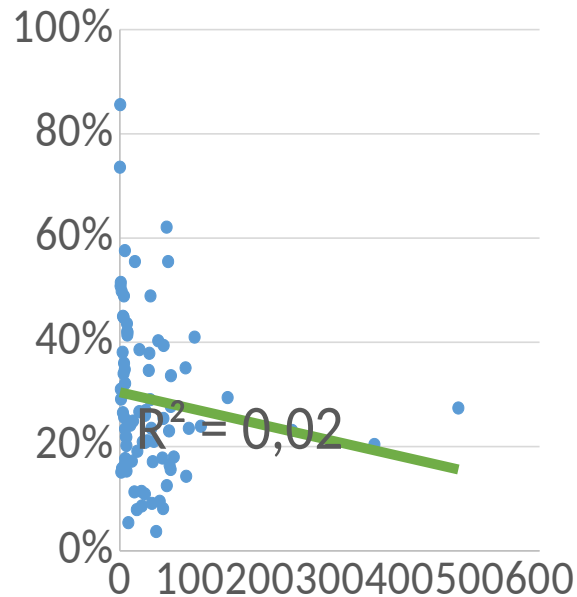
Urban sprawl in Montreal and Quebec City

Nazarnia et al. (2016)

Qu'est ce qui explique la canopée?

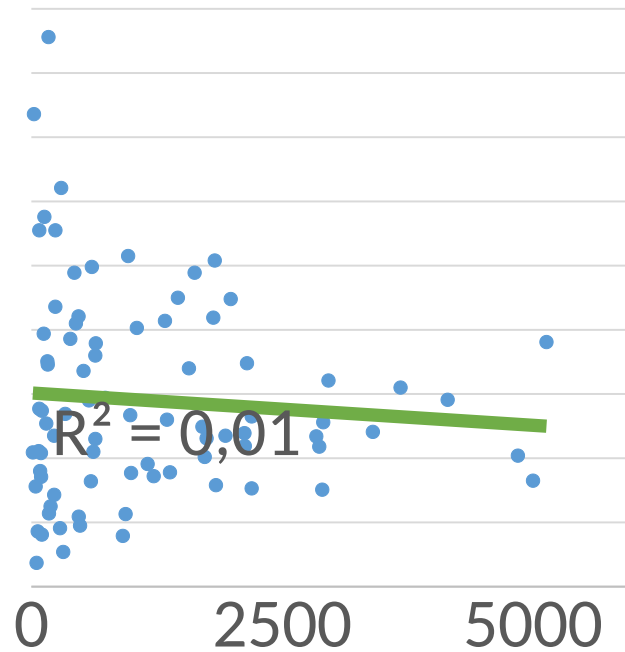
Canopée (%)

Manque d'espace?



Superficie terrestre (km2)

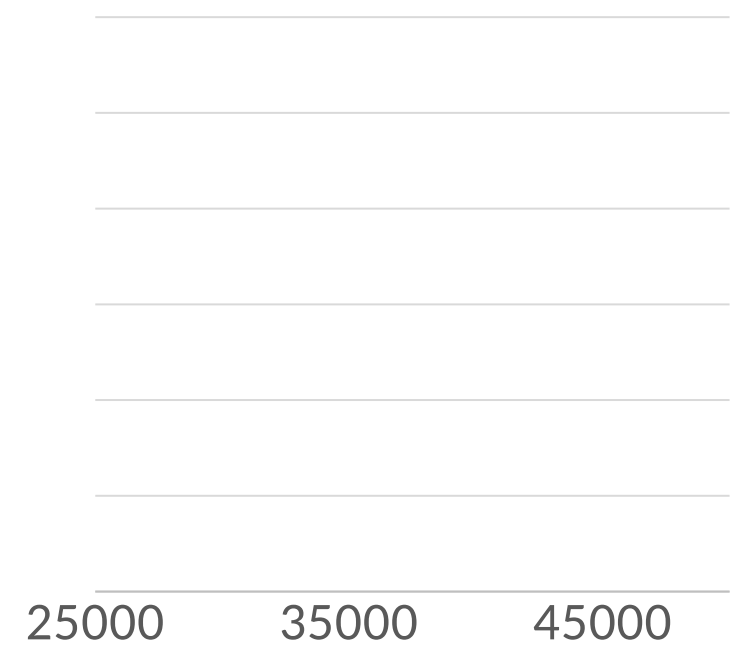
Trop de monde?



Densité (habitant/km2)

$R^2 = 0,89$

Moyens financiers?

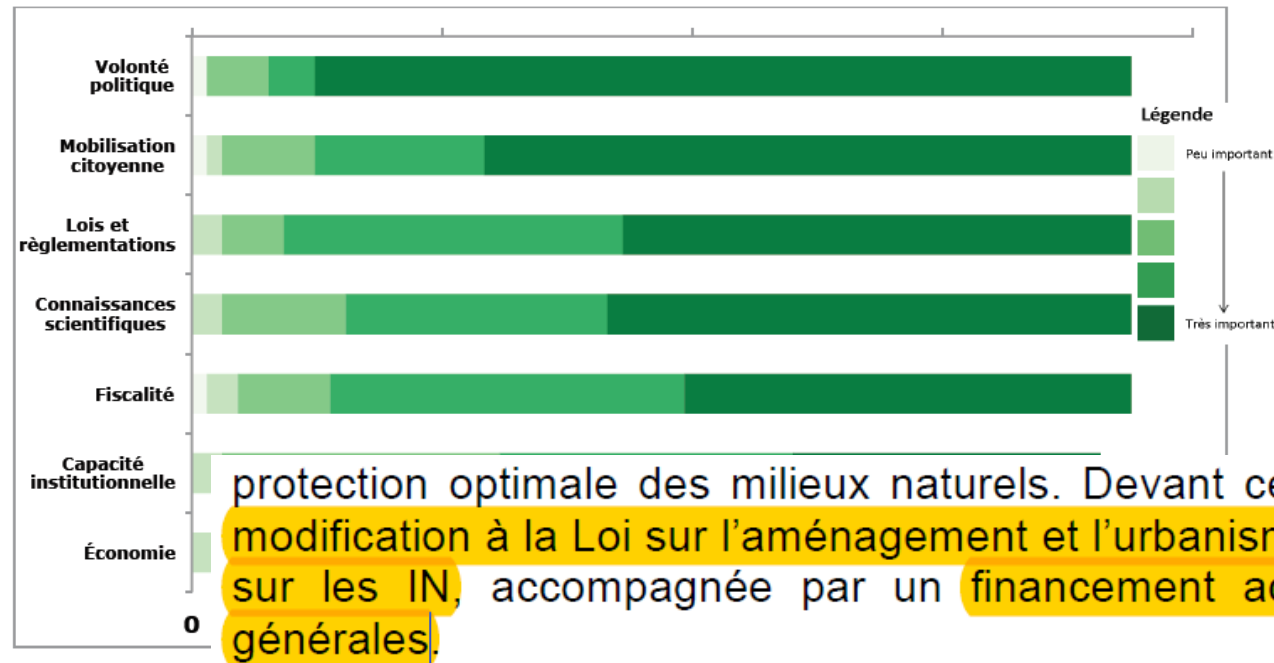


Revenu total médian par habitant (\$2010)

Sommet sur les infrastructures naturelles

- Juin 2016 - 236 participants
- C'est une question de politiques

Figure 2. Quelle est l'importance des facteurs suivants (1 étant peu important et 5 très important) pour améliorer la conservation et la mise en valeur des milieux naturels à l'échelle de la région métropolitaine de Montréal ?



COMMENT FAVORISER
LES INFRASTRUCTURES
NATURELLES DANS LE
GRAND MONTRÉAL?

Une analyse des opportunités
et contraintes relatives à leur
développement

protection optimale des milieux naturels. Devant ce constat, plusieurs ont mentionné la nécessité d'une modification à la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU), ou ont même proposé une nouvelle loi-cadre sur les IN, accompagnée par un financement accru tiré des budgets consacrés aux infrastructures générales.

LE DEVOIR

Nature Climate Change

Quelque **5 °C** seraient à attribuer au **réchauffement mondial**, le reste venant des « **îlots de chaleur urbains** »

La **ville médiane**, au milieu de cet échantillon de 1692 cités étudié, perdrait l'équivalent de **1,4 à 1,7 % de PIB par an d'ici 2050**, et entre 2,3 et 5,6 % d'ici 2100, selon eux. « Pour **la ville la plus affectée**, les pertes pourraient atteindre **10,9 % du PIB d'ici 2100** »

CLIMAT

La chaleur en ville pourrait grimper de huit degrés d'ici 2100

30 mai 2017 | Agence France-Presse | Actualités sur l'environnement



Photo: Mark Ralston Agence France-Presse

Les villes représentent 1 % de la surface de la planète, mais consomment environ 78 % de l'énergie mondiale et produisent plus de 60 % des émissions de gaz à effet de serre.

Paris — Sous l'effet du réchauffement mondial et du phénomène des « îlots de chaleur urbains », les grandes villes pourraient gagner 7 °C supplémentaires, voire 8 °C, d'ici 2100, selon une étude parue lundi.

b) Régulation du cycle de l'eau



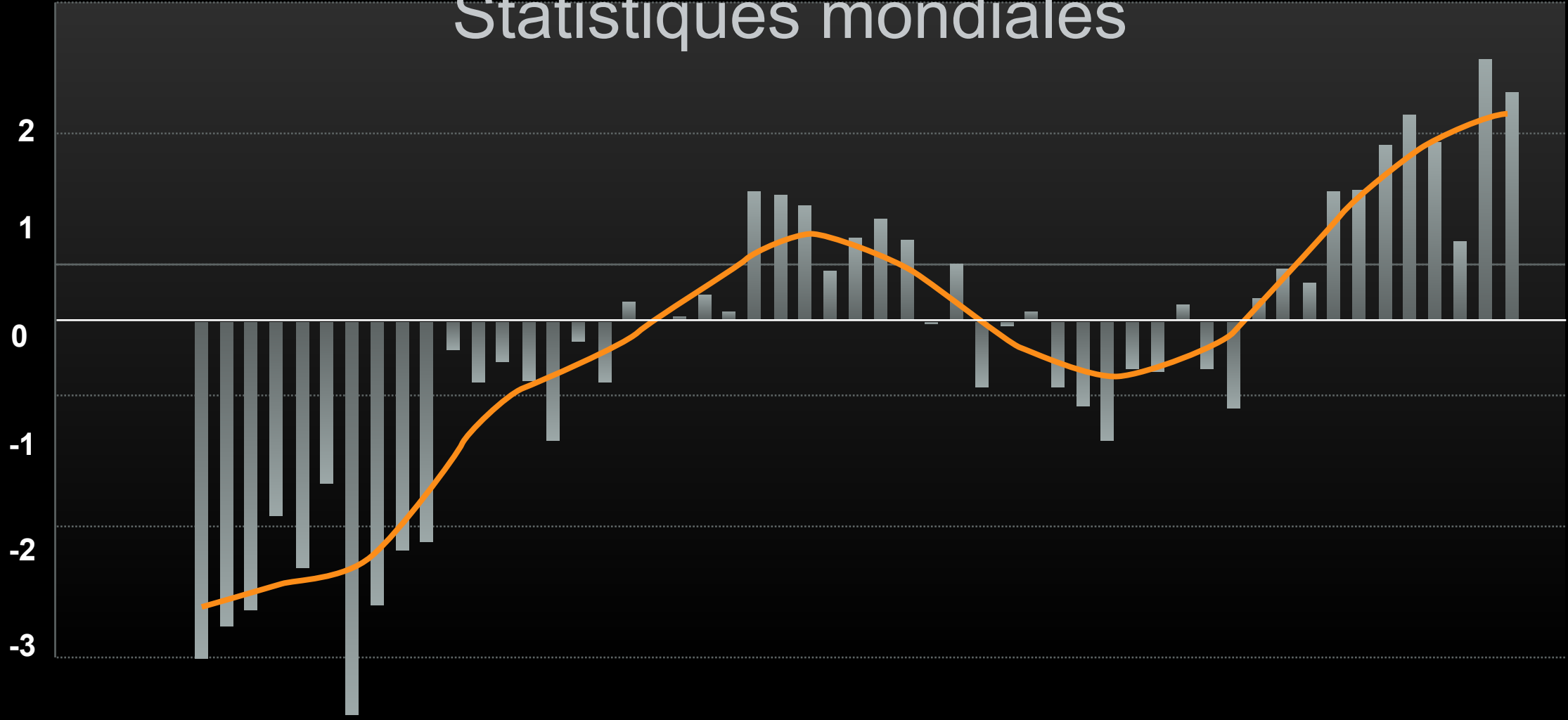
Événements météorologiques extrêmes Changements climatiques



«La nature mène le bal... dansons!»

Augmentation des jours de fortes précipitations

Statistiques mondiales



Source: Alexander, L. V., et al., "Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation," *J. Geophys. Res.*, 111, D05109, doi:10.1029/2005JD006290, 2006. © 2006 American Geophysical Union. Reproduced by permission of American Geophysical Union.



«The frequency of extreme weather events is increasing, and that's related to climate change. We're going to have to understand that bracing for a 100-year storm is maybe going to happen every 10 years. Or every few years. »

Premier Ministre, Justin Trudeau

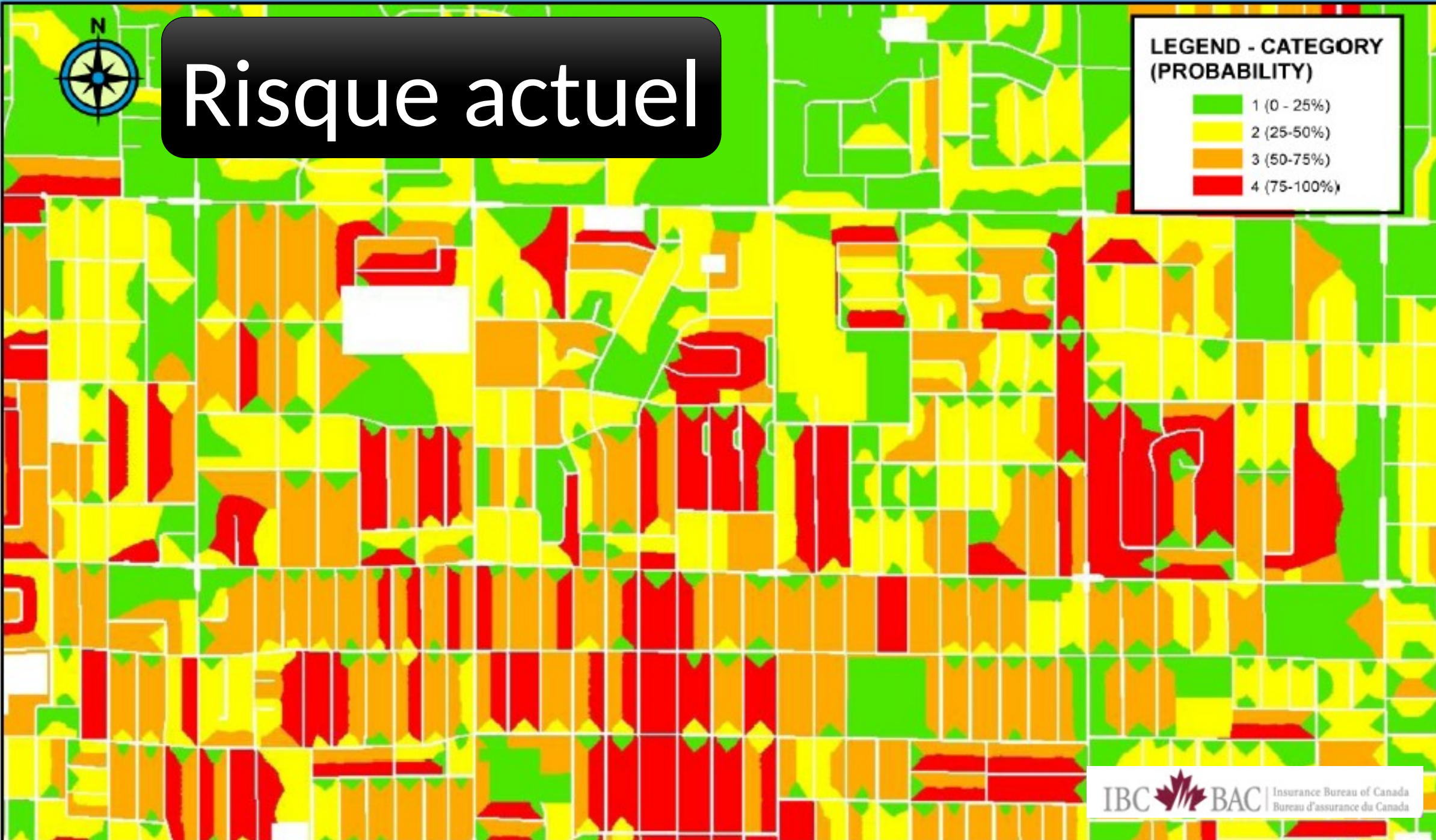
11 mai 2017



Risque actuel

LEGEND - CATEGORY (PROBABILITY)

	1 (0 - 25%)
	2 (25-50%)
	3 (50-75%)
	4 (75-100%)

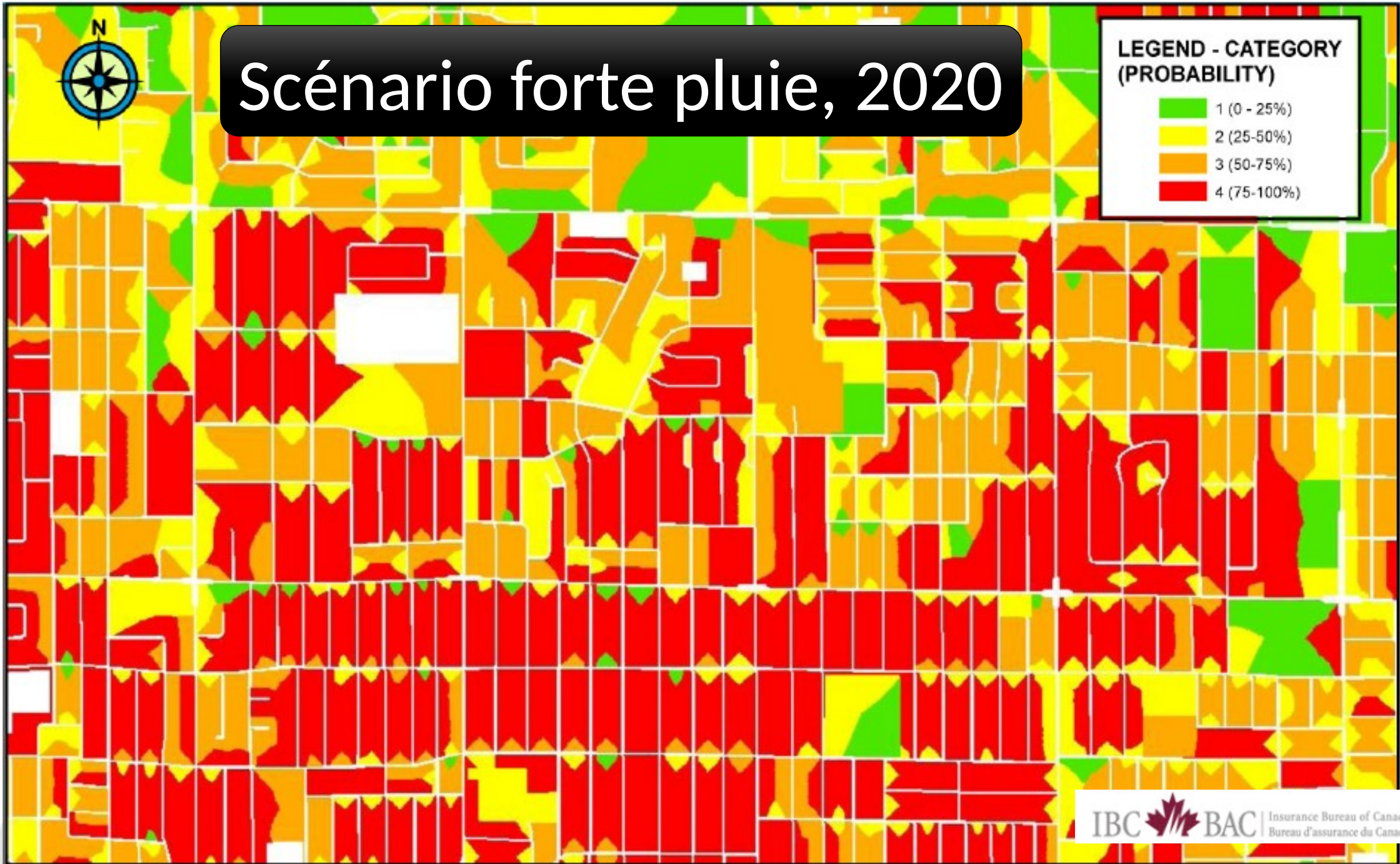




Scénario forte pluie, 2020

LEGEND - CATEGORY (PROBABILITY)

Green	1 (0 - 25%)
Yellow	2 (25-50%)
Orange	3 (50-75%)
Red	4 (75-100%)

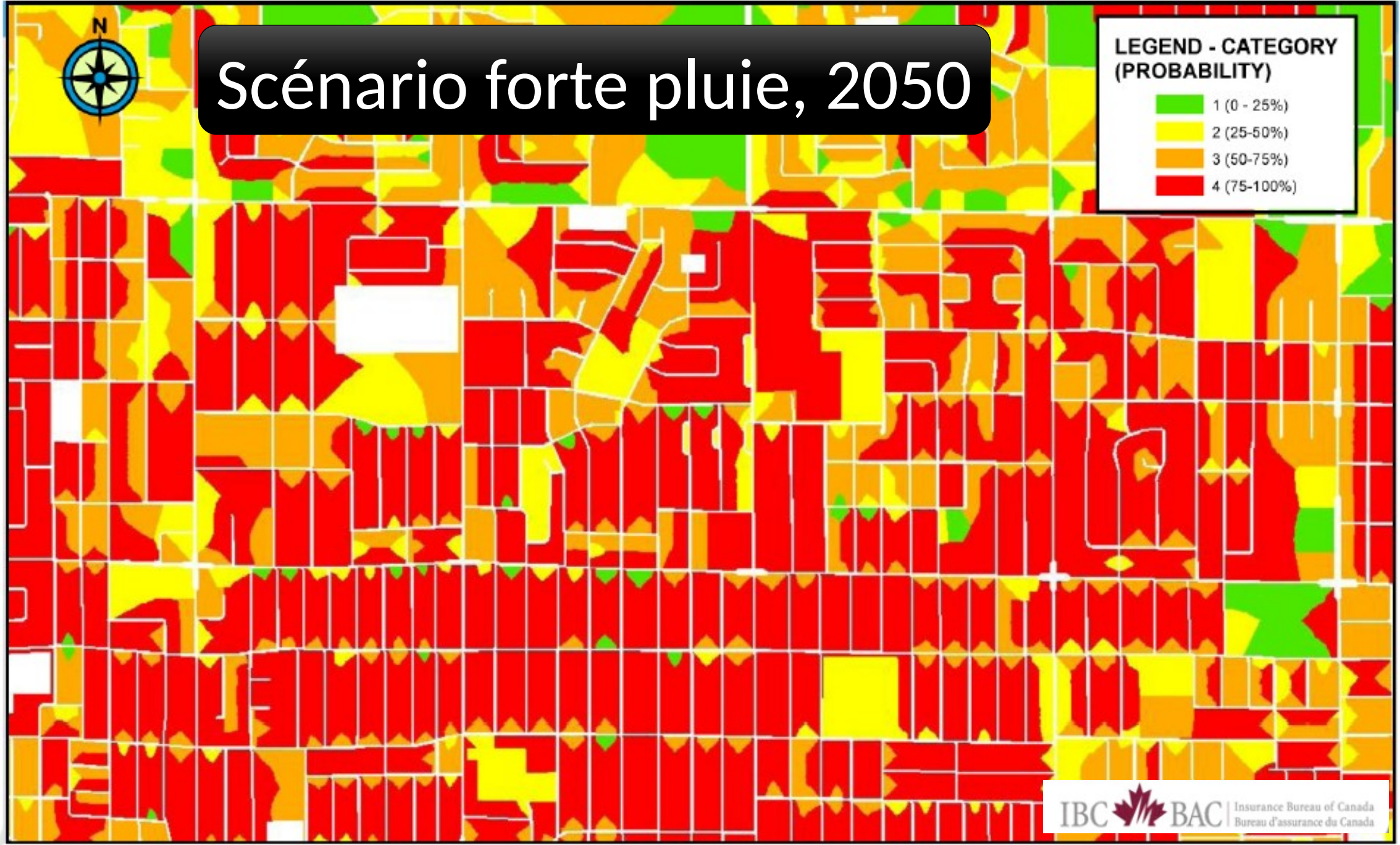




Scénario forte pluie, 2050

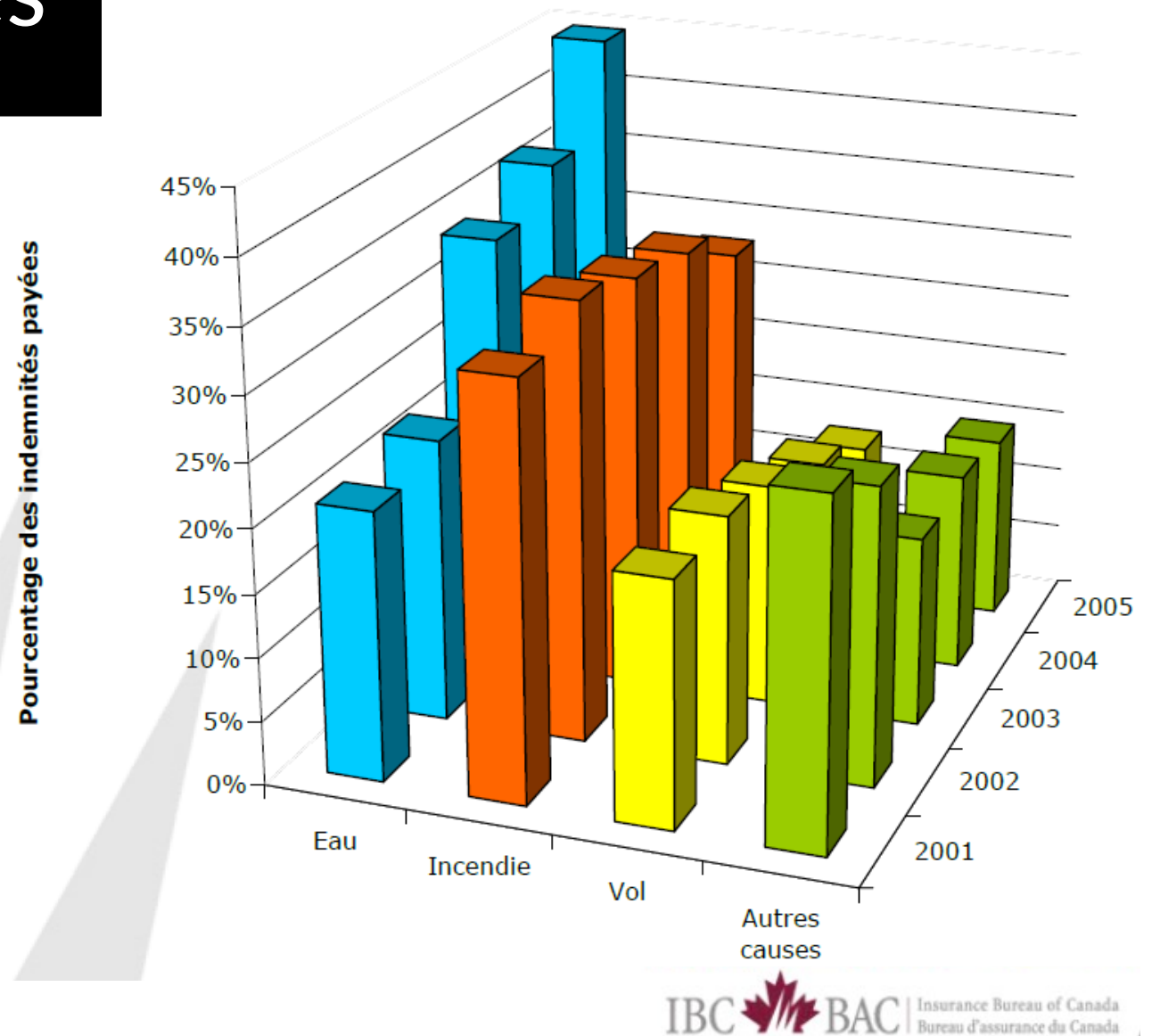
LEGEND - CATEGORY (PROBABILITY)

Green	1 (0 - 25%)
Yellow	2 (25-50%)
Orange	3 (50-75%)
Red	4 (75-100%)



Indemnités assurances

- Depuis 1970
 - Inondations = 70 à 80 %
 - Accords d'aide financière en cas de catastrophe
- 2010-2014
 - Les AAFCC ont octroyé
 - 3,7 milliards \$ dépenses liées aux inondations



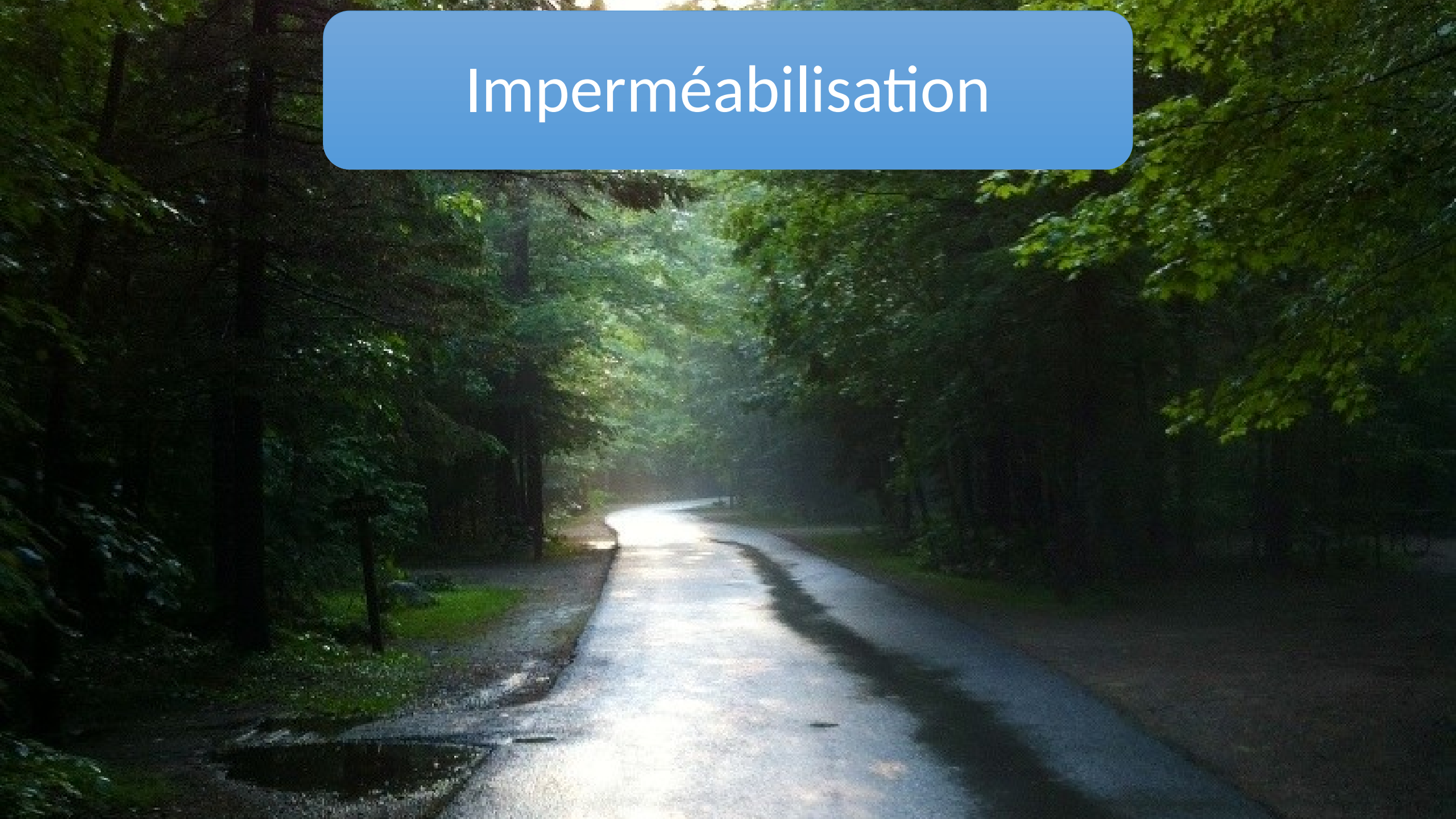
100 municipalités inondées au Québec.
Plus de 3 600 évacuations et 4000 maisons endommagées
Québec s'attend à une facture de 350 millions\$

Terrasse-Vaudreuil, Québec

© 2017 Audrey Dépaült • May 2017



Imperméabilisation

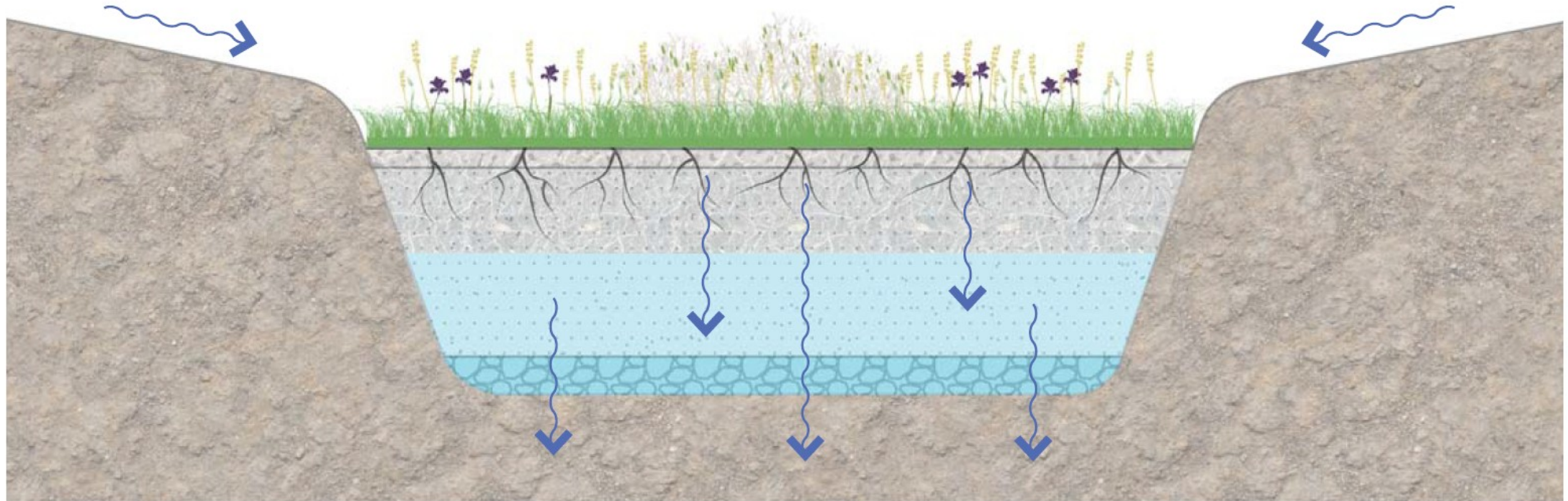


Occasion phytotechnologique manquée



Biorétentions

Figure 1: biorétention avec infiltration complète



Dans cet exemple, l'eau s'infiltré dans le substrat pour ensuite percoler dans le sol après avoir été filtrée par la biorétention.



« La protection des milieux naturels dans les zones plus denses de population coûte beaucoup plus cher, mais se révèle d'une importance beaucoup plus grande en termes de services écosystémiques »

Sylvain Perron, Coordonnateur du Mouvement Ceinture Verte

Minister of Infrastructure
and Communities



Ottawa, Canada K1P 0B6

Ministre de l'Infrastructure
et des Collectivités

Mr. Peter Robinson
Chief Executive Officer
David Suzuki Foundation
219 – 2211 West 4th Avenue
Vancouver, British Columbia V6K 4S2

MAY 23 2017

Dear Mr. Robinson:

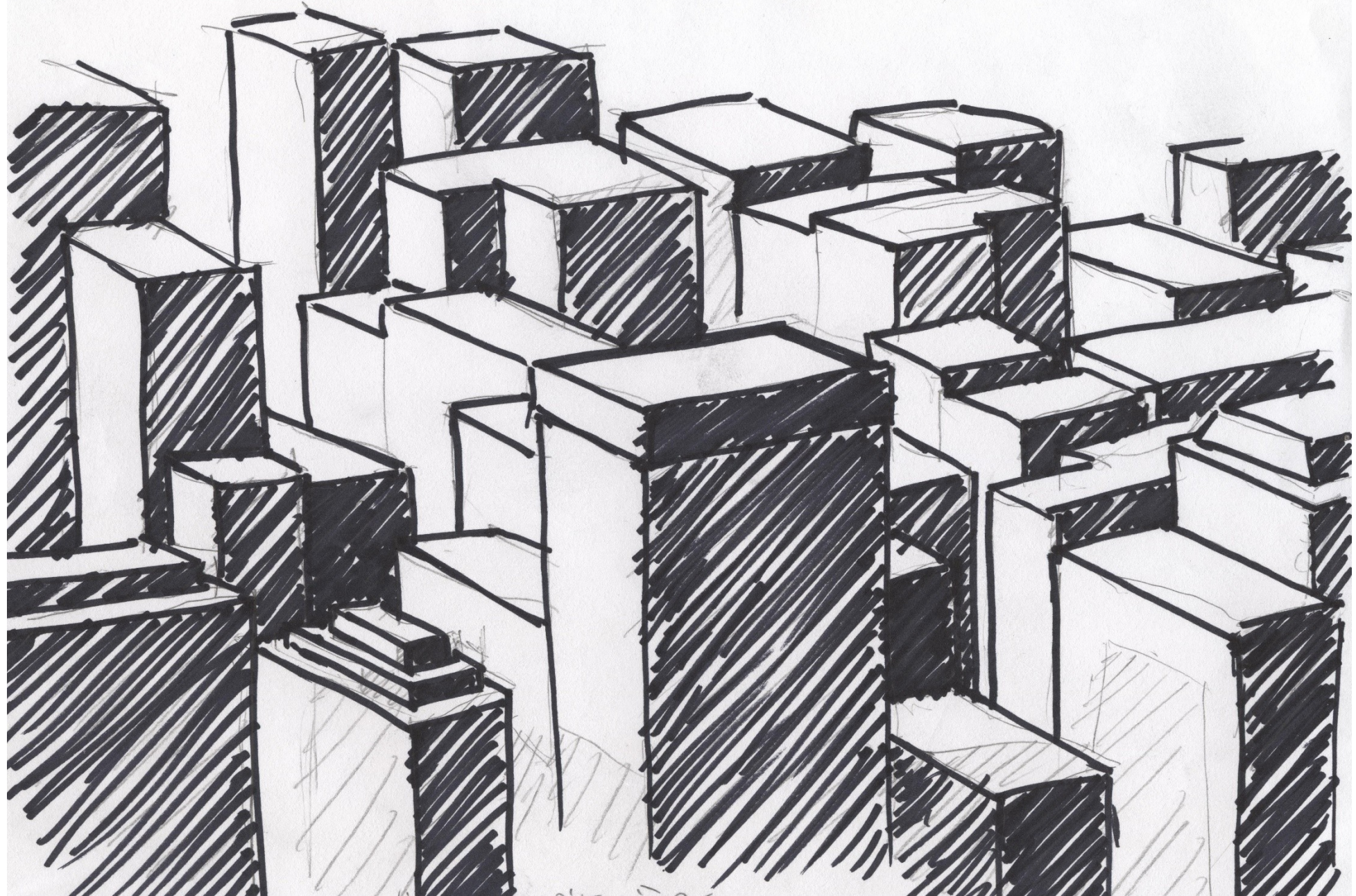
Thank you for your letter of April 18, 2017, expressing your support for the federal government's Budget 2017, with particular emphasis on supporting natural infrastructure solutions and Canada's commitments to green infrastructure and public transportation. I acknowledge the important advocacy work that the David Suzuki Foundation has led in these areas, highlighted by its successful letter writing campaign.

« Le gouvernement du Canada a investi plus de 300 millions sur cinq ans dans les infrastructures naturelles, le gouvernement du Québec aurait dû parvenir à apparier sa partie. »

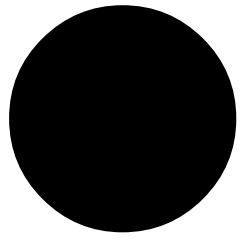
A photograph of a lush green field of tall grasses, possibly reeds or sedges, with some brown seed heads. In the background, there are blue-toned mountains under a bright sky. The text is overlaid in the center of the image.

1% pour les phytotechnologies et les
infrastructures naturelles









FINN

Phytotechnologies 2.0



Plantas autofotosintéticas
Gilberto Esperanza

Mouvement ceinture verte

- *Le Mouvement Ceinture Verte est une coalition, mise en place à l'automne 2012, demandant la création d'une ceinture et trame verte et bleue pour le Grand Montréal permettant de créer un réseau dynamique de milieux naturels et agricoles protégés, et de maintenir la biodiversité en plus de pallier à la perte de contact des citoyens avec la nature.*

Intégration territoriale

- objectifs de 17% de protection des milieux naturels d'ici 2020