



**Une ville verte  
est une ville en  
santé**



# Une ville verte est une ville en santé

Pierre Gosselin MD MPH

Conseil d'arrondissement Ste-Foy et Sillery,  
le 26 janvier 2015



A photograph of an elderly woman with short brown hair and glasses, wearing a black jacket and a red patterned scarf. She is sitting in a wheelchair with red frames, looking out a large window. The window shows a view of green trees and a brick wall. The text is overlaid on the right side of the image.

**Deux groupes de patients hospitalisés à la suite d'une chirurgie semblable. Les chambres étaient similaires, mais certains patients avaient une vue sur un mur de briques et d'autres, une vue sur des arbres.**

**Vue sur les arbres:  
Moins de complications, guérison plus rapide, commentaires plus positifs des patients notés par les infirmières...**

**(Ulrich, 1984)**



# Fonctions physiques des arbres

- **Source d'oxygène**

Un arbre = oxygène pour 4 personnes  
(Vergriete et Labrecque, 2007 - Montréal)

- **Interception de la poussière**

Concentration de particules par litre d'air :

- Dans les rues avec arbres : 3 000
- Dans les rues dépourvues d'arbres : 10 000 à 12 000

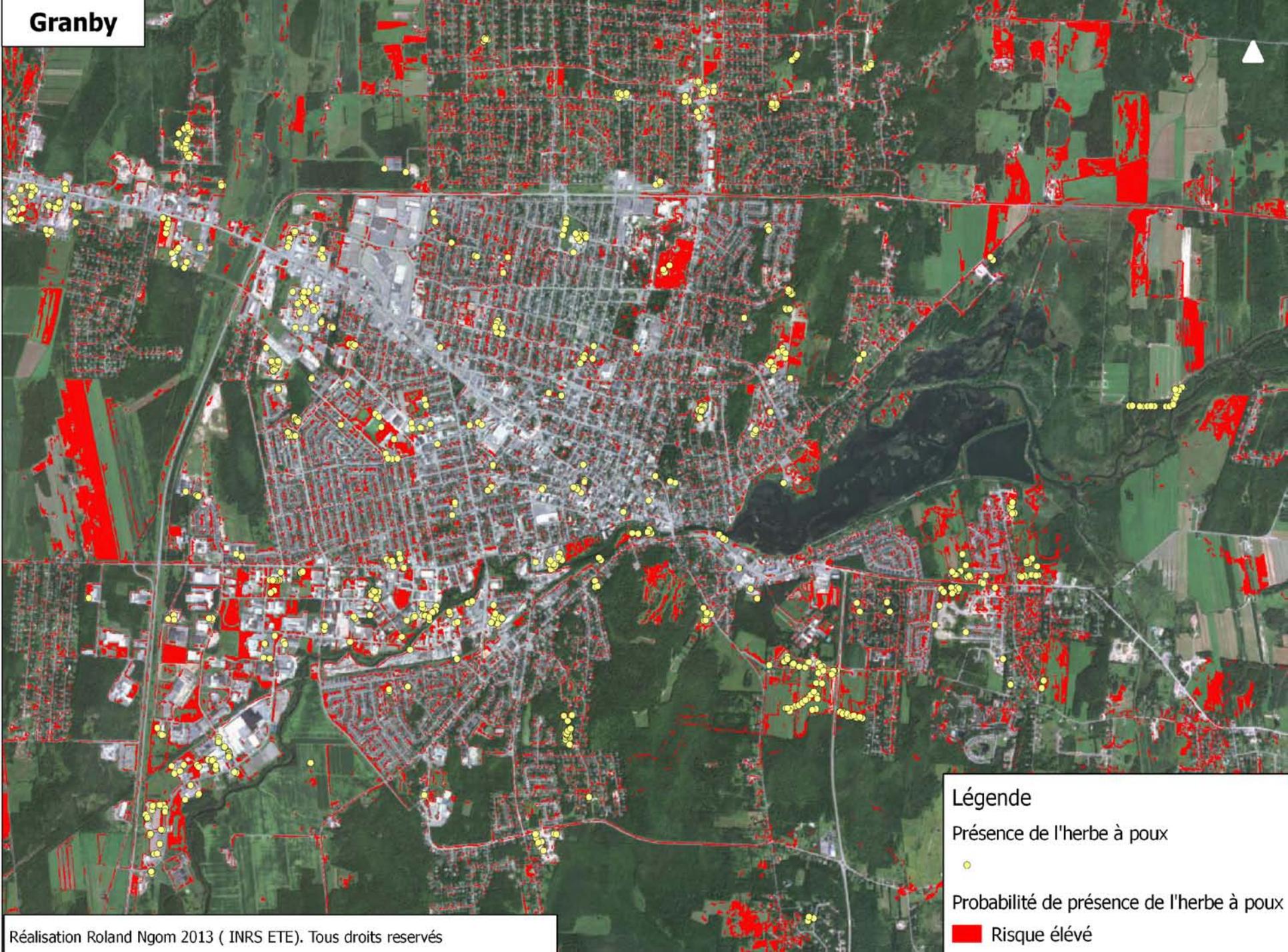
Un arbre intercepte 20kg de poussière par an

(Vergriete et Labrecque, 2007 - Montréal)

- **Compétition pour l'herbe à poux**

qui affecte 15-18% de la population québécoise

# Granby



## Légende

Présence de l'herbe à poux



Probabilité de présence de l'herbe à poux

 Risque élevé



# Fonctions physiques des arbres

- **Réduction de l'ozone**

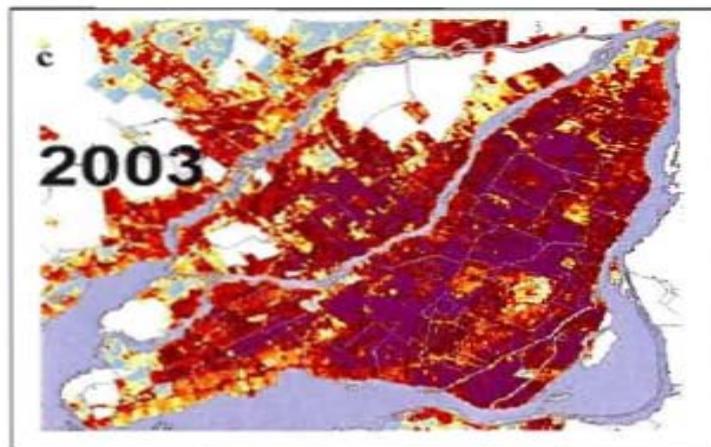
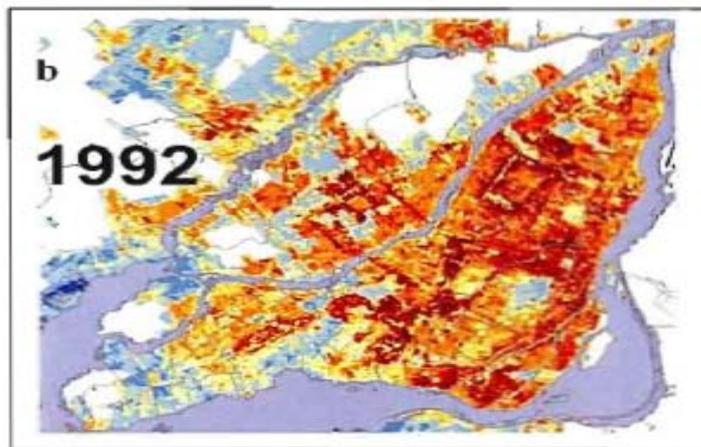
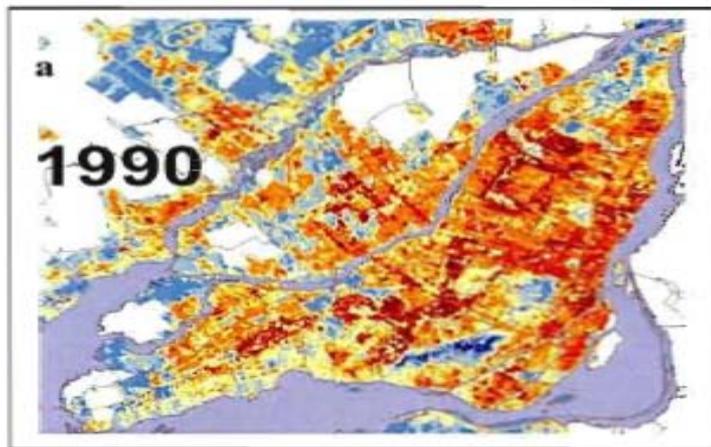
Une augmentation de 10 % du couvert arboré à Montréal = diminution de 5 à 6 % du taux d'ozone

→ **Mais c'est beaucoup demander...**

- **Séquestration de métaux lourds**

Un érable à sucre de 30 cm de diamètre séquestre durant une saison de croissance :

- Cadmium : 60 mg
- Chrome : 140 mg
- Nickel : 820 mg
- Plomb : 5 200 mg



Martin, P. (2008), en ligne au:  
<http://www.archipel.uqam.ca/1290/1/M10526.pdf>

Projection NAD83, UTM18

Hydrographie
  Secteurs exclus

0 5 10 Kilomètres



< 14 14 à 17 17 à 20 20 à 23 23 à 25 25 à 26 26 à 27 27 à 28 28 à 29 29 à 30 30 à 31 31 à 32 32 >

Figure 3.1 Idem figure 3 mais pour les mois de juillet.



# Fonctions physiques des arbres

- **Absorption de CO<sub>2</sub>**

- Petit arbre : 16 kg par an
- Grand arbre : 360 kg par an (multiplié par un facteur de 23 à cause de la surface foliaire)

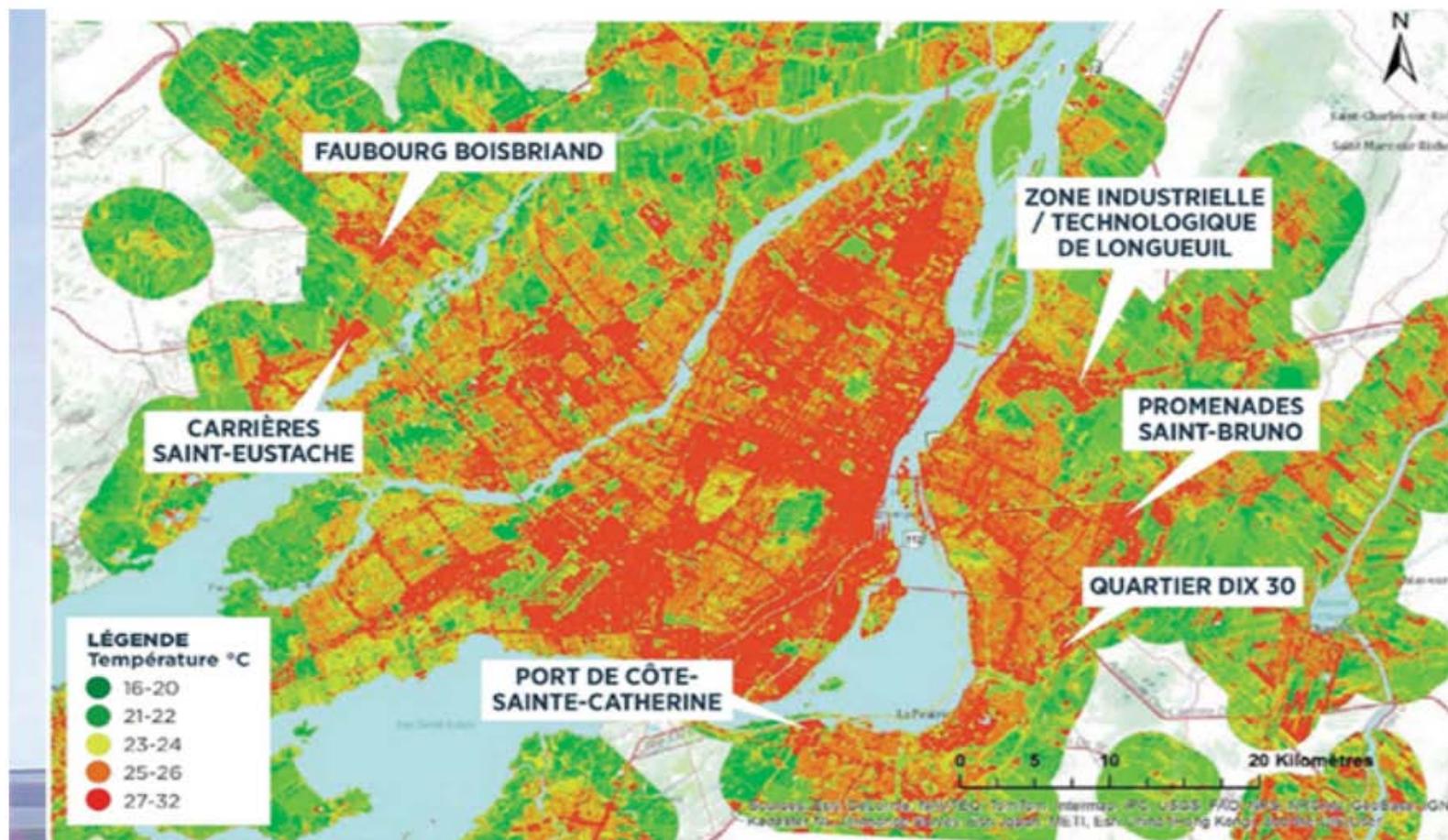
(Mcpherson et Simpson, 1999 - Chicago)

Région métropolitaine de Montréal : les arbres absorbent des émissions de carbone de plus de 100 000 voitures

- **Réduction du taux de rayons UV**

Moins d'ultraviolets à l'ombre. Donc ... diminution du risque de cancer de la peau et des cataractes

## Distribution de la température de surface pour la ville de Montréal



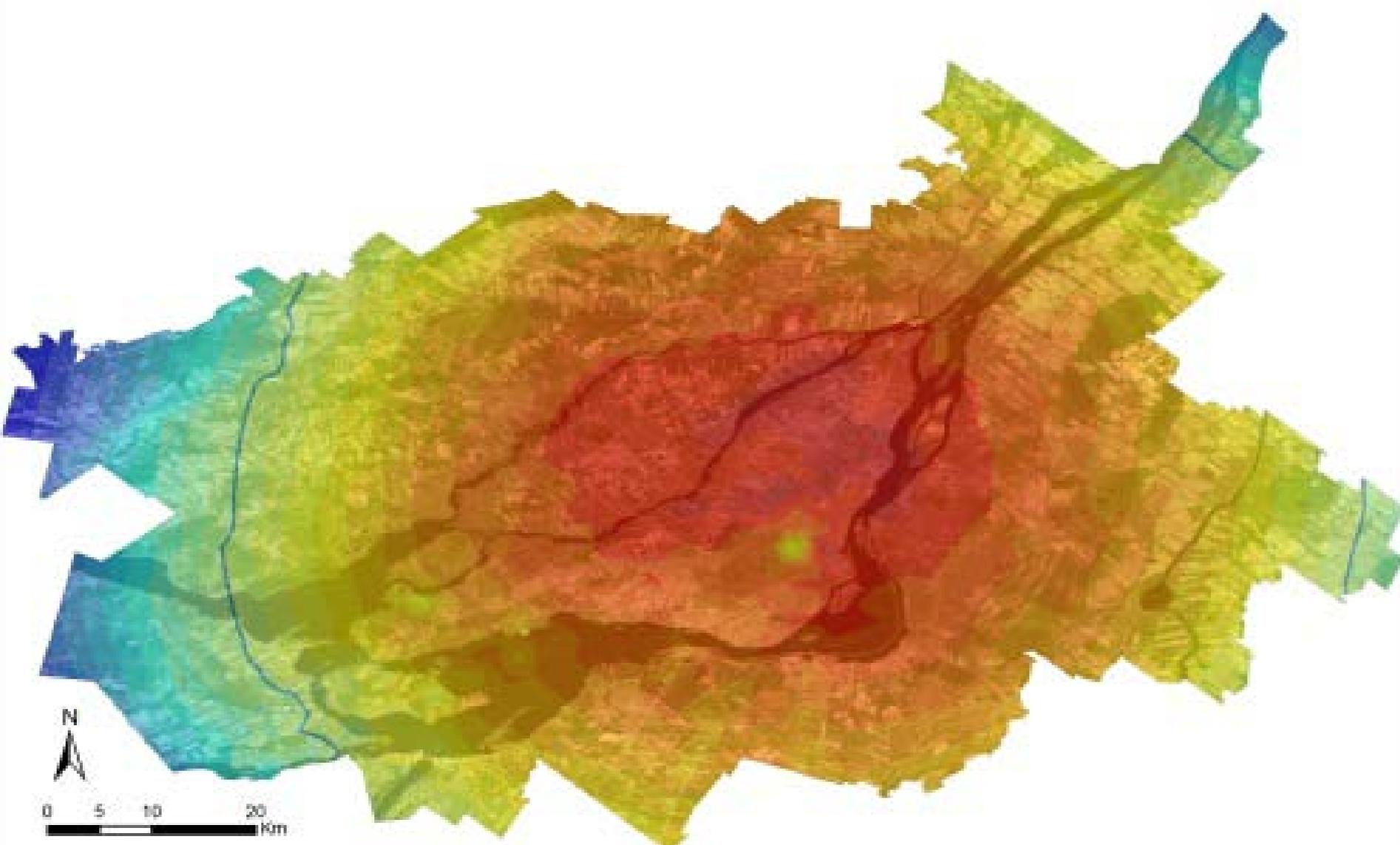
À partir d'images satellitaires, il est maintenant possible d'obtenir les températures de surface et leurs variations d'une région à l'autre.

(Source : CERFO)



# Fonctions physiques

- **Îlots de fraîcheur** : moins d'emmagasinement de chaleur, et la nuit, voici ce que ça donne, le 16 juillet 2013, à 21h00  
(courtoisie de P. Martin, Environnement Canada)



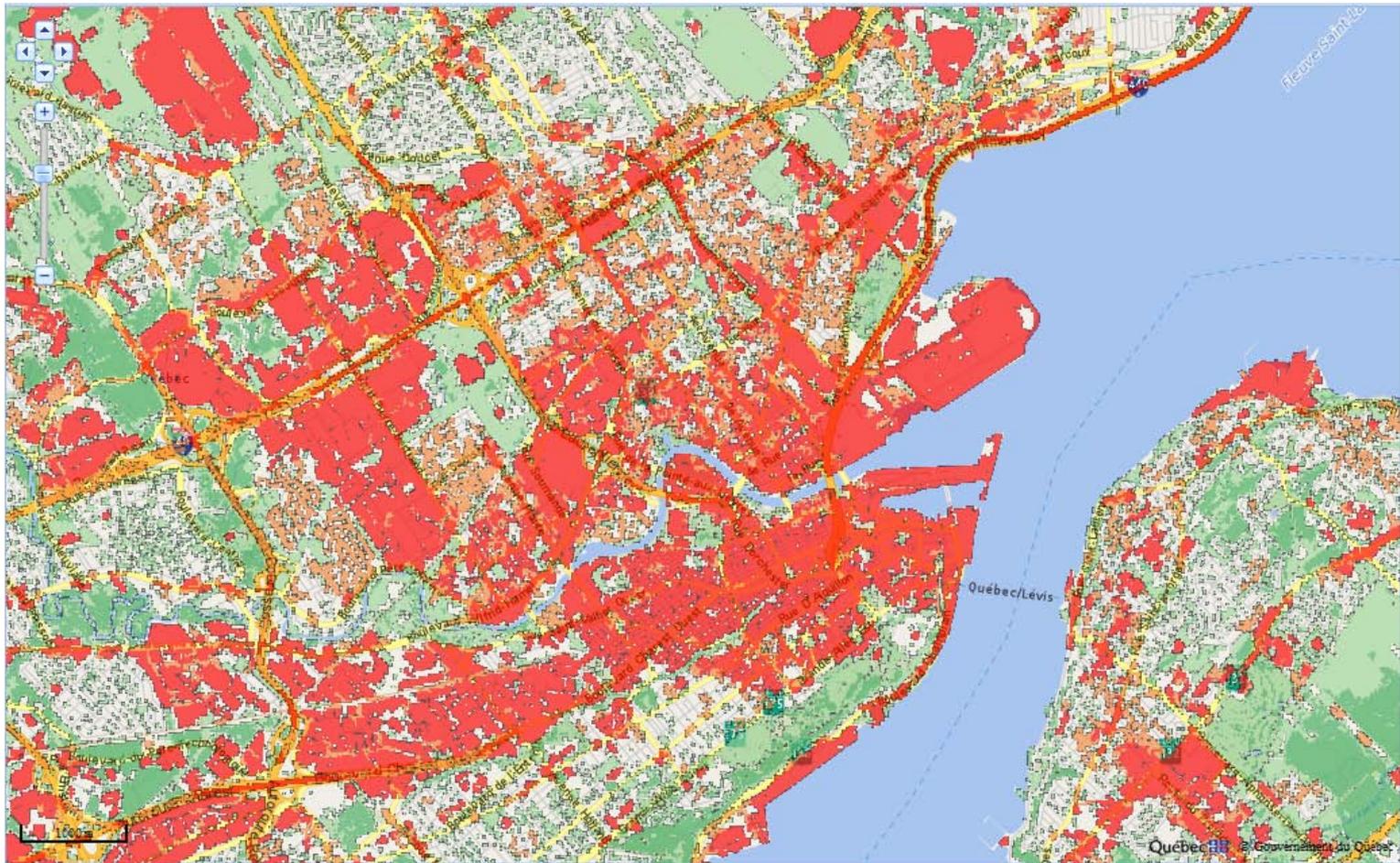


# Fonctions physiques

Des études réalisées à Montréal (et ailleurs) montrent un risque de décès plus important pour les résidents des îlots de chaleur urbains, de l'ordre de **20-30%**

(Smargiassi et al., 2009).

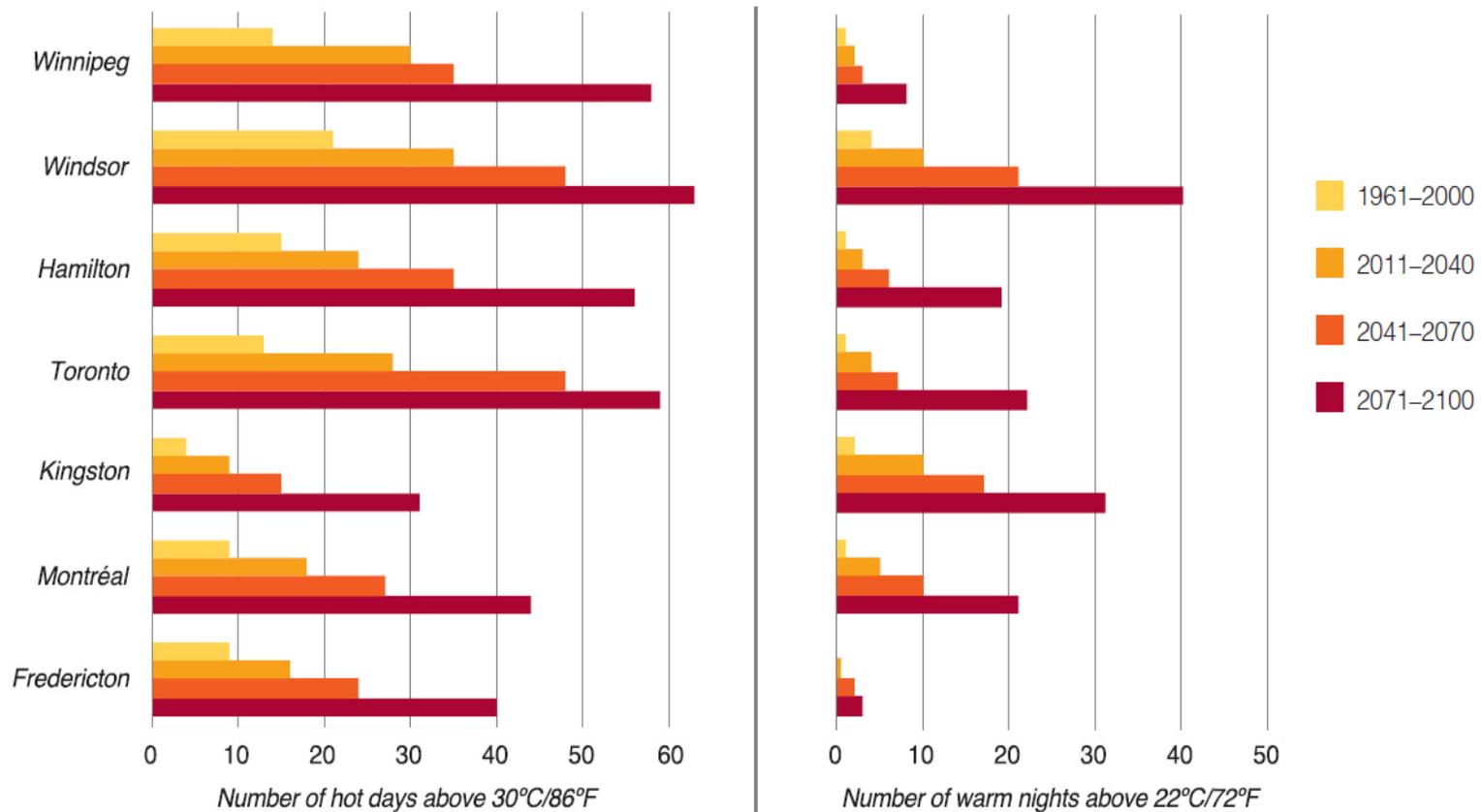
# Québec : îlots de chaleur et de fraîcheur



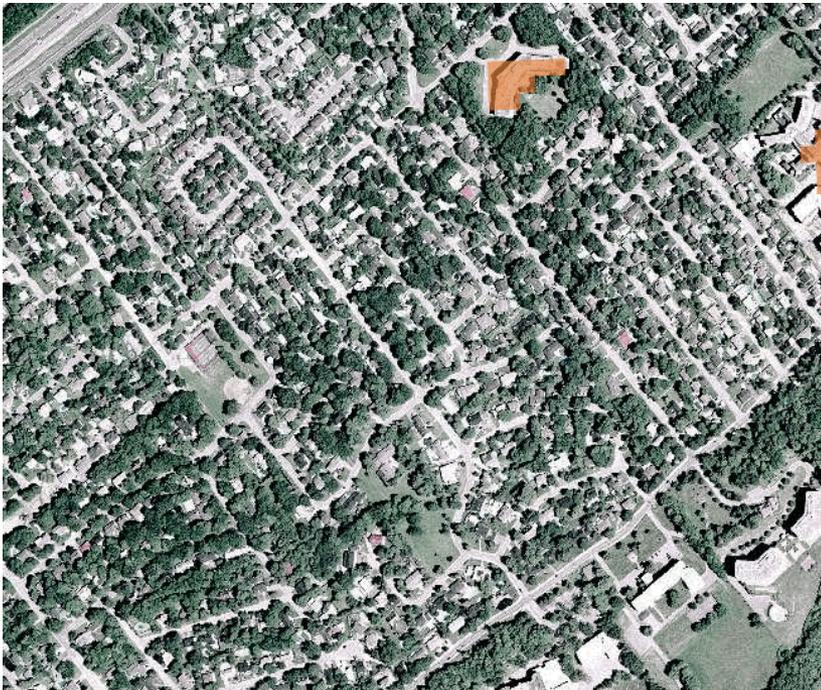
# Le nombre de jours de plus de 30 °C dans certaines villes canadiennes va doubler ou tripler d'ici 30 ans, par rapport à 1961-2000

## 1961-2000

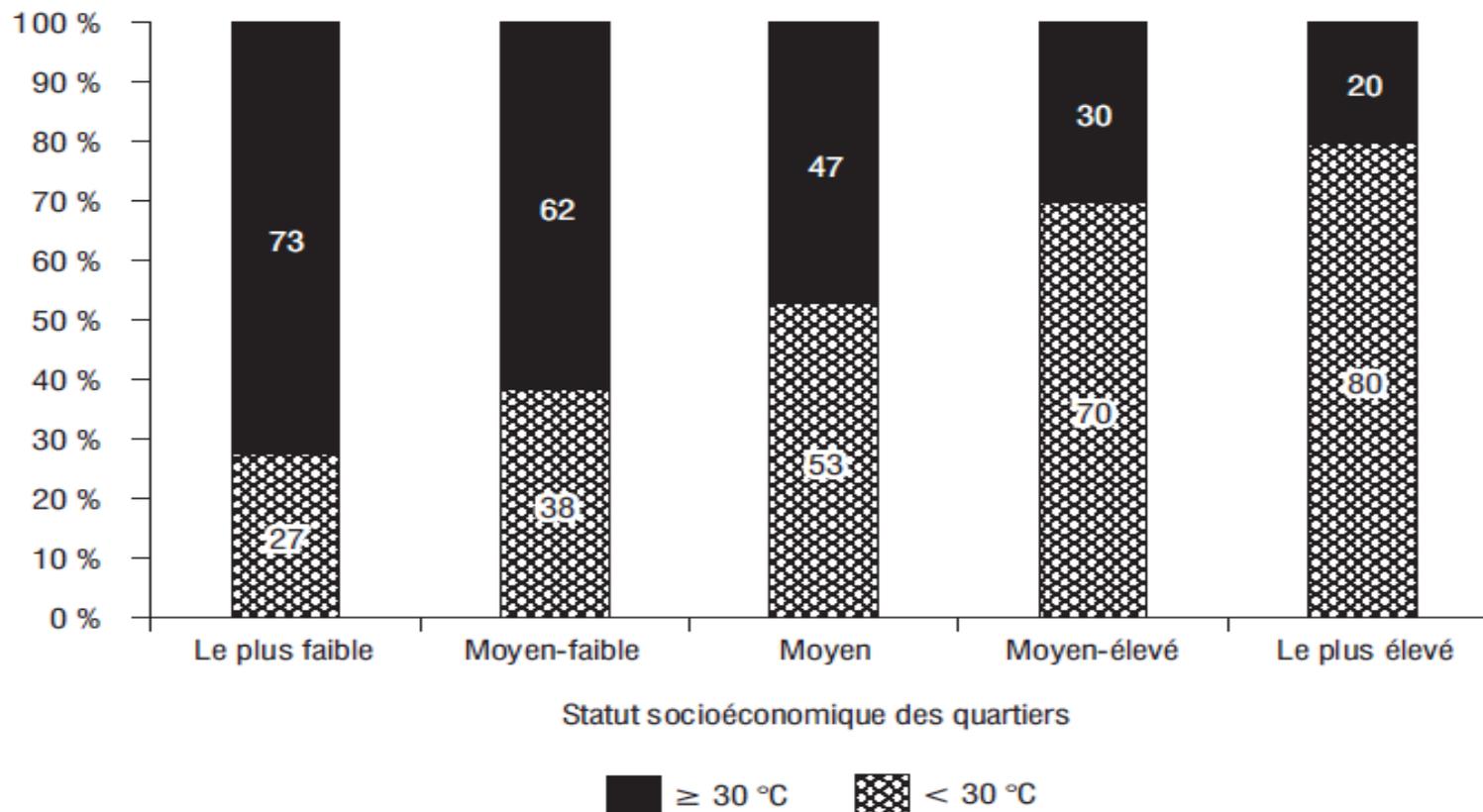
(Casati, Yagouti & Chaumont, 2013)



Les plus défavorisés (matériellement) se retrouvent plus souvent aussi dans des quartiers plus chauds.



**Figure 13 : Pourcentage d'aires de diffusion à Montréal présentant des températures de la surface terrestre d'au moins 30 °C, par statut socioéconomique**



**Remarques**

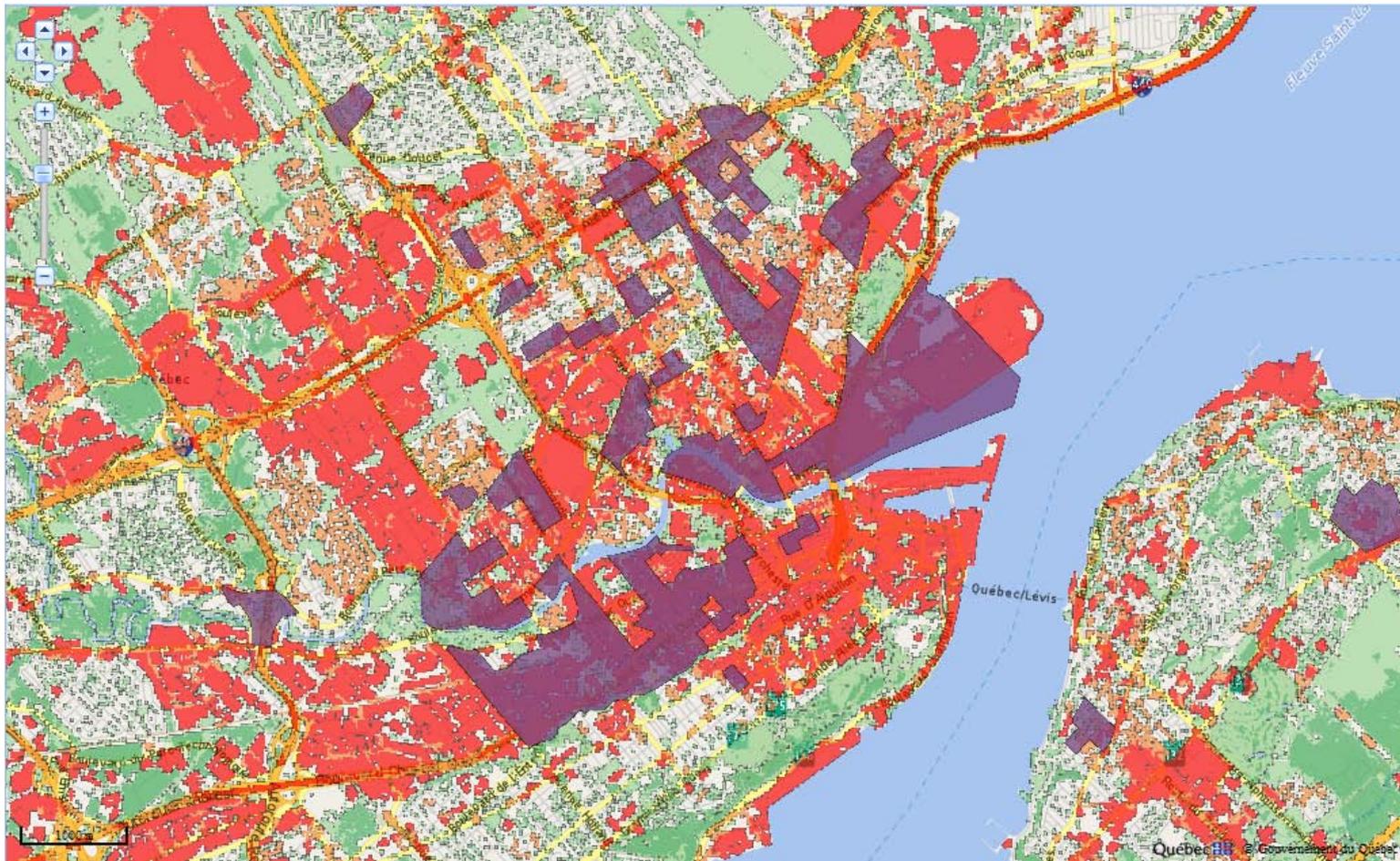
Les analyses sont fondées sur les aires de diffusion pour lesquelles les données sur la température étaient disponibles (5 079 sur 6 082). Nous ne disposons pas de données sur la température de la surface terrestre de certaines aires de diffusion, car la couverture nuageuse obstruait la vue du détecteur satellisé pendant la prise de l'image ou l'imagerie ne couvrait pas l'ensemble de la région métropolitaine de recensement.

Le statut socioéconomique des quartiers est défini au moyen de l'indice de défavorisation de l'INSPQ, 2006.

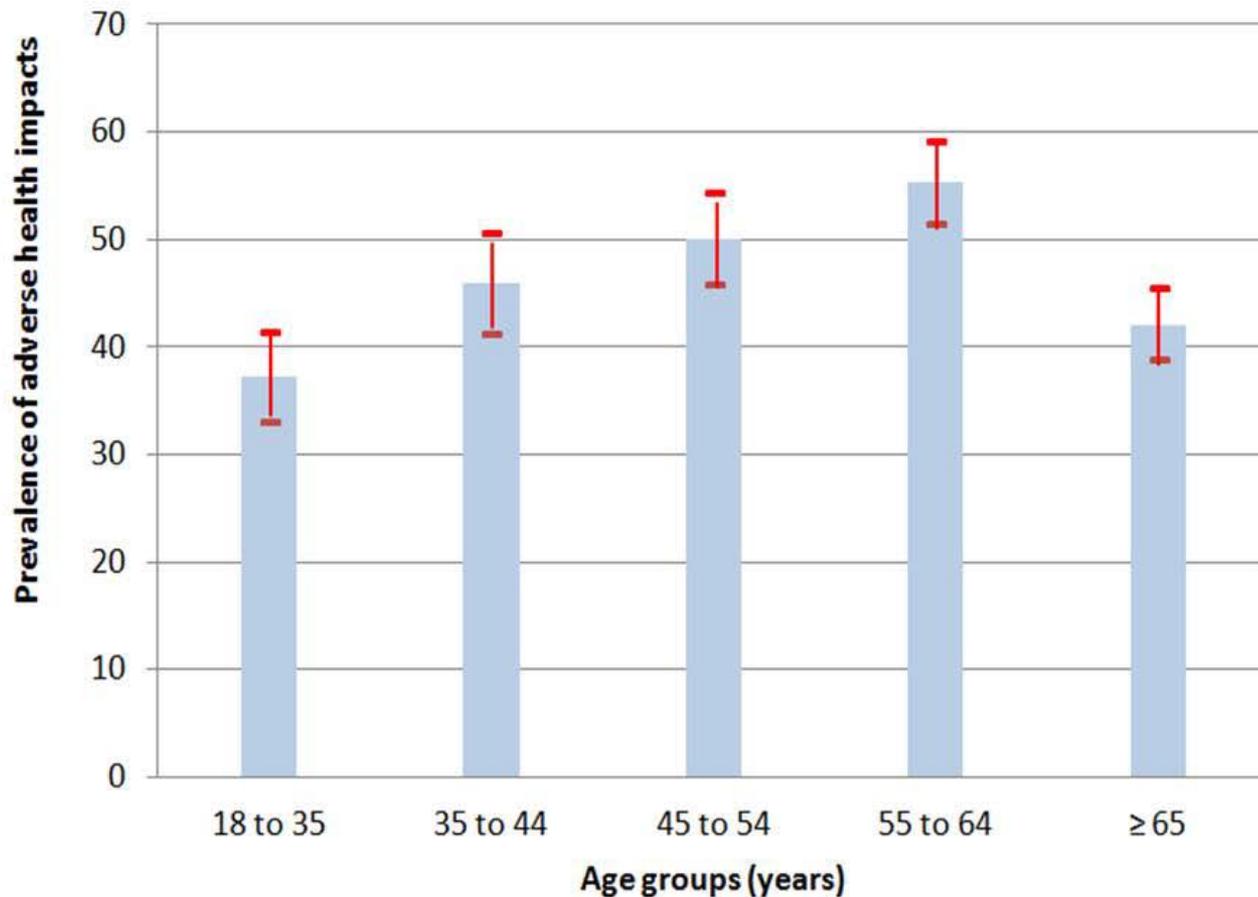
**Source**

Images satellitaires provenant de Landsat Thematic Mapper, 5 juillet 2008, Baudouin et Martin, Université

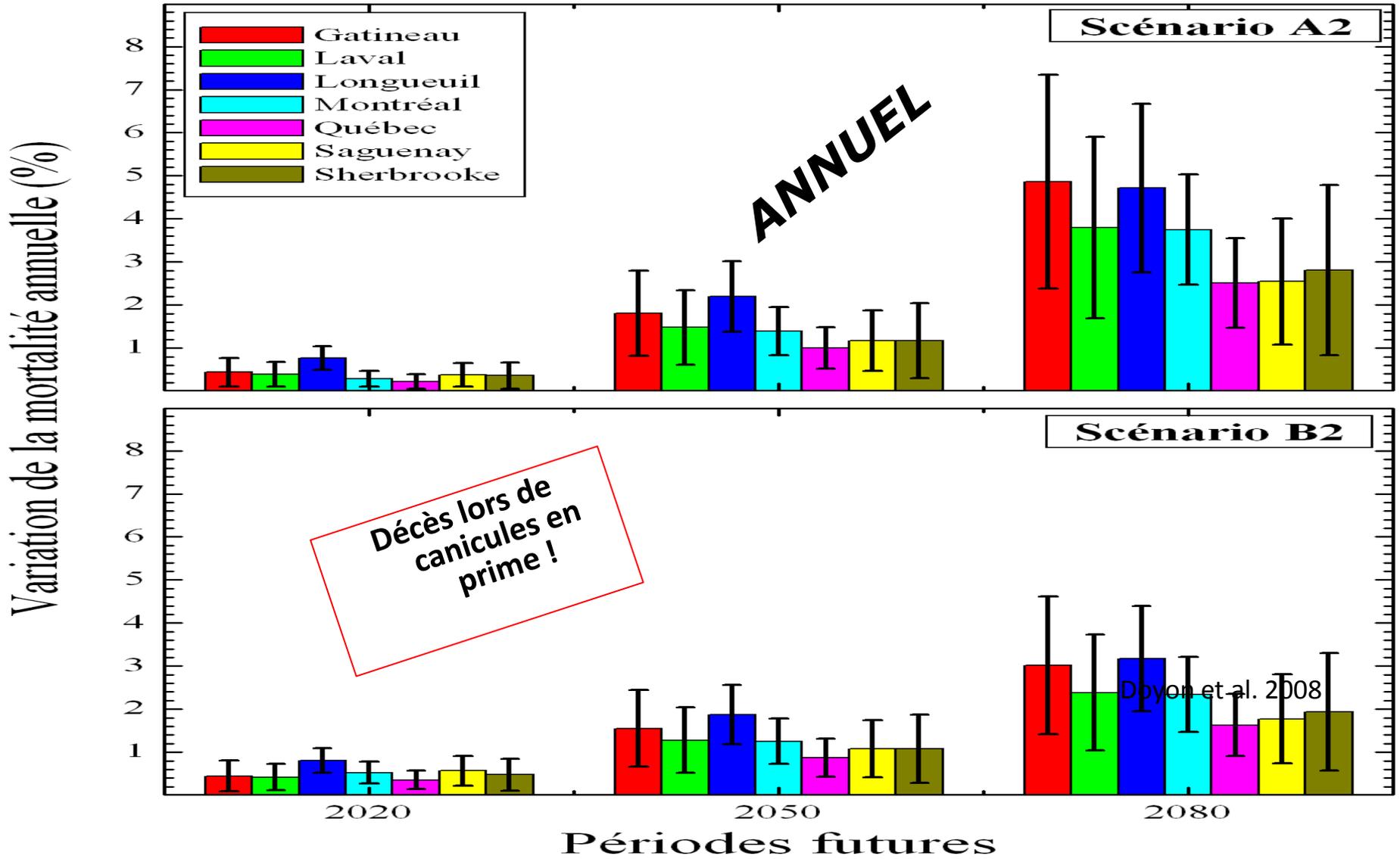
# Québec : îlots de chaleur et de fraîcheur + secteurs très défavorisés



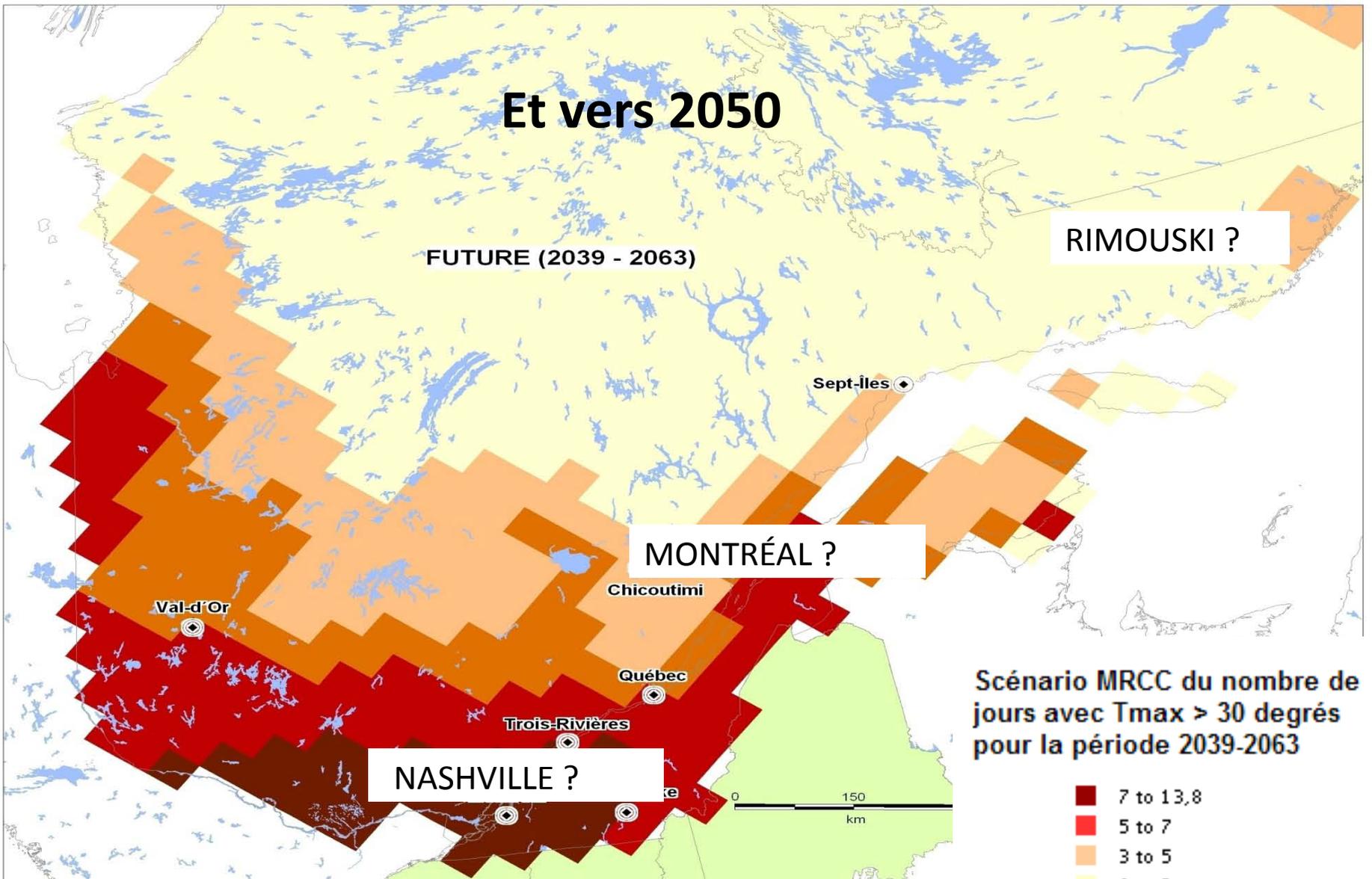
Étude menée dans 9 villes québécoises (3845 personnes): 12 % consultent leur médecin ou professionnel de la santé lors de canicules, 42 % sont incommodés, à tout âge (Bélangier et al., 2014)



# Modélisation mortalité historique et simulations futures (Doyon et al. 2008)



# Et vers 2050



# Woonerf du collecteur St-Pierre Arrondissement du Sud-Ouest



Avant



[vanishingmontreal.blogspot.com](http://vanishingmontreal.blogspot.com)

Après







« Des projets qui changent la vie... »

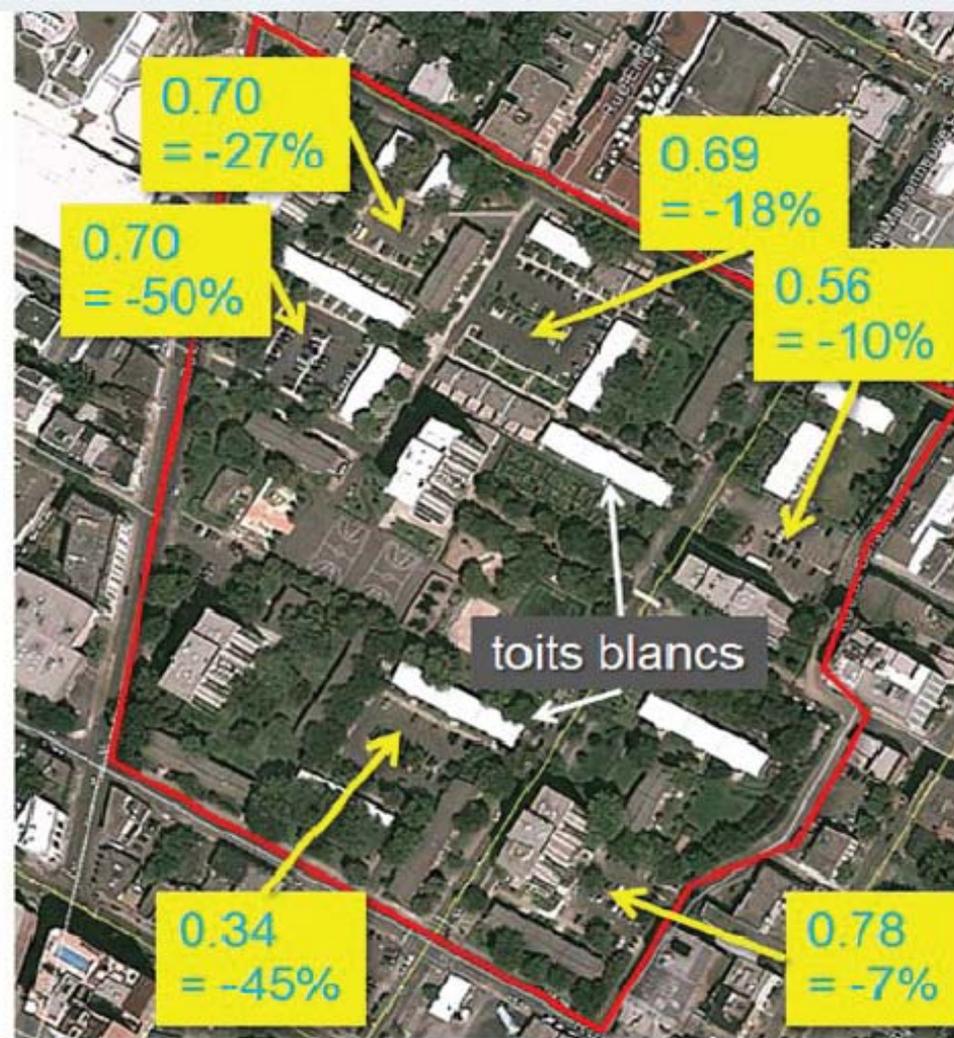
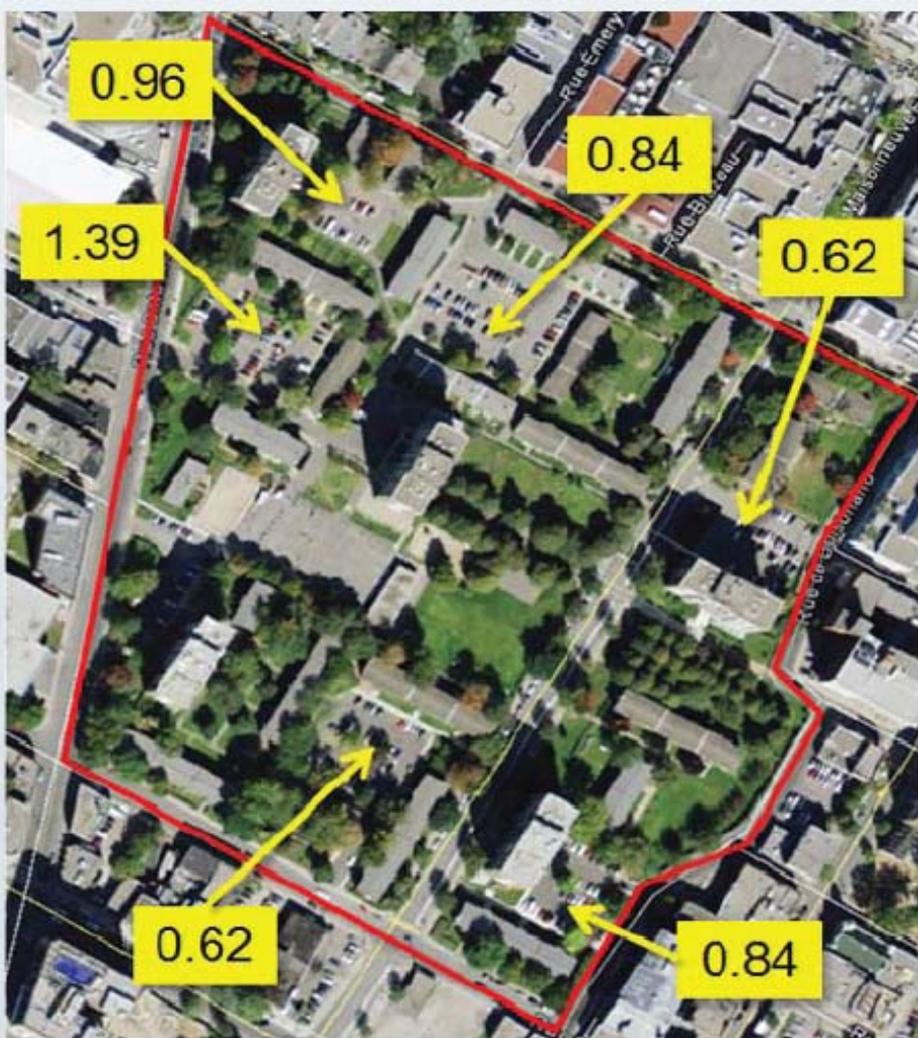
- une résidente en HLM



## Et des projets qui sont efficaces selon nos évaluations

(Environnement Canada (2014) en ligne au:

[http://www.inspq.gc.ca/Data/Sites/1/media/bise/bise\\_publication\\_article-principal\\_nov2014.pdf](http://www.inspq.gc.ca/Data/Sites/1/media/bise/bise_publication_article-principal_nov2014.pdf) )



Légende : Sur l'image de droite, les chiffres en bleu montrent une réduction de la valeur entre 2008 et 2013 et impliquent un effet d'ICU de surface moins élevé.

**Figure 4 Vues aériennes du site des Habitations Jeanne-Mance en 2008 (à gauche) et 2013 (à droite)**

Source : Courtoisie du SMC-QC d'Environnement Canada



# Effets sur la santé physique

- **Amélioration de la santé perçue**

- Espaces verts à proximité du domicile = diminution de symptômes ressentis au cours des 14 derniers jours.
- L'association est plus forte chez les personnes ayant un niveau socioéconomique plus faible.
- 10 000 personnes; ajusté pour paramètres démographiques et socioéconomiques.

(De Vries et collab., 2003 – Hollande)



# Effets sur la santé physique

- **Amélioration de la santé selon le dossier médical**
  - La prévalence de certaines maladies est plus faible chez les personnes vivant près des espaces verts, notamment :
    - maladies coronariennes, troubles musculo-squelettiques, problèmes respiratoires, migraines, vertiges, maladies gastro-intestinales infectieuses, symptômes inexplicables, infections aiguës des voies urinaires et diabète.
  - L'association est plus forte chez les personnes ayant un niveau socioéconomique plus faible.
  - Plus de 340 000 personnes; ajusté pour des paramètres démographiques et socioéconomiques.



# Effets sur la santé physique

- **Diminution de la mortalité**

- Les personnes âgées habitant à proximité de espaces verts propices à la marche, ont un taux de survie significativement supérieur de cinq ans.
  - Cohorte prospective. Ajusté pour l'âge, sexe, état matrimonial et statut socioéconomique.

(Takano et collab., 2002 - Tokyo)

- Étude transversale 40 millions d'Anglais et leur mortalité selon l'exposition aux espaces verts. Excès de mortalité de 50% chez les personnes à faible revenu entre les quartiers moins verts et les plus verts. Surtout MCV

(Mitchell et Popham, 2008)



# Effets sur la santé physique

- **Meilleur niveau d'activité physique**

- La présence de parcs est fortement liée au niveau d'activité physique chez les enfants (la relation est moins claire pour les adultes).

(Bauman et Bull, 2007 – Royaume-Uni)

- Les personnes vivant dans des régions très vertes sont trois fois plus susceptibles d'être physiquement actifs et ont 40 % moins de risque d'embonpoint ou d'obésité.
- Ajusté pour l'âge, sexe, statut socioéconomique et ville de résidence.

(Ellaway et collab., 2005 – 8 pays européens)



# Effets sur la santé mentale

- **Réduction du stress**

- L'accès et la proximité des espaces verts seraient associés à des niveaux de stress moindres, selon plusieurs auteurs dans plusieurs pays.
- Cette relation est expliquée par :
  - Les caractéristiques du quartier
  - La présence de conditions favorables aux activités physiques
  - Les modes de transport actifset NON par le statut socioéconomique.

(Nielsen et Hansen, 2007 – Danemark)



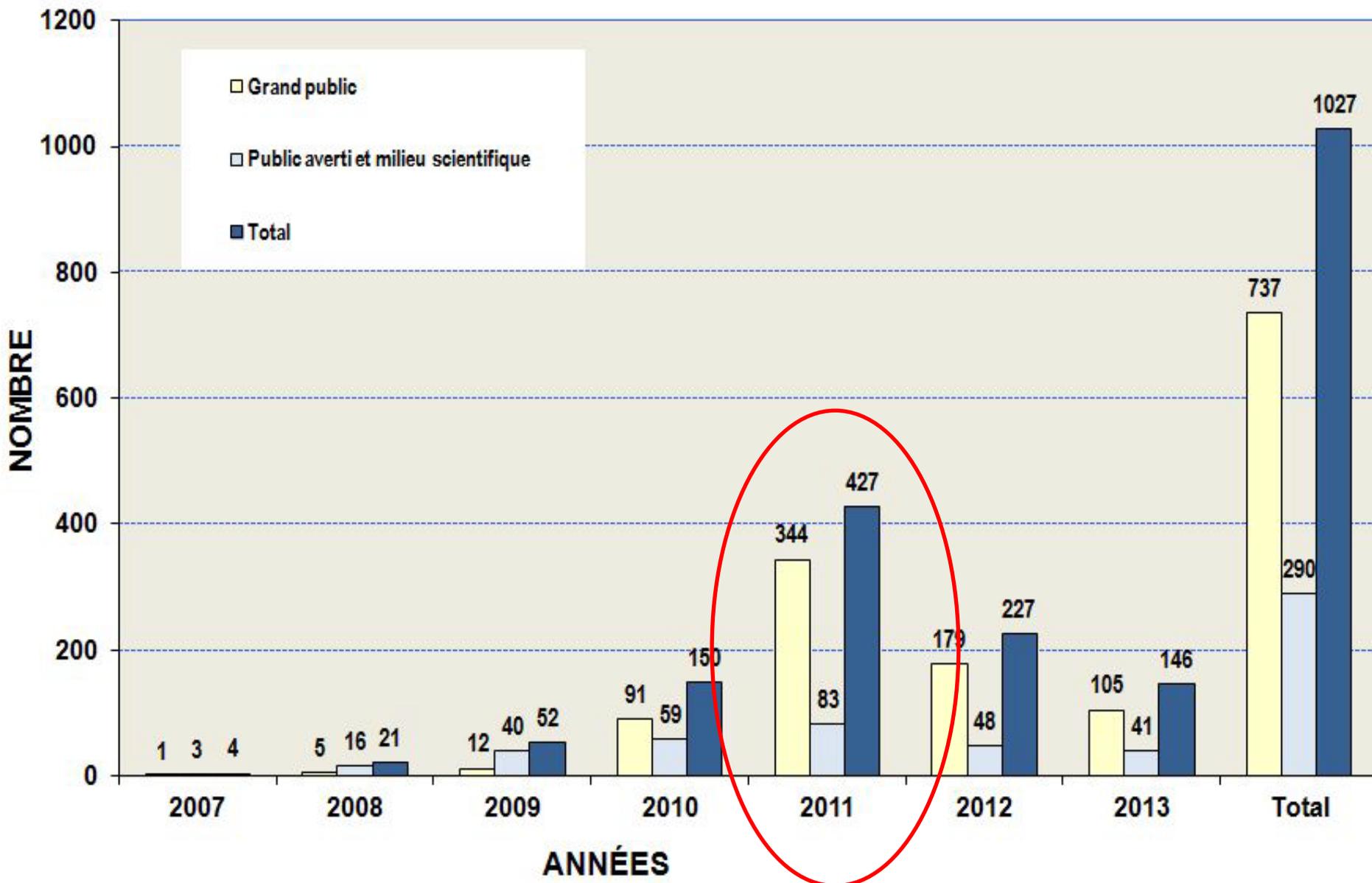
# Effets sur la santé mentale

- **Amélioration de la cohésion sociale**

- Les personnes vivant à proximité de plus d'espaces verts ressentent moins de solitude et souffrent moins d'un manque de soutien social.
- L'association est plus forte chez les enfants, les personnes âgées et les populations défavorisées sur le plan socioéconomique.
- Ajusté pour nombre de contacts avec des amis ou voisins et pour soutien social.

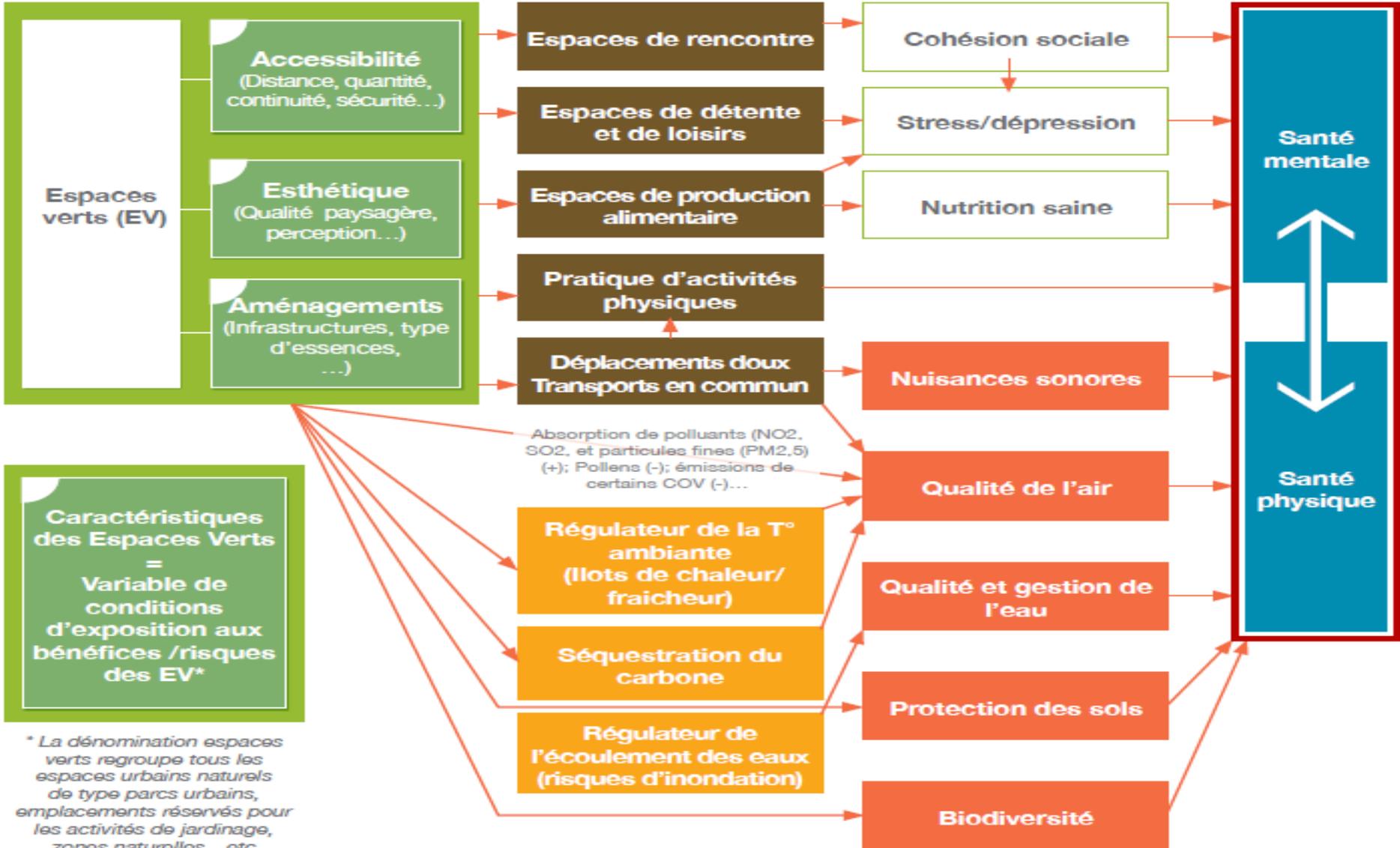
(Maas et collab., 2009b – Pays-Bas)

# BILAN DES ACTIVITÉS DE COMMUNICATION, DE TRANSFERT ET DE DIFFUSION DES CONNAISSANCES (PACC 2006-2012)



# Liens de causalité entre les Espaces Verts\* et la Santé

Figure 4 : Proposition d'une représentation graphique des liens de causalité entre les espaces verts et la santé





# En conclusion

- Espaces verts :
  - Très importants en milieu urbain
  - Prédicatifs d'une meilleure santé physique et mentale, modulé par divers facteurs comme l'exercice, la cohésion sociale, les effets physiques...
  - Plus d'impact dans les quartiers défavorisés
  - Et ça n'ira pas en s'améliorant si on reste les bras croisés...

# Perte des écosystèmes essentiels





# En conclusion

Leçon apprise du PACC 2006-2012:

*La quantité d'espaces verts disponibles à proximité (500 m) est importante pour la santé publique. Et une ville qui marche est une ville en santé.*

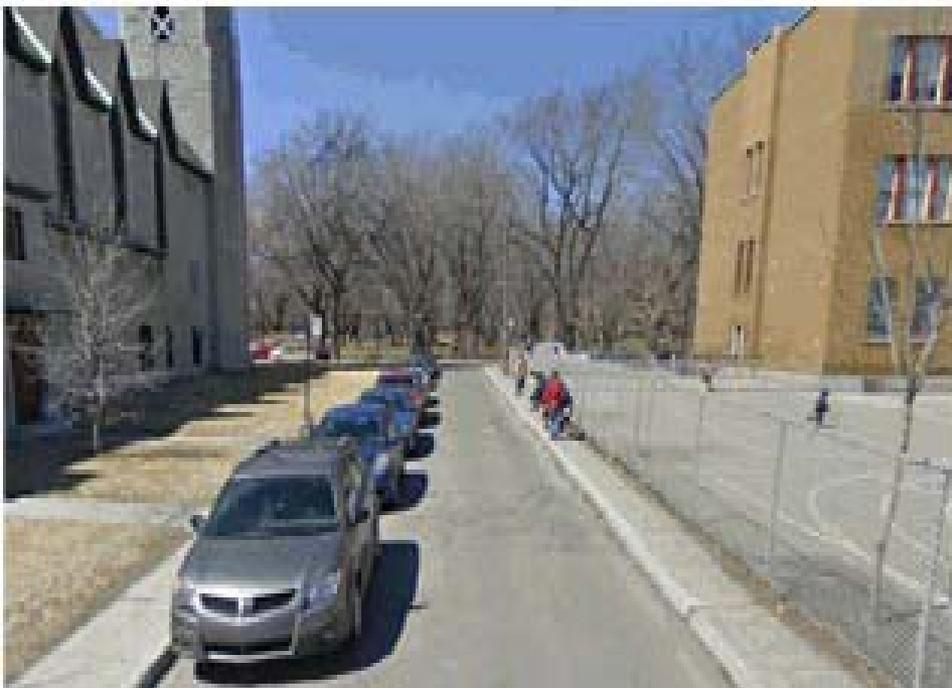
1<sup>er</sup> ARR<sup>T</sup>

**RUE**

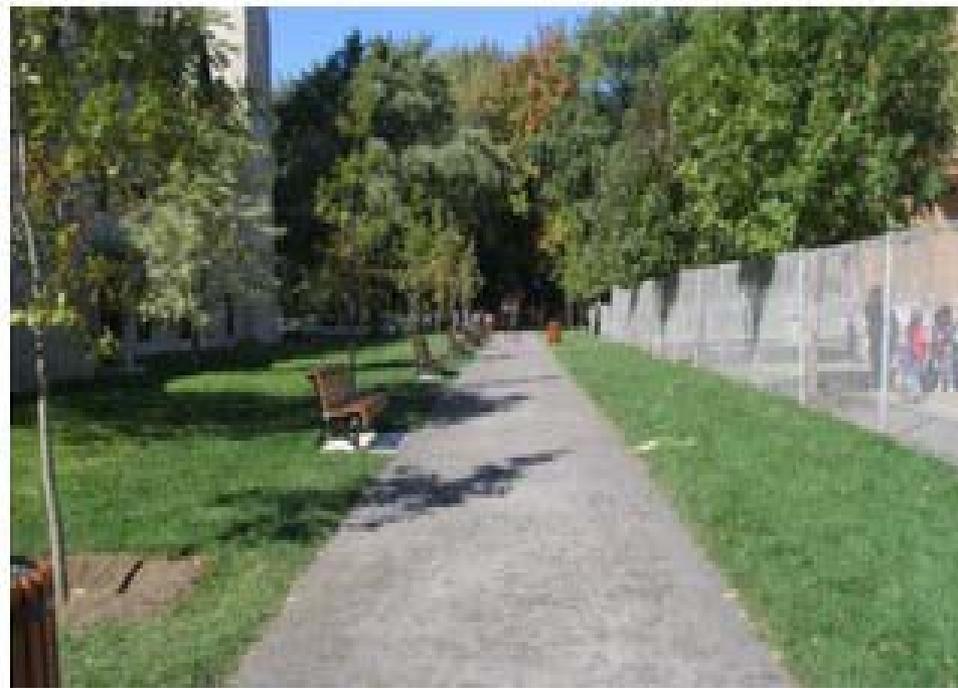
**DE**

**L'ARBRE SEC**

Avant



Après



**RIP**  
**Rue Marianne-est,**  
**Montréal**



**Merci!**