

A stylized illustration featuring a large, leafy green tree on the left and a row of colorful townhouses (purple, blue, red) on the right. The background is a soft, light green wash.

Vers un couvert forestier urbain complexe et résilient

Développement d'une nouvelle stratégie de plantation

Alain Paquette

Université du Québec à Montréal



RESEARCH PAPER

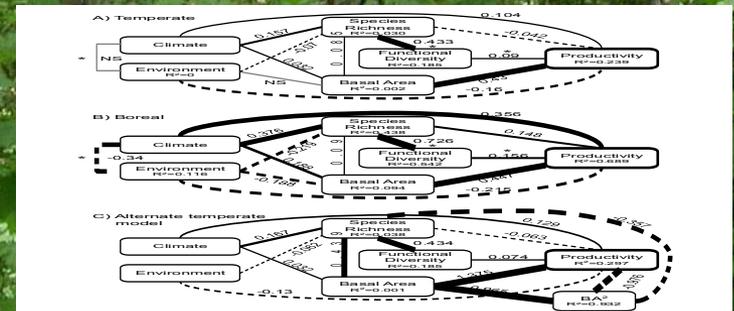
The effect of biodiversity on tree productivity: from temperate to boreal forests

Alain Paquette* and Christian Messier

Center for Forest Research, Université du Québec à Montréal, PO Box 8888, Centre-Ville Station, Montréal, QC H3C 3P8, Canada

ABSTRACT

Aim An important issue regarding biodiversity concerns its influence on ecosystem functioning. Experimental work has led to the proposal of mechanisms such as niche complementarity. However, few attempts have been made to confirm these in natural systems, especially in forests. Furthermore, one of the most interesting unresolved questions is whether the effects of complementarity on ecosystem functioning (EF) decrease in favour of competitive exclusions over an increasing productivity gradient. Using records from permanent forest plots, we asked the following questions. (1) Is tree productivity positively related to diversity? (2) Does the effect of diversity increase in less productive forests? (3) What metric of diversity (e.g. functional or phylogenetic diversity) better relates to tree productivity?





INTERNATIONAL DIVERSITY EXPERIMENT NETWORK *with* TREES



CAMPAGNE ANNUELLE 2016-2017
Vous avez jusqu'au 30 avril
pour démontrer votre soutien
envers l'UQAM

40 chercheurs, 5 postdocs, 20 étudiants, et 15 anciens!



Freiburg



Auclair



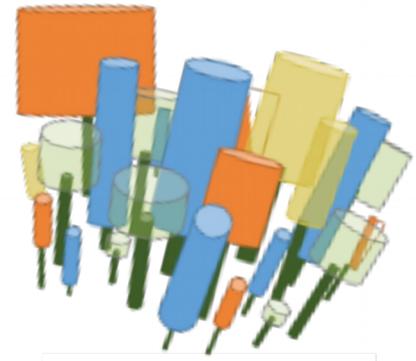
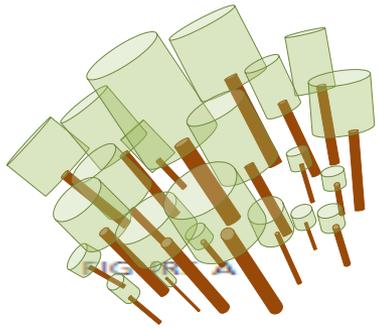
INTERNATIONAL DIVERSITY EXPERIMENT NETWORK with TREES



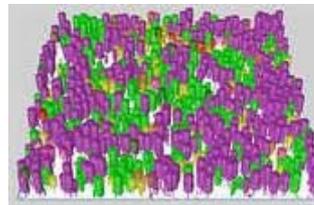
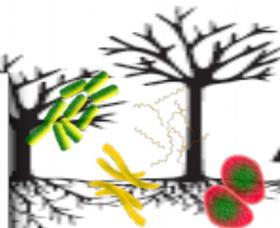
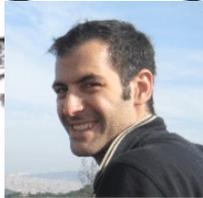
Sault-Ste-Marie



Stress hydrique



URE B



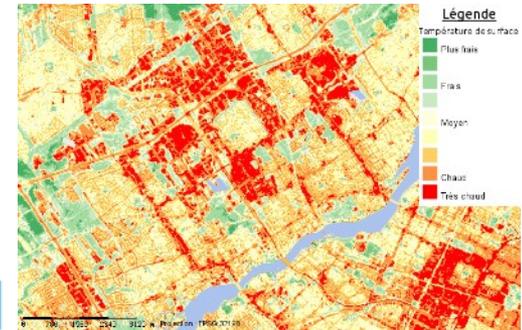
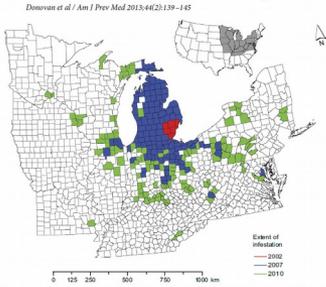


Biodiversité et Services écosystémiques

FORÊT URBAINE



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



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.

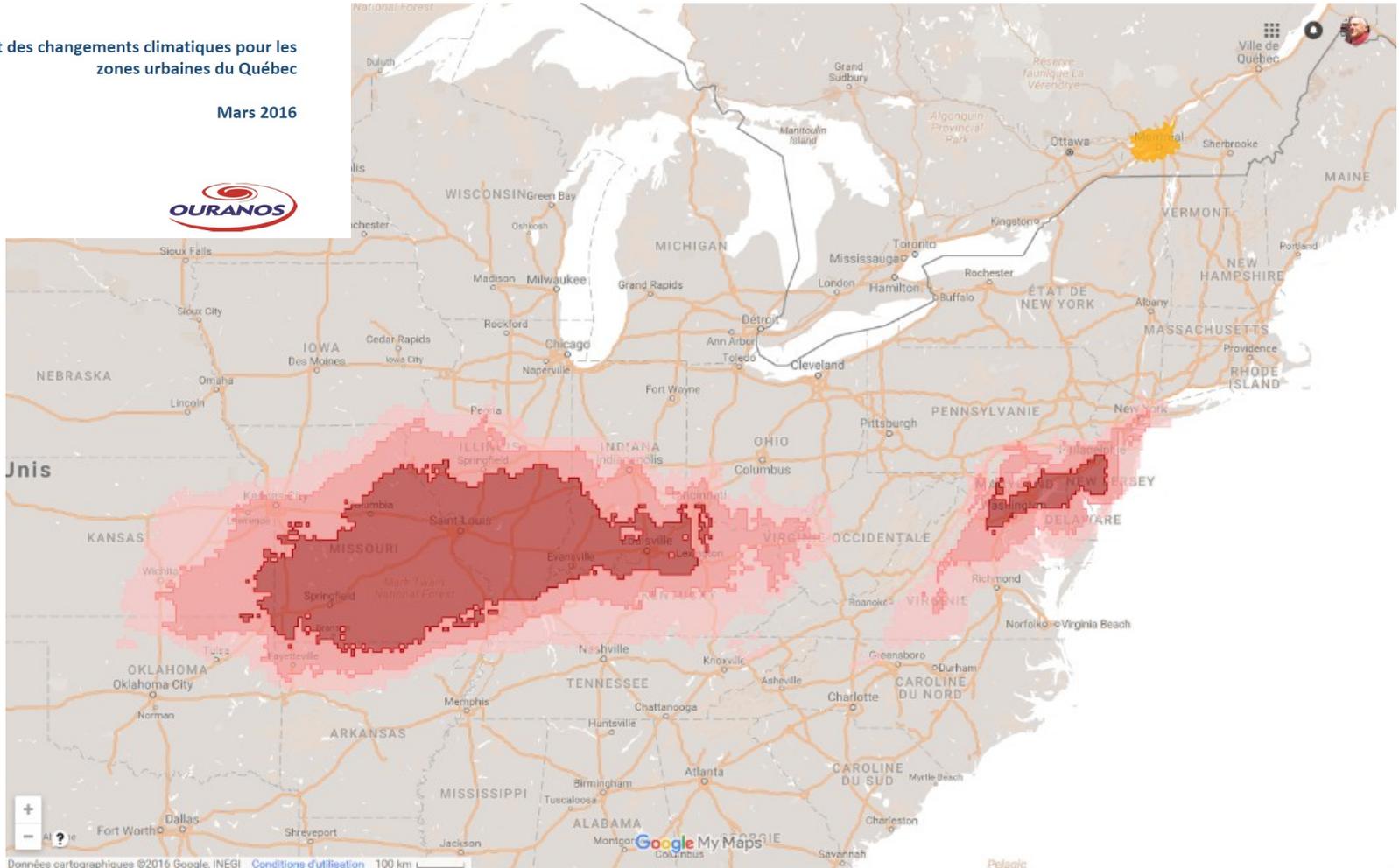
Conclusions: Results suggest that loss of trees to the emerald ash borer increased mortality related to cardiovascular and lower-respiratory-tract illness. This finding adds to the growing evidence that the natural environment provides major public health benefits.

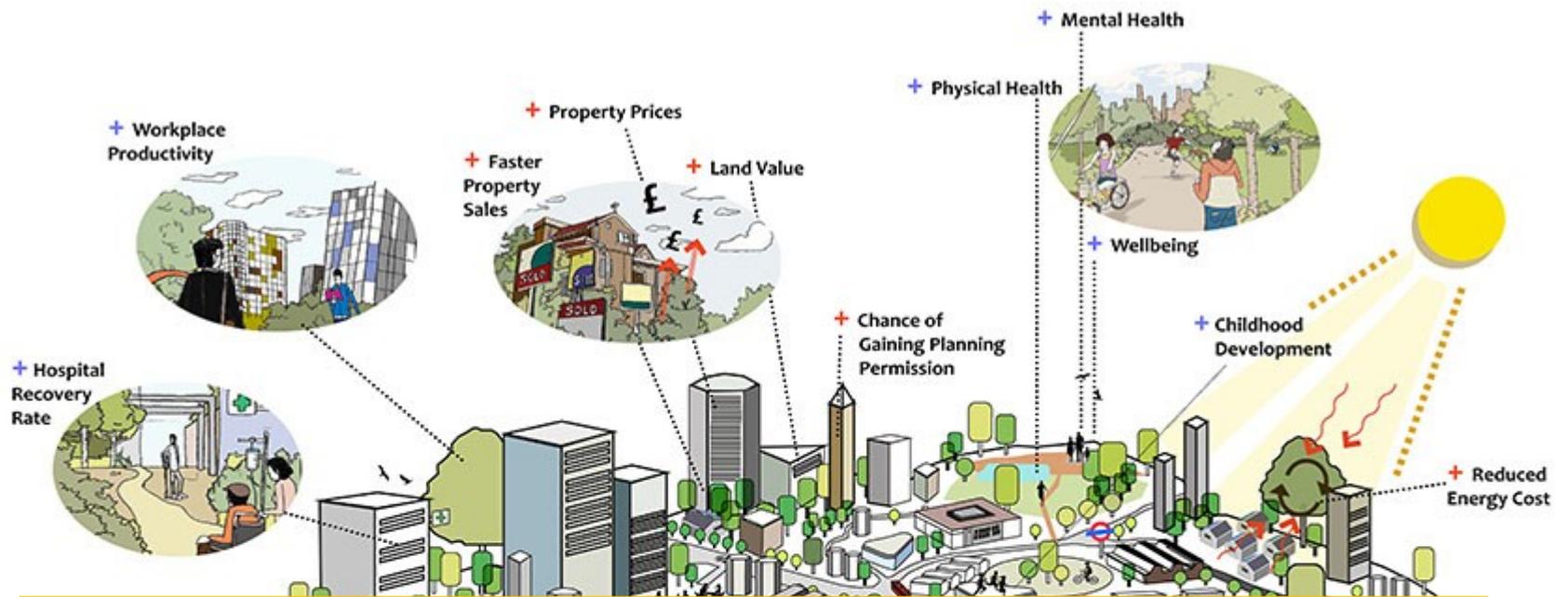
(Am J Prev Med 2013;44(2):139-145) Published by Elsevier Inc. on behalf of American Journal of Preventive Medicine



Portrait des changements climatiques pour les zones urbaines du Québec

Mars 2016





Comment est-ce affecté par la diversité?

- + Economic Benefits
- + Social and Environmental Benefits



+ Social Cohesion



+ Cleaner Water



+ Reducing Flood Damage



La forêt urbaine aujourd'hui, et demain
Diversité et résilience

Objectifs

1. Analyser le couvert existant

- Diversité, sensibilité
- Identifier les menaces et sensibilités

2. Développer un plan-maître

- Définir cibles de diversification pour **augmenter résilience et services**
- Aide à la décision

3. Secteurs tests

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

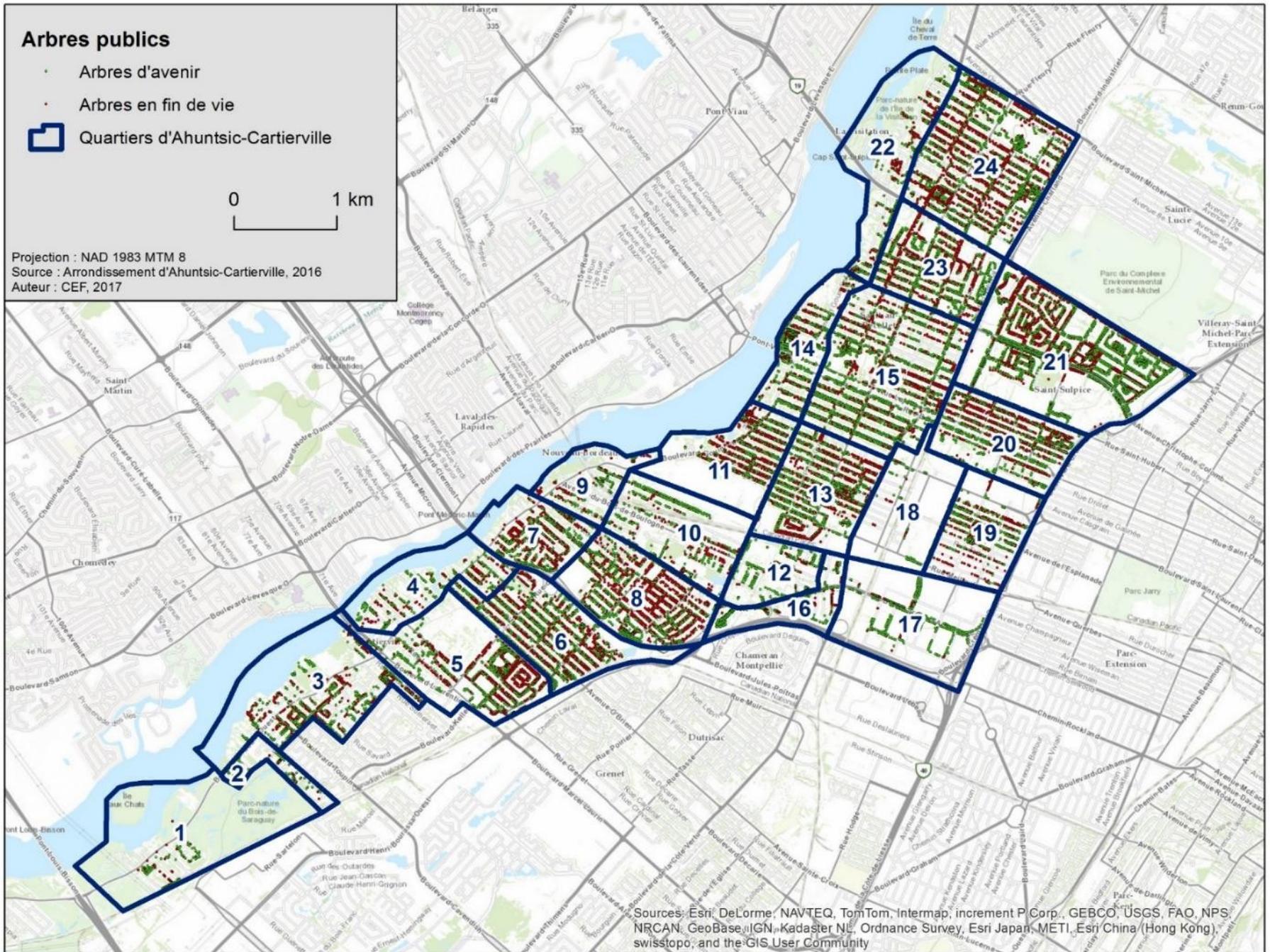
- 322 espèces (~50 naturellement)
- *Acer platanoides* : 22%
 - *Acer* total: 41%
- *Fraxinus pennsylvanica*: 18%
 - *Fraxinus* total: 21%
- >60% juste pour ces deux genres!
- Et c'est pareil dans toutes les villes!

Arbres publics

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

0 1 km

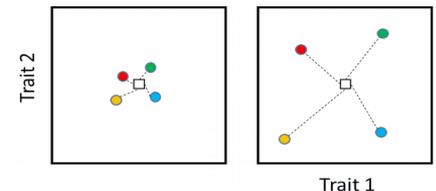
Projection : NAD 1983 MTM 8
Source : Arrondissement d'Ahuntsic-Cartierville, 2016
Auteur : CEF, 2017

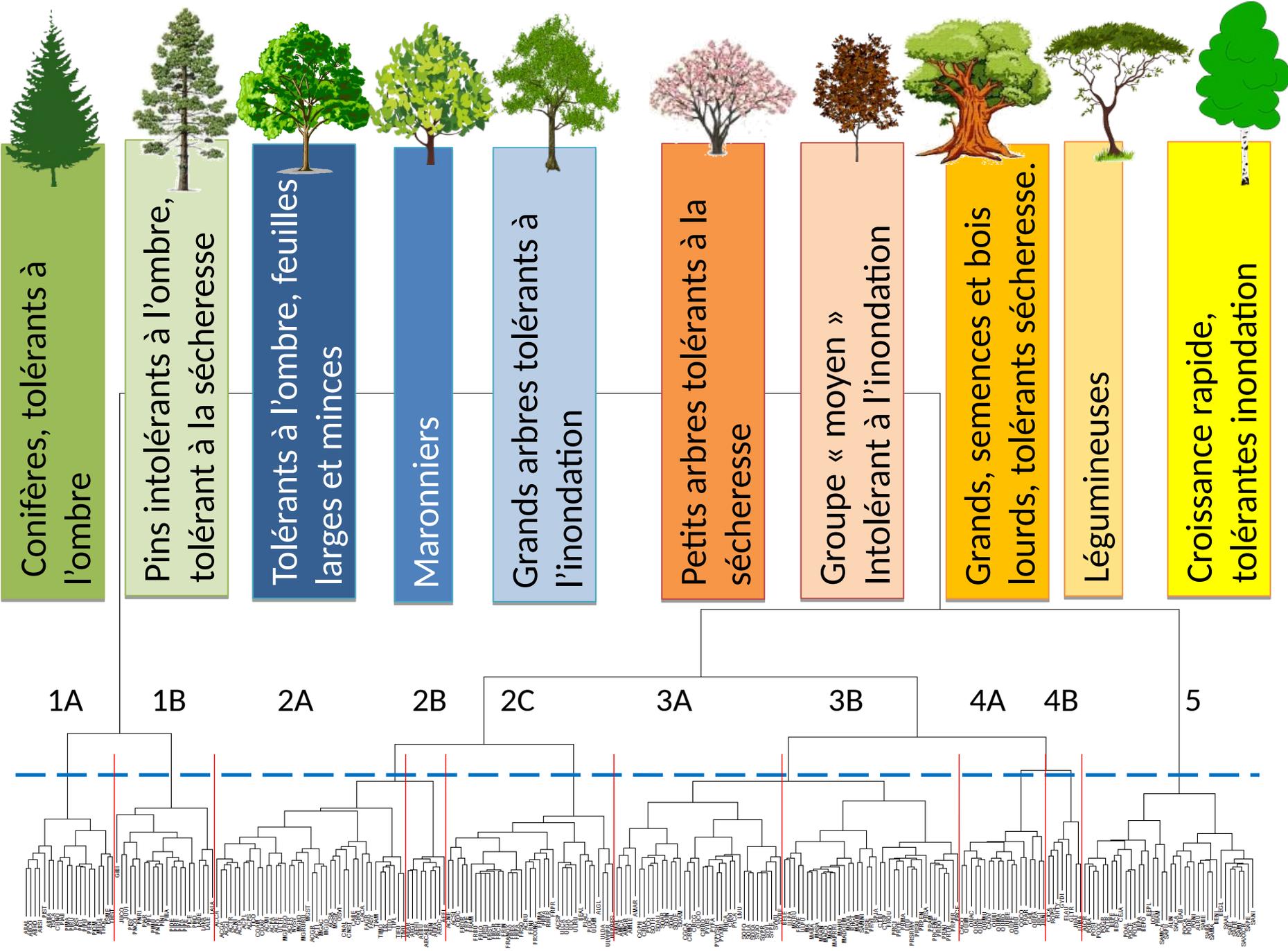


Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, and the GIS User Community

Approche fonctionnelle de diversification

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





Inventaire complet

Nombre effectif de groupes fonctionnels

Très faible

Faible

Moyenne

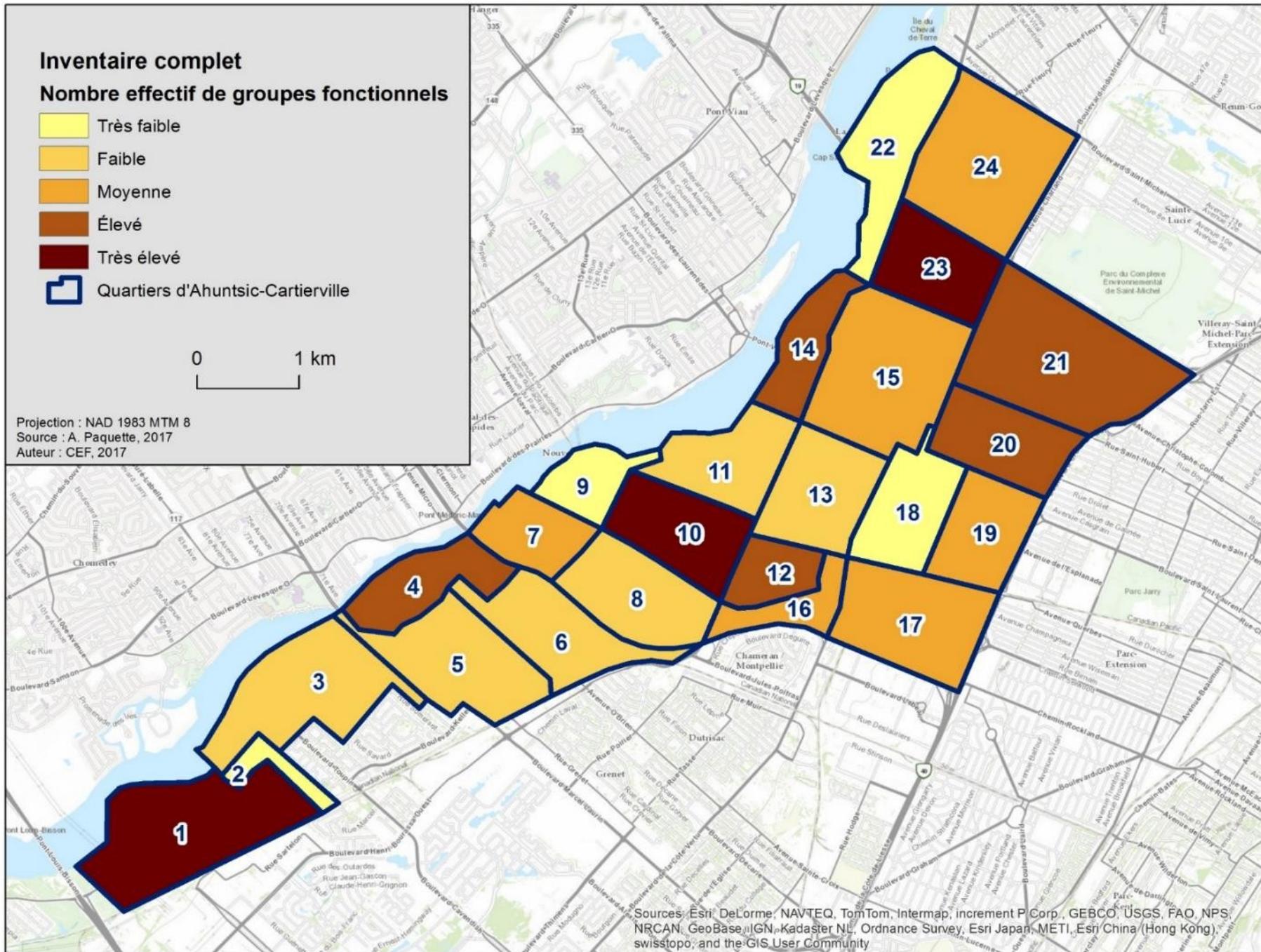
Élevé

Très élevé

Quartiers d'Ahuntsic-Cartierville

0 1 km

Projection : NAD 1983 MTM 8
Source : A. Paquette, 2017
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



REPENSER LE REBOISEMENT

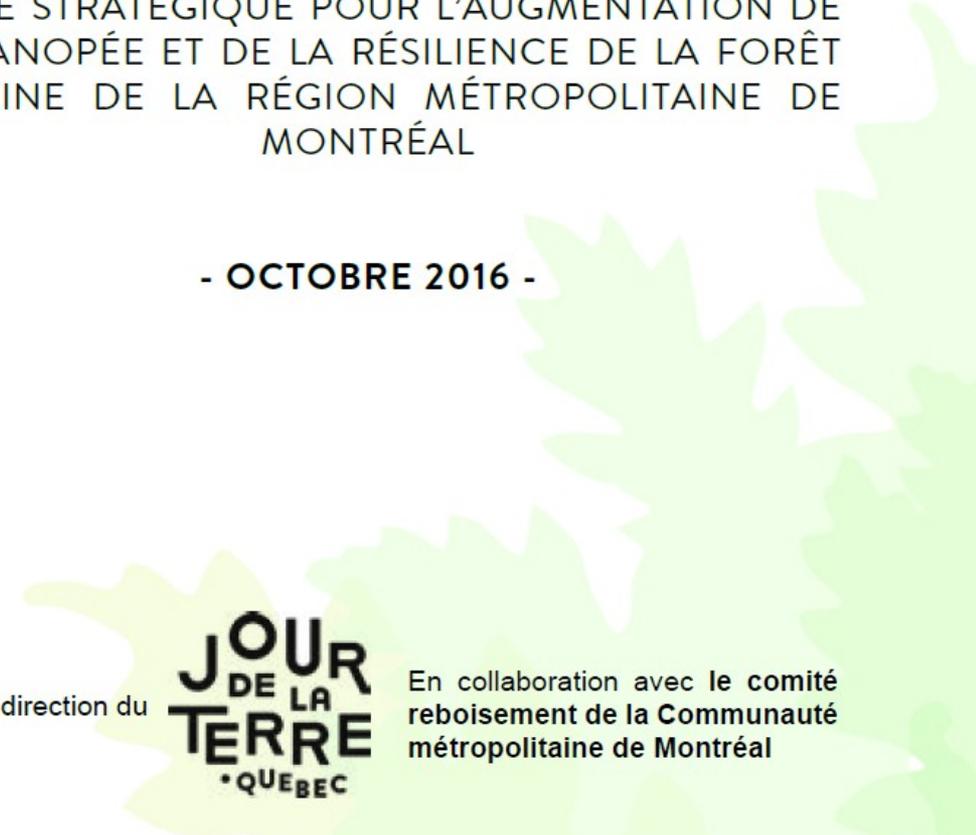
GUIDE STRATÉGIQUE POUR L'AUGMENTATION DE
LA CANOPÉE ET DE LA RÉSILIENCE DE LA FORÊT
URBAINE DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE
MONTRÉAL

- OCTOBRE 2016 -

Sous la direction du

**JOUR
DE LA
TERRE**
• QUEBEC

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



Ahuntsic-Cartierville

Montréal 



Jour de la Terre®
QUÉBEC



futurearth
research for global sustainability



Communauté métropolitaine
de Montréal



FONDS
VERT



IDENT-Gallileo



INTERNATIONAL DIVERSITY EXPERIMENT NETWORK with TREES



Résilience et équité?

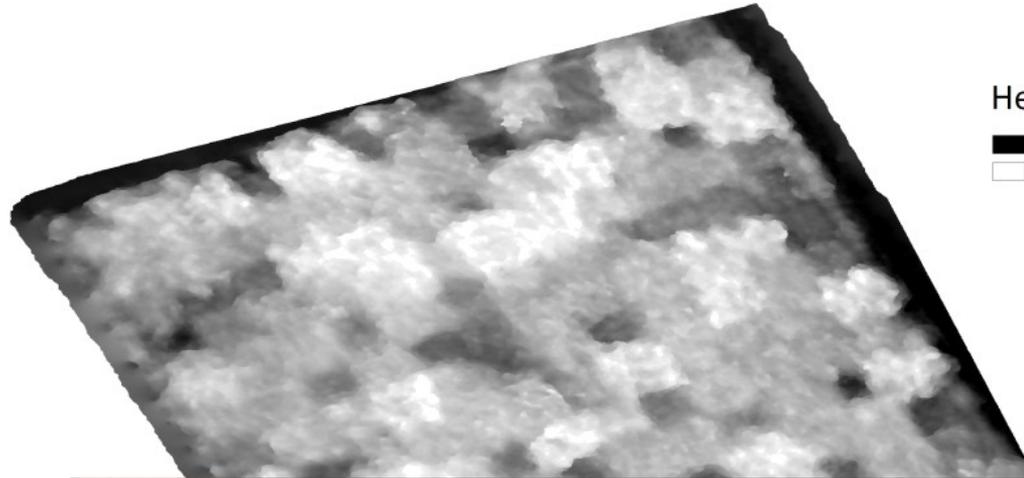


- 14 *Acer rubrum* x *freemanii* "Autumn Blaze"
- 15 *Vilka tomentosa* "Sterling"
- 16 *Quercus* x *bimurdborum* "Crimson Spire"

- 17 *Gleditsia triacanthos* "Star of Bethlehem"
- 18 *Masokela amurensis*
- 19 *Cercidiphyllum japonicus*
- 20 *Phellodendron amurense*
- 21 *Masokela amurensis*
- 22 *Gleditsia triacanthos* "Star of Bethlehem"
- 23 *Amelanchier arborea*
- 24 *Ostrya virginiana*
- 25 *Ginkgo biloba* "Autumn Gold"
- 26 *Abies koreana*
- 27 *Pinus strobus* "Fastigiata"
- 28 *Pinus nigra* "Austriaca"
- 29 *Thuja occidentalis*
- 30 *Filice decorata*
- 31 *Thuja occidentalis*
- 32 *Ginkgo biloba*

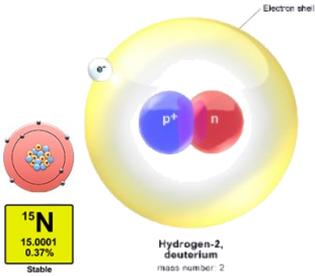


Utilisation de la lumière et de l'eau

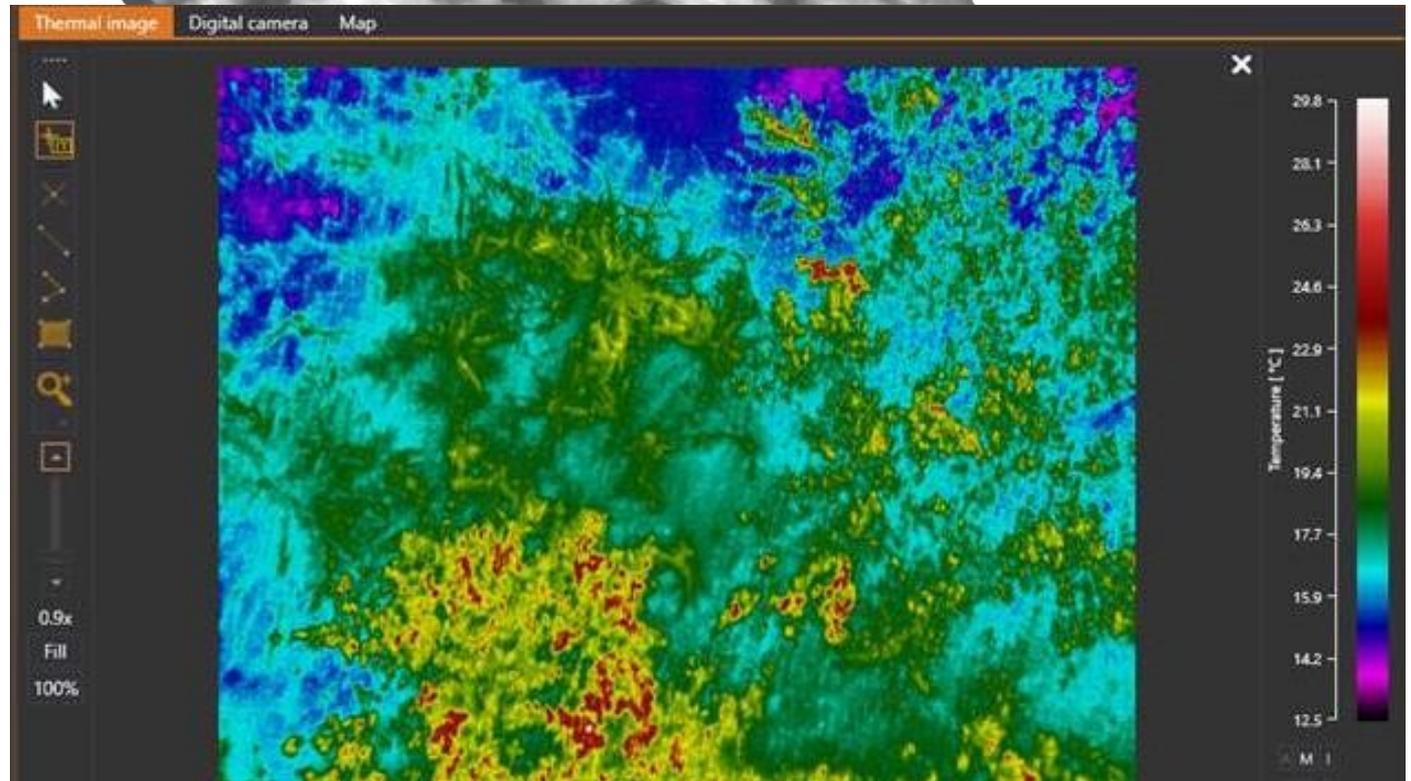


Height

- 0 m
- 7,07 m



EXO Tactik





Trop de G2!



- Très facile dans l'action
 - choisir espèces compatibles dans autres groupes
- >70% appartiennent au même groupe
 - Caractéristiques semblables + sensibilité semblable = risque accru
 - Traits désirables, disponibilité, culture ...
 - Recherche nouvelles espèces / cultivars



Autres constats



- Pour changer, il faut un plan!
 - Données récentes indiquent la continuité
- Manque de conifères
 - Moitié moins qu'en forêt à même latitude
 - Semble pousser mieux qu'on pense?
- Sites favorables à diversification peu nombreux; il faut profiter de chaque occasions
- Augmenter la tolérance à la sécheresse

