

# OURANOS: FAIRE AVANCER LA SCIENCE ET L'ADAPTATION AU QUÉBEC

ALAIN BOURQUE  
Directeur général  
Consortium **Ouranos**

26 juin 2020



CONSORTIUM SUR LA CLIMATOLOGIE RÉGIONALE ET L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



# LE QUÉBEC EN 2050? SELON GES? SELON ADAPTATION?



## QUÉBEC ARCTIQUE (+4C, +15%)

Transformations climat/environnement majeures  
Infrastructures critiques/isolées à risque  
Développement économique maladapté?  
Enjeux sociaux sérieusement amplifiés/multipliés



Mode de vie



Route de glace



Fonte pergélisol



Faune

## QUÉBEC DES RESSOURCES (+3,8C, +13%)

Déplacements/fragilisation de la faune/flore  
Gestion et prévisibilité des ressources (eau, forêt)



Feux de forêt



Productivité et capacité



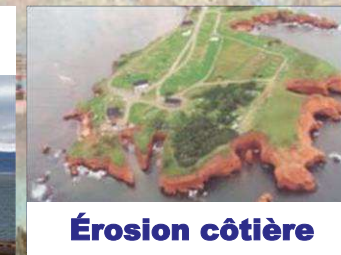
Sécurité publique

## QUÉBEC CÔTIER (+3,1C, +9%)

Érosion/inondation nettement problématique  
Petites villes côtières très vulnérables  
Infrastructures et faune/flore à risque



Transport maritime



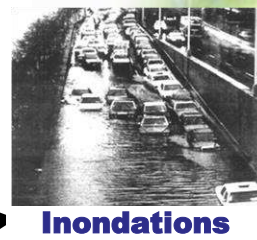
Érosion côtière



Inondation côtière

## QUÉBEC DENSE (+3,5C, +10%)

Conflits croissants environnement/eau et développement économique/territorial  
Extrêmes: Infrastructures, santé+sécurité, dommages\$



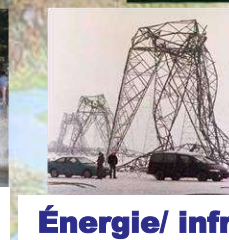
Inondations



Eau potable



Canicule



Énergie/ infra

L'URBAIN: Santé humaine, économie mondiale, effets domino infrastructures, inondations, gel/dégel



Agriculture



Tourisme



Qualité d'eau

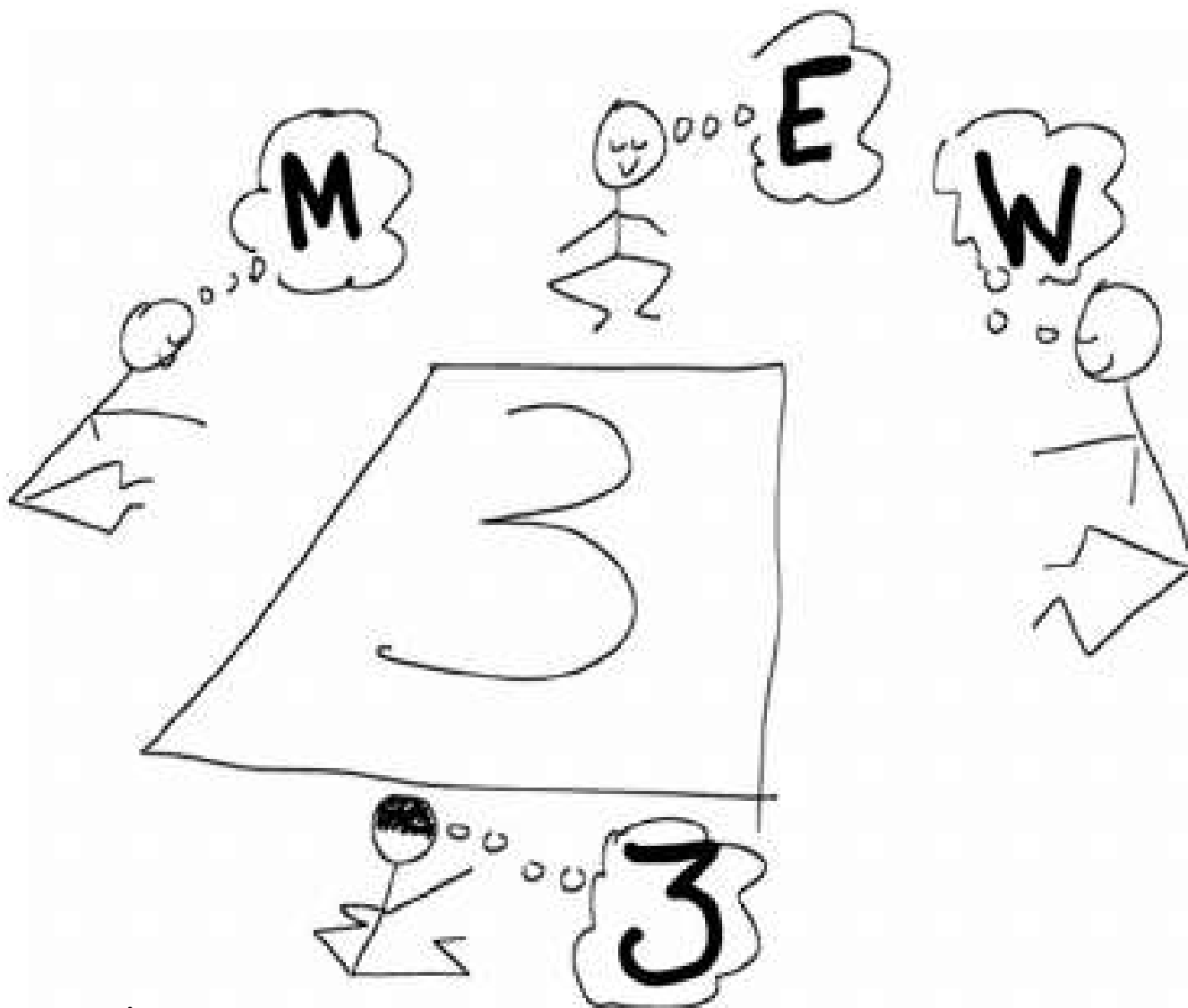


Vecteur maladie

LE RURAL: Productivité agricole vs extrêmes, adaptabilité du tourisme/loisirs, qualité de l'eau







- Chacun a ses propres:
- Objectifs
  - Modèles conceptuels
  - Informations de base
  - Horizons temporels
  - Perceptions!

### Rôle d'Ouranos:

- Information probante («saliency» en anglais)
- Traduction
- Médiation
- Expertises spécifiques et “d’interface”
- Montage financier

### Approches collaboratives:

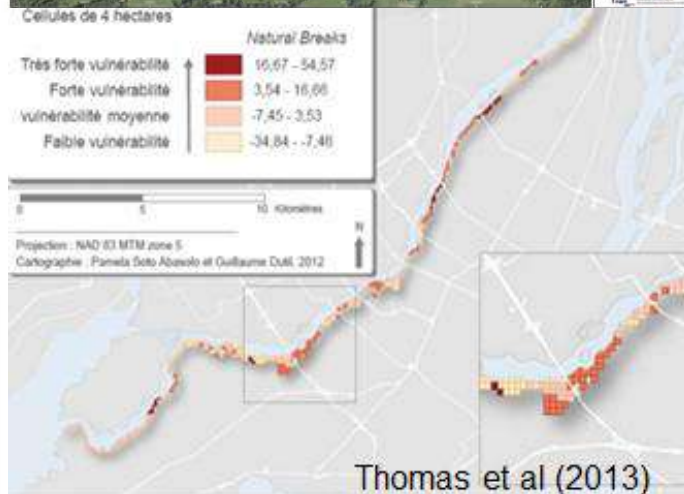
- Co-design des projets
- Co-construction des connaissances
- Leadership partagé



## RISQUE CHALEUR: RUELLES VERTES



## GESTION RISQUE INONDATIONS

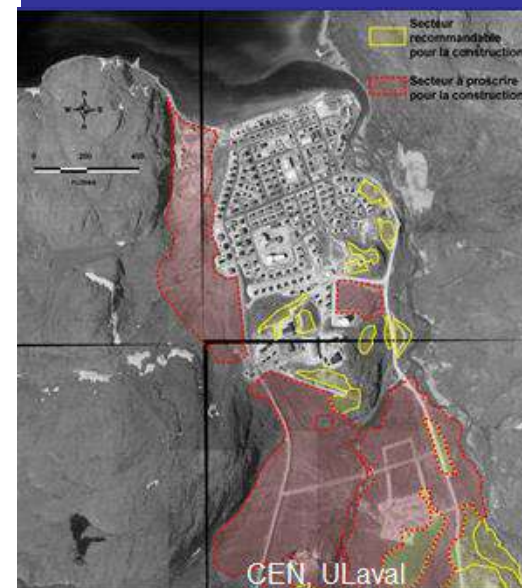


## RISQUE EN ZONES CÔTIÈRES



<http://ville.perce.qc.ca/projets/projet-effet-mer/>

## RISQUE PERGÉLISOL



## RISQUE TERRITOIRE AGRICOLE

Agrometeo Québec

Indices thermiques

Indices hydriques

Courbes IDF

Aide et documentation

Saison de croissance (base 5°C)

Climat actuel Tendances du passé récent Climat futur

Climat actuel (1979-2008)

Date de début

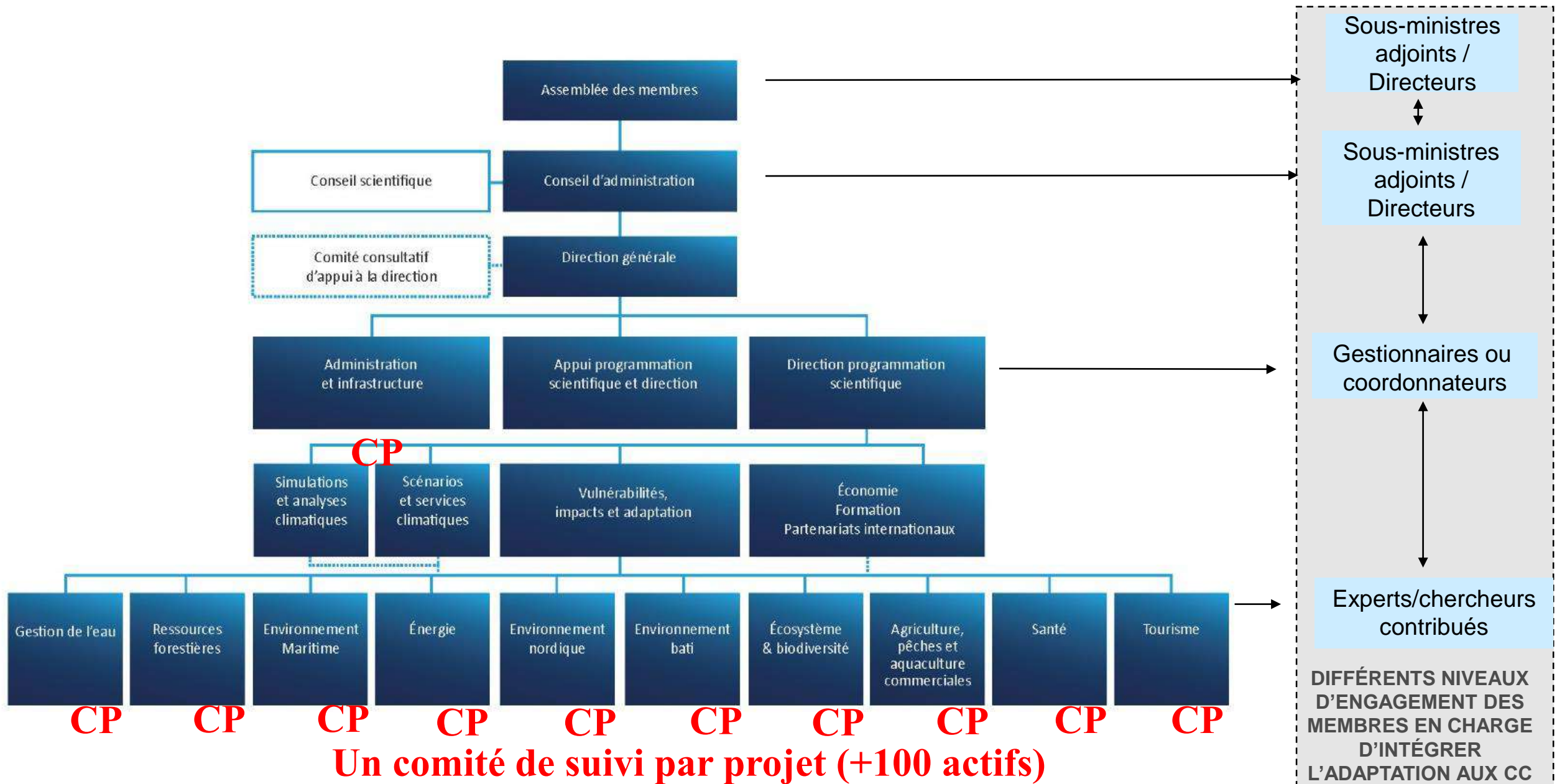
Probabilité de 8 années sur 10

Probabilité d'une année sur 2

## APPROCHES PARTICIPATIVES



# OURANOS: AU-DELÀ DE LA SCIENCE => UN MODE COLLABORATIF





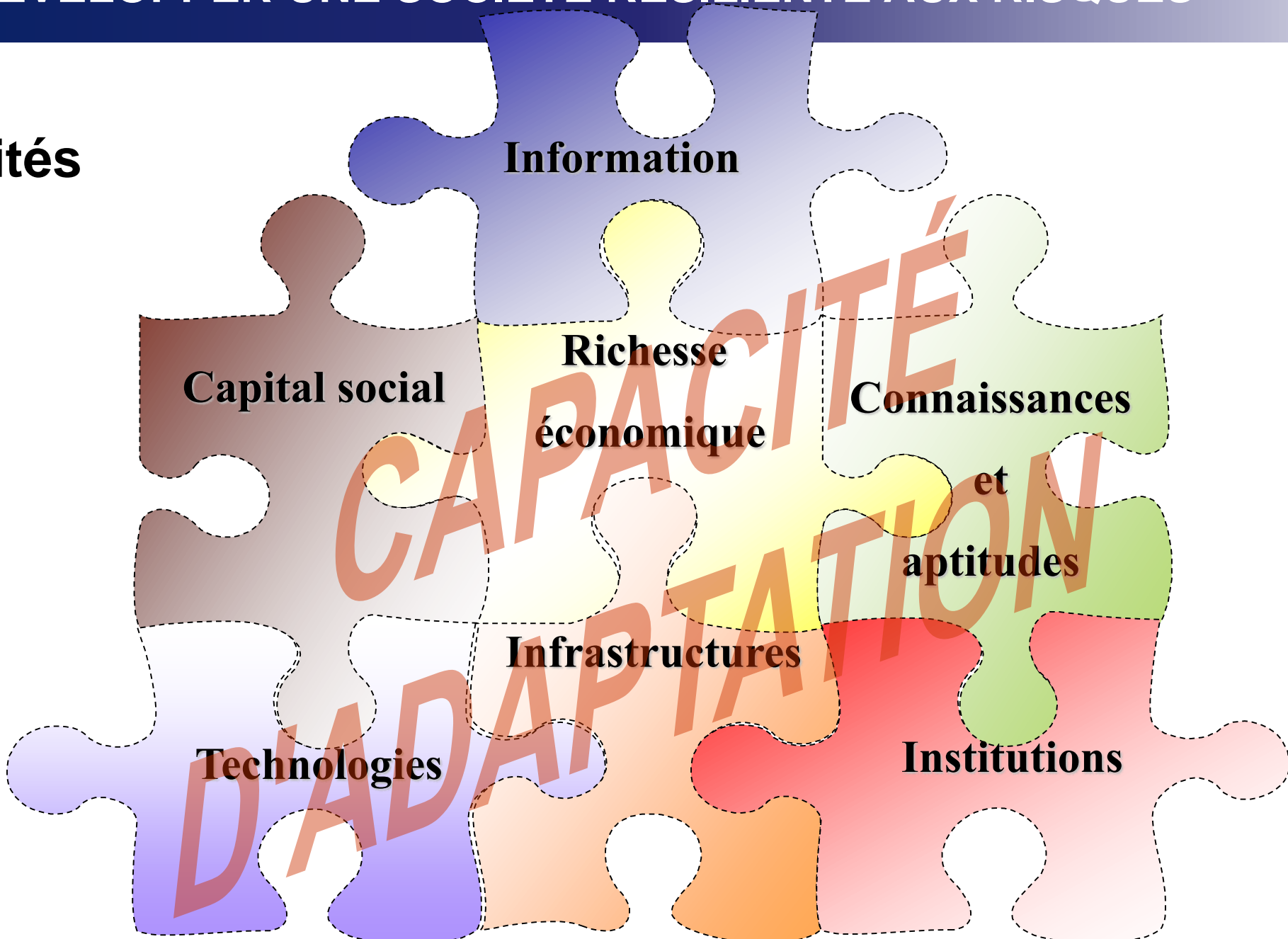
# UN RÉSEAU FAVORISANT L'APPROPRIATION ET LA COLLABORATION



# ~~DÉFIS~~ DE DÉVELOPPER UNE SOCIÉTÉ RÉSILIENTE AUX RISQUES



**Opportunités**





- Infrastructures
- Transport et routes
- Drainage urbain
- Biodiversité urbaine
- Agriculture urbaine
- Ravageurs
- Santé et sécurité des populations
- Feux de forêts
- Inondations
- Érosion côtière
- Approvisionnement en eau
- Approvisionnement énergétique
- Tourisme
- Demande en énergie



**Exemple de succès:**

**Forum conjoint UMQ:  
Publication en Mars 2019  
d'un *Avis d'Ouranos* sur:  
**Les villes et l'adaptation aux  
changements climatiques****

[www.ouranos.ca](http://www.ouranos.ca)

# LES DONNÉES SONT DE PLUS EN PLUS ACCESSIBLES

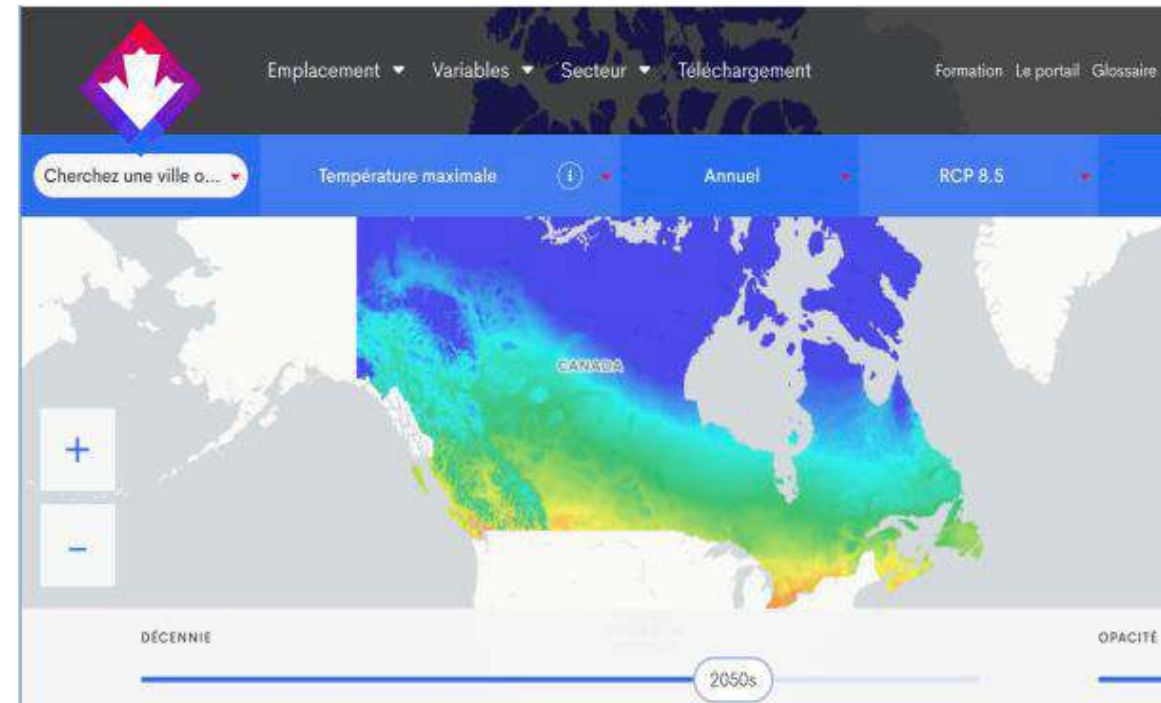


<https://donneesclimatiques.ca/>

LIENS RAPIDES VERS DES JEUX DE DONNÉES POPULAIRES

Température	Précipitation	Autres	Données des stations
Jour le plus chaud	Précipitation maximale durant 1 jour	Jours de gel	Courbes IDF
Température moyenne	Jours de précipitations > 1 mm.	Degrés-jours de climatisation (10°C)	Normales climatiques 1981-2010 SMC
Température minimale	Jours de précipitations > 10 mm.	Degrés-jours de croissance (5°C)	
Nombre de jours avec une température minimale < -15°C	Jours de précipitations > 20 mm.	Degrés-jours de croissance (10°C)	
Nombre de jours avec une température minimale < -25°C	Précipitation totale	Degrés-jours cumulés au-dessus de 0 °C	

Voir toutes les variables



Produire des graphiques et analyses par localisation, par variable ou par secteur



## 1. Recharge de galets



## 2. Recharge de galets avec épis



## 3. Riprap



## 4. Enrochement



## 5. Mur de béton avec déflecteur

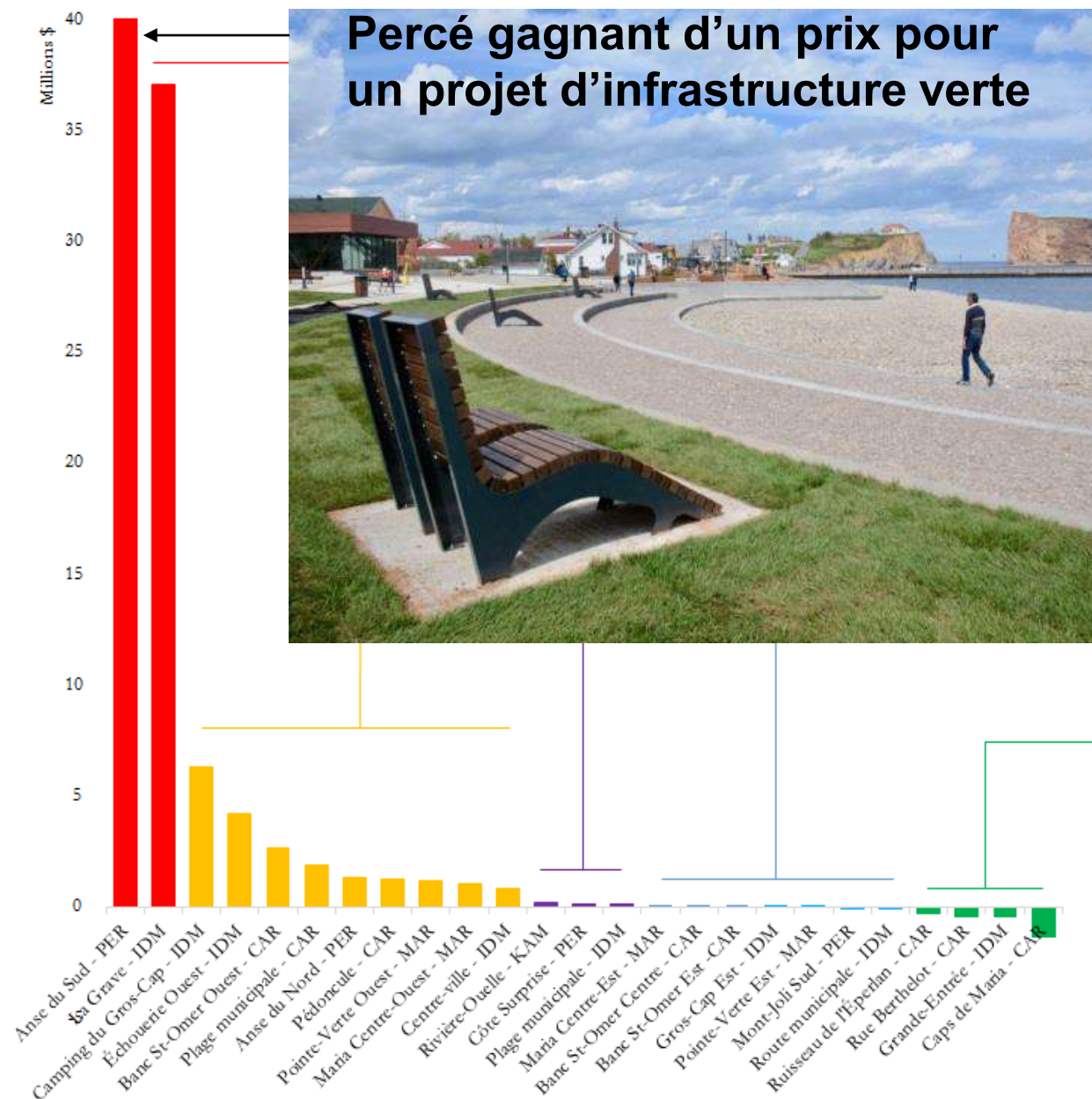


## 6. Statu quo





# ANALYSE COÛTS AVANTAGES POUR 25 COMMUNAUTÉS CÔTIÈRES



**La non-intervention n'est pas une option**

Attraction touristique régionale

**Avantage net à intervenir**

Pertes anticipées élevées se situant entre 1 et 15 M\$

**Mince avantage à intervenir**

Un seul enjeu de grande importance locale

**À l'intérieur d'une marge de 25 000 \$**

Dommmages anticipés faibles justifiant seulement les mesures de prévention

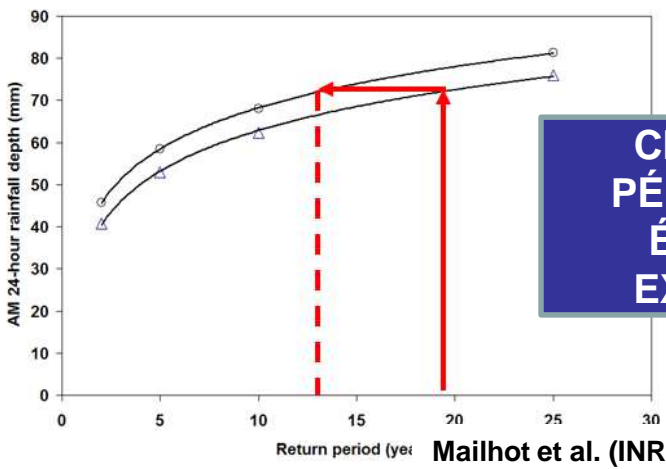
**Pas d'avantage à intervenir**

Segment peu densément bâti avec dommages anticipés à long terme

**BESOIN D'UNE STRATÉGIE RÉGIONALE DE GESTION DES ZONES CÔTIÈRE DANS UN CONTEXTE DE CC**



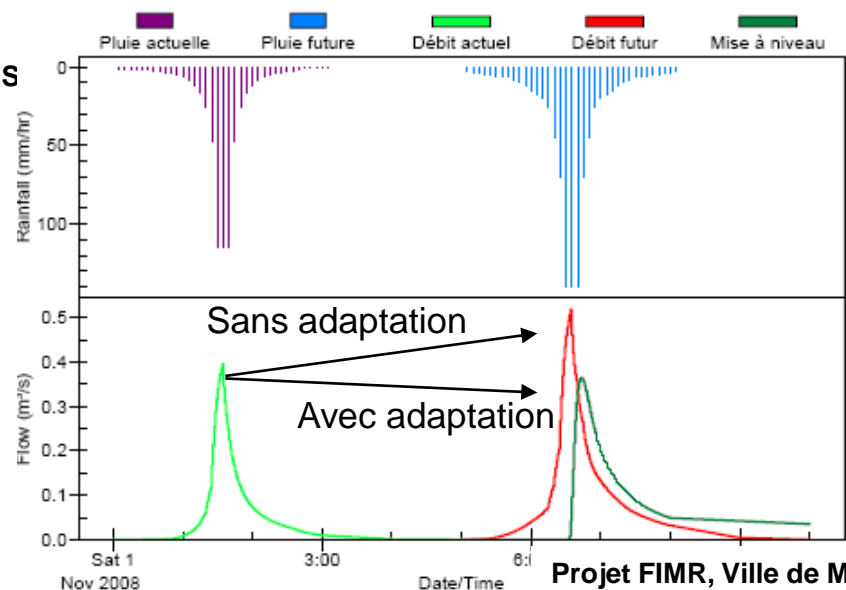
# IMPACTS SUR LES TERRITOIRES URBAINS



CHANGEMENT DANS LES PÉRIODES DE RETOUR DES ÉVÉNEMENTS DE PLUIE EXTRÊME DE 1960 À 2050



OPTIMISATION DES OPTIONS D'ADAPTATION



**BNQ**  
Bureau de normalisation du Québec

**DOCUMENT SYNTHÈSE**





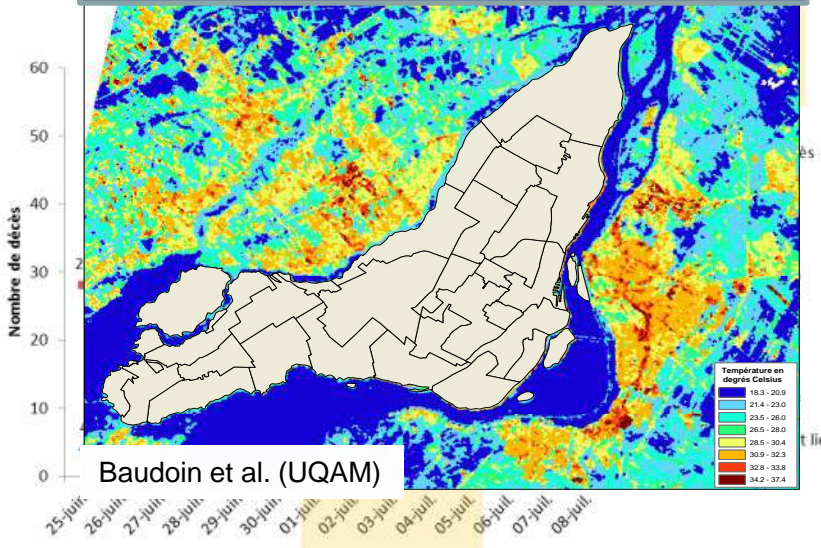
# IMPACTS SUR LA SANTÉ PUBLIQUE



Canicule 2003: 70 000 décès en Europe dont 20 000 en France

## POLITIQUE

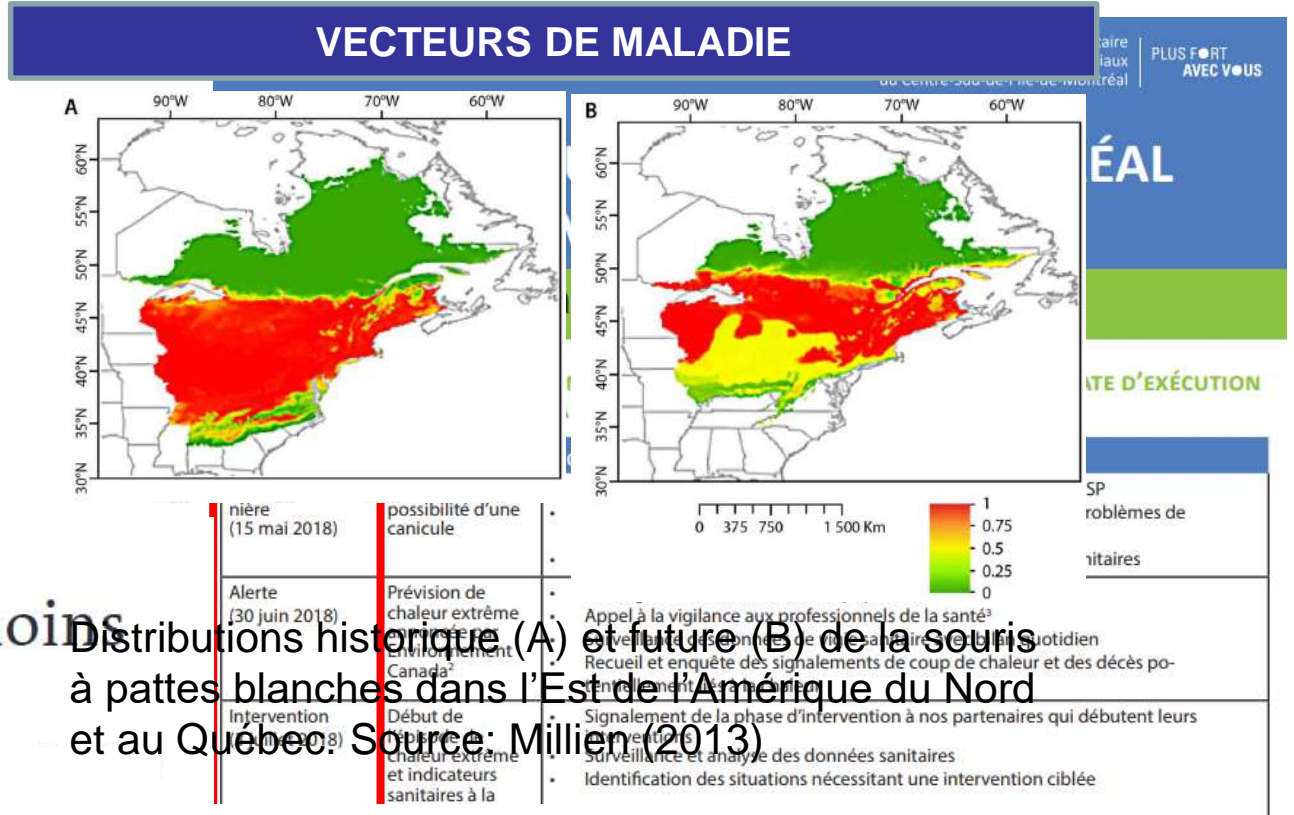
### ILOTS DE CHALEUR



DRSP, 2018

dix fois moins

Distributions historique (A) et future (B) de la souris à pattes blanches dans l'Est de l'Amérique du Nord et au Québec. Source: Millien (2013)



ICI Grand Montréal  
DE RÉGIONS

ACCUEIL | SANTÉ | SANTÉ PUBLIQUE

**Montréal : 53 décès liés à la chaleur extrême au 1<sup>er</sup> du mois**

Publié le mercredi 10 juillet 2018 à 13 h 11  
Mis à jour le 29 juillet 2018 à 1 h 04



Nombre de cas de la maladie de Lyme déclarés au Québec selon le lieu probable d'acquisition (Québec ou hors Québec) 2011-2017

Lieu probable d'acquisition	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Acquis au Québec	5	16	71	66	112	126	249
Acquis hors Québec	23	25	71	55	42	43	70
Inconnu	4	2	1	4	6	8	10
Nombre total de cas	32	43	143	125	160	177	329



# IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

## DEMANDE ÉNERGÉTIQUE (%)

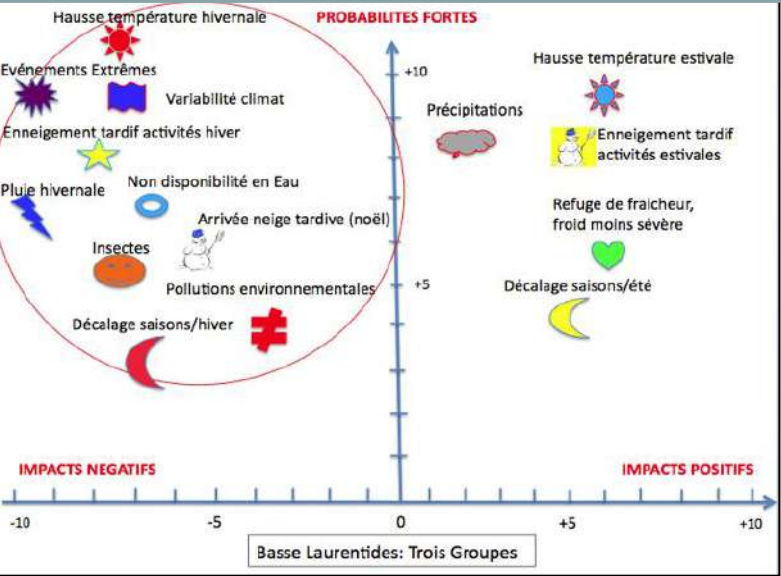
	Chauffage		Climatisation		Total électrique	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Commercial	-3,6	-5,3	1,7	2,9	-1,9	-2,4
Résidentiel	-8,9	-13,2	2,9	4,1	-6,0	-9,1

Lafrance et al, 2015

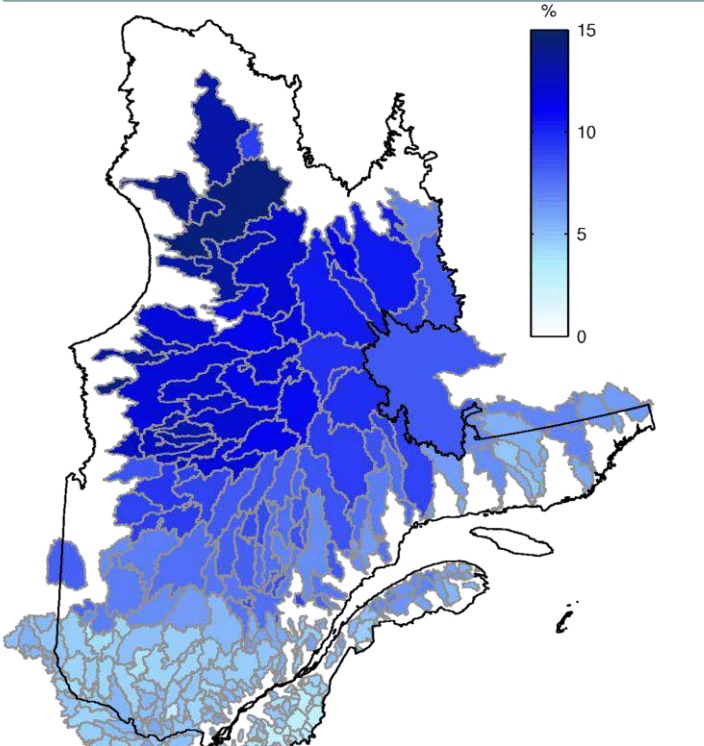


**CHAIRE** de tourisme  
Transat  
ESG UQAM

## RISQUES, OPPORTUNITÉS ET SOLUTIONS SELON L'INDUSTRIE TOURISTIQUE



## RESSOURCES EN EAU



Guay et al, 2015

## ASSURANCES-RÉCOLTES



## INONDATIONS



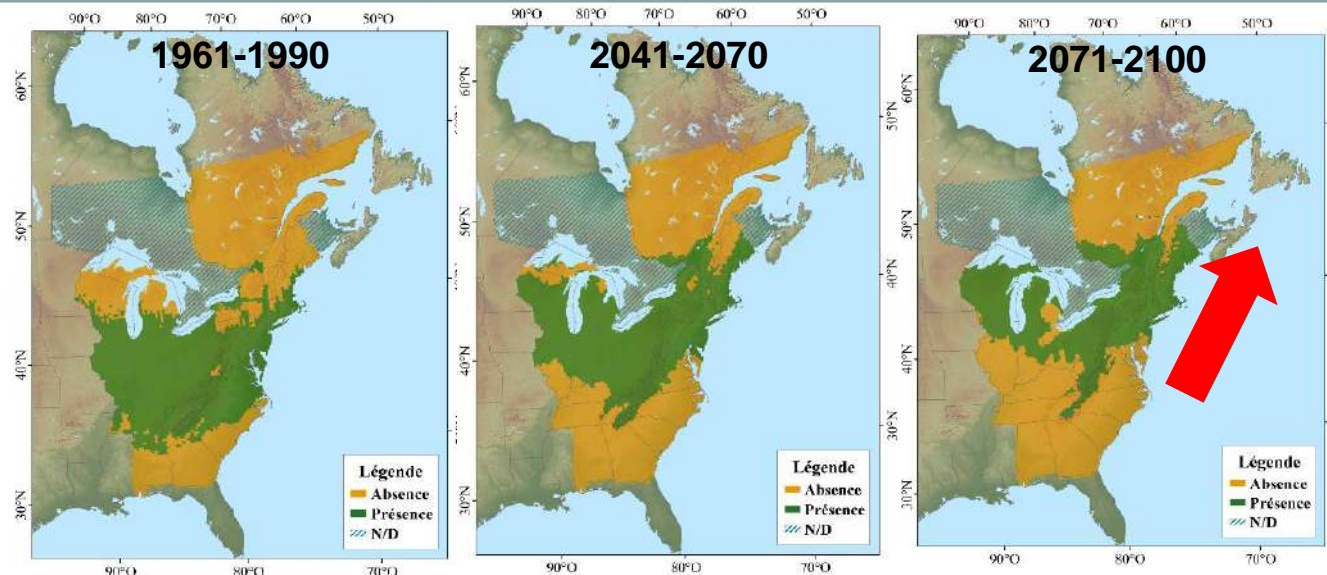
## PRODUCTIVITÉ DES FORÊTS



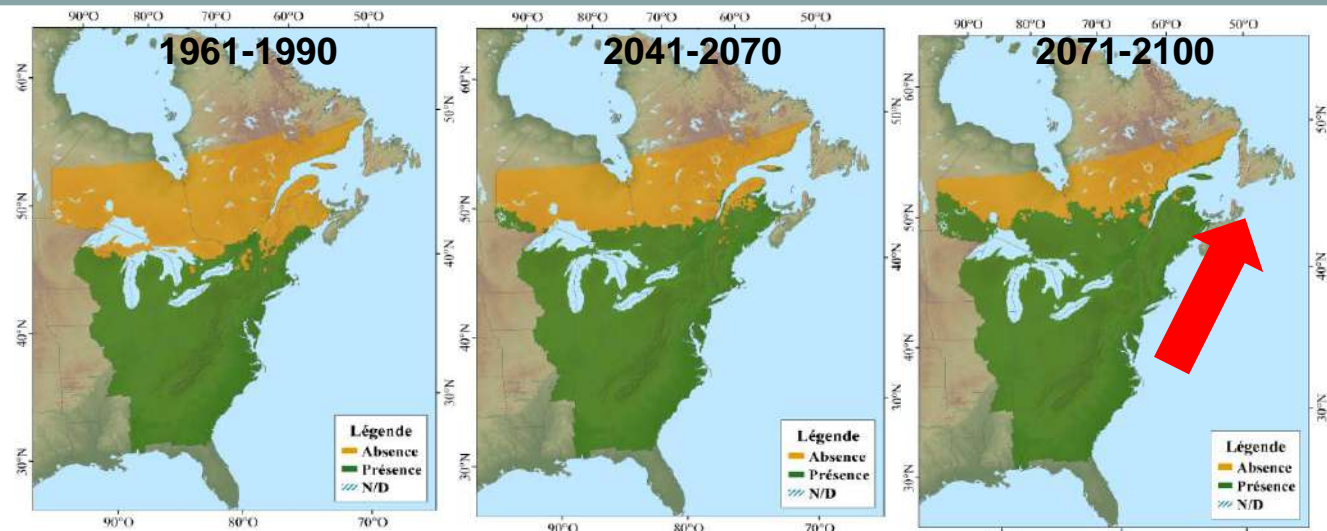




## NICHES CLIMATIQUES DU CHÊNE BLANC



## NICHES CLIMATIQUES DU CARDINAL ROUGE

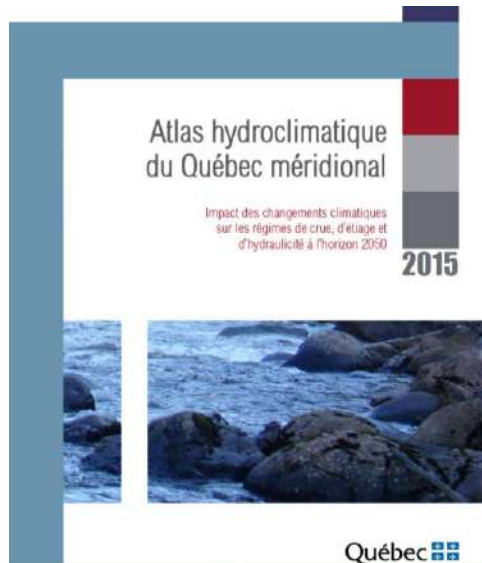




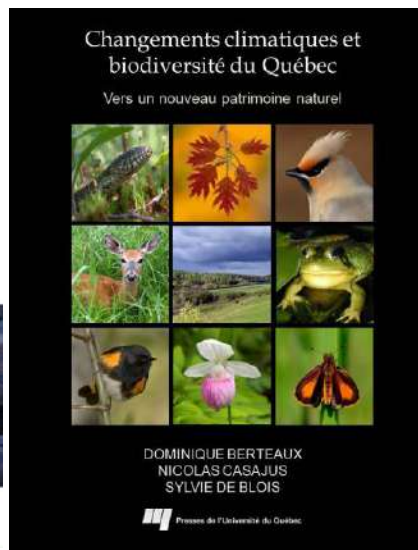
# DES OUTILS/INFORMATIONS POUR PASSER À L'ACTION



Guides



Atlas



Livres



Fiches projets



Rapports techniques



Synthèse des connaissances



Site web

- ❑ Atlas hydroclimatique  
[http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/atlas/atlas\\_hydroclimatique.pdf](http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/atlas/atlas_hydroclimatique.pdf)
- ❑ Atlas pour ingénieurs  
[http://scenarios.ouranos.ca/fiches\\_infrastructures/](http://scenarios.ouranos.ca/fiches_infrastructures/)
- ❑ Atlas de la biodiversité nordique  
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/atlas/>
- ❑ Atlas agroclimatique  
[www.agrometeo.org](http://www.agrometeo.org)
- ❑ Atlas forêt  
[http://www.ouranos.ca/media/publication/162\\_AtlasForet2011.pdf](http://www.ouranos.ca/media/publication/162_AtlasForet2011.pdf)
- ❑ Atlas de vulnérabilités aux extrêmes  
<https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/>