

**SCIENCE, IMPACTS  
ET  
ADAPTATION**

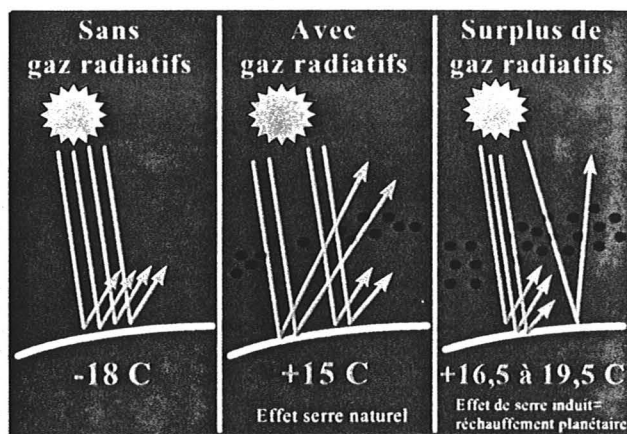
**Les changements climatiques**

**Alain Bourque**  
**Chef climatologue**  
Suivi et adaptation en climatologie  
Environnement Canada - Québec  
[climat.quebec@ec.gc.ca](mailto:climat.quebec@ec.gc.ca)

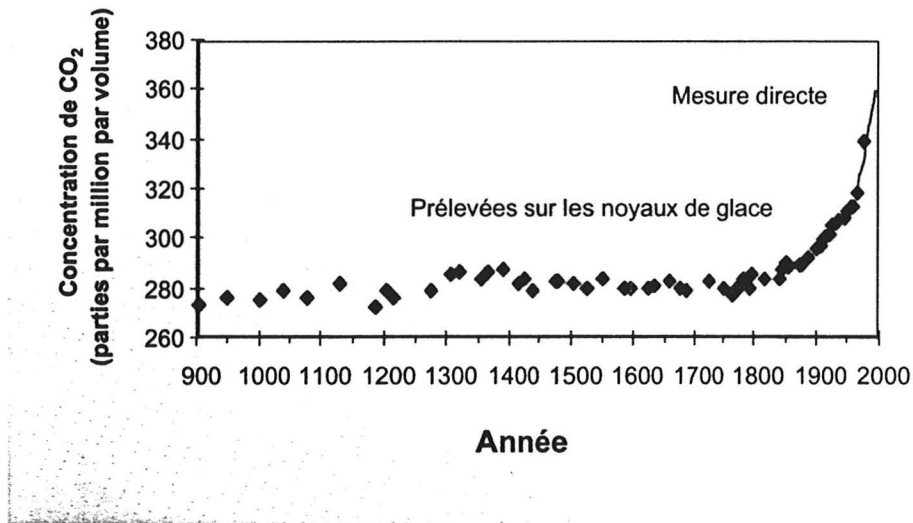
Gouvernement du Canada / Government of Canada

Canada

## Gaz à effet de serre et changements climatiques



## Tendances dans les concentrations de CO<sub>2</sub>

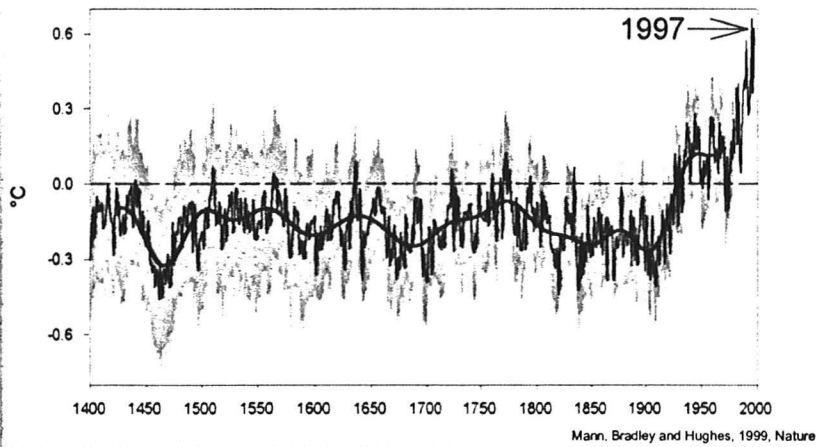


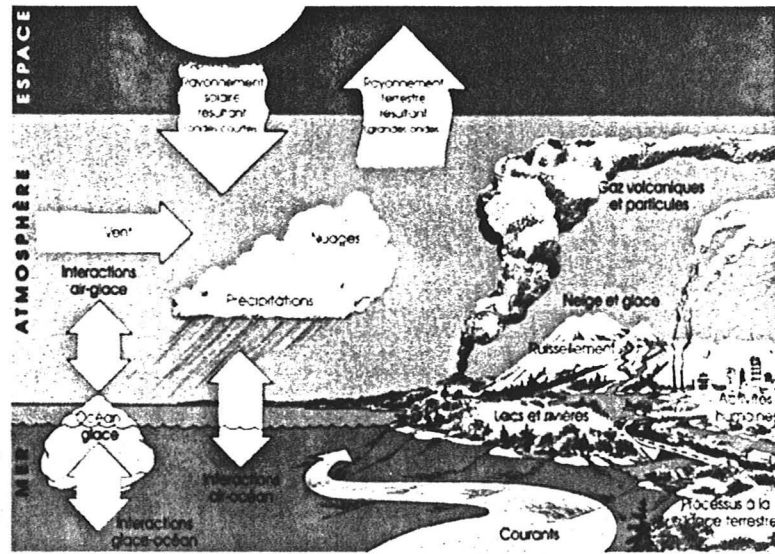
## «les faits observés concordent pour indiquer une influence perceptible de l'homme sur le climat» (GIEC, 1995)

Température moyenne globale reconstruite de données paléo

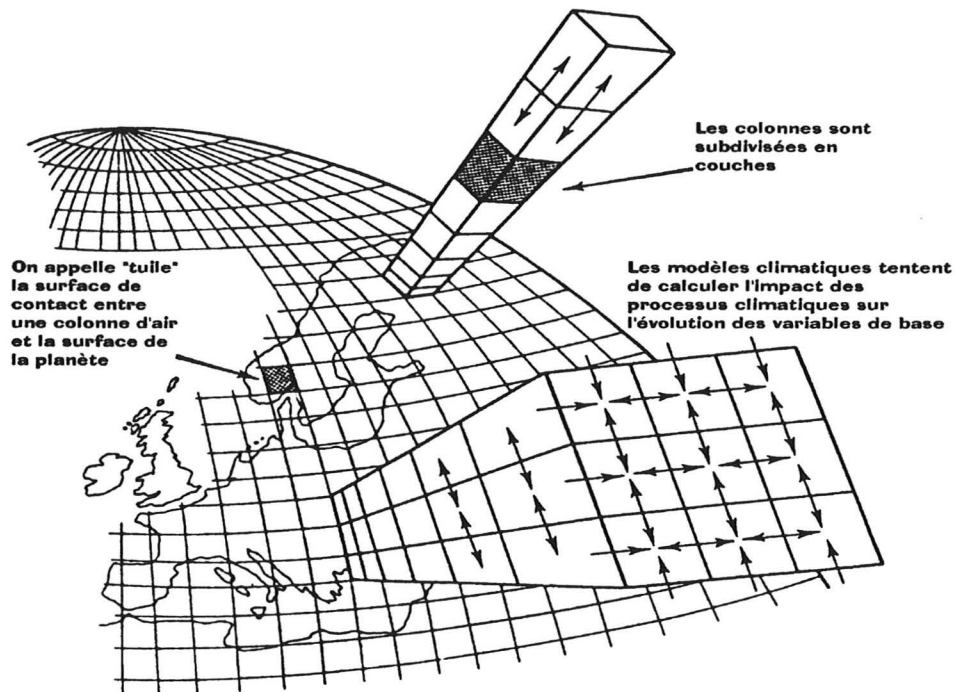
Bleu indique la gamme d'incertitude

Rouge indique les observations instrumentées récentes



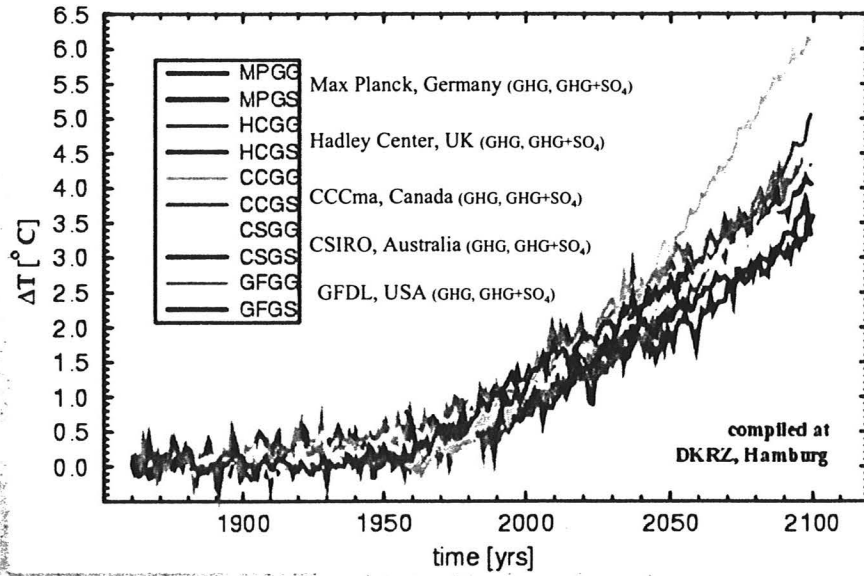


*Les modèles climatiques simulent les conditions du milieu naturel et permettent d'évaluer les sensibilités*



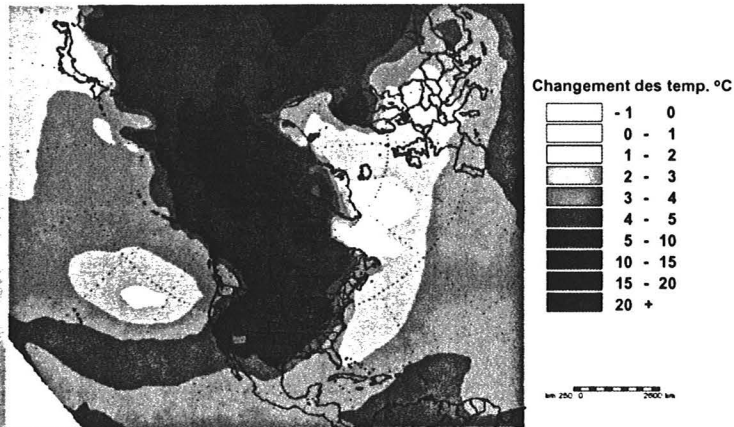
## IPCC DDC lowest level temperature

annual global mean wrt control run



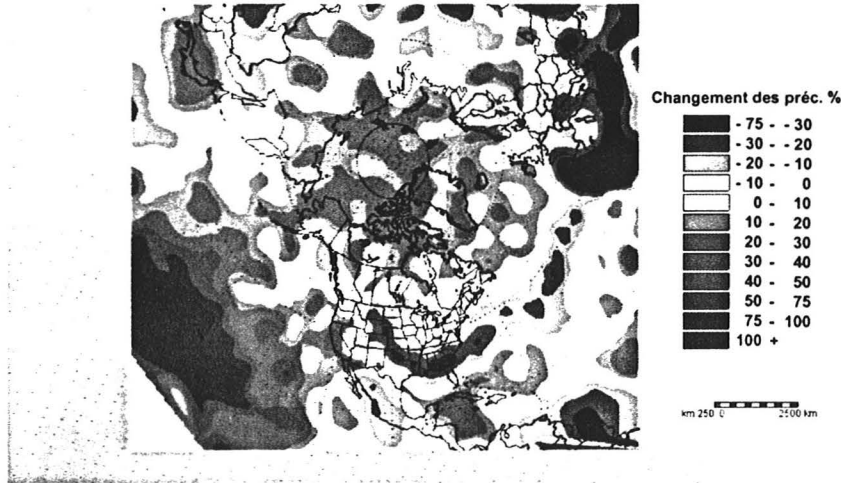
## Changement projeté pour les températures hivernales entre 1985 et 2090

Effets combinés des augmentations prévues de gaz à effet de serre et d'aérosol de sulfate - Modèle canadien



## Changement projeté pour les précipitations d'été entre 1985 et 2090

Effets combinés des augmentations projetées de gaz à effet de serre et d'aérosol de sulfate - Modèle canadien



## Scénarios climatiques pour le Québec (Anomalies 2080/2100 - 1960/1990)

	<i>Sud du Québec</i>			<i>Nord du Québec</i>		
	<i>Scénario optimiste</i>	<i>Scénario moyen</i>	<i>Scénario pessimiste</i>	<i>Scénario optimiste</i>	<i>Scénario moyen</i>	<i>Scénario pessimiste</i>
<b>Été</b> (juin à août)	+1,5 0 %	+2 à +3 0 à +5%	+4,5 à +5 0 à +10%	+1 à +1,5 0 à +5%	+2 à +3 +5 à +10%	+4 à +4,5 +10 à +20%
<b>Hiver</b> (déc à fév)	+2 +10 %	+3 à +4 +10 à +20%	+6 à +7 +25 à +35%	+2 à +3 +5 à +15%	+4 à +5 +10 à +25%	+7 à +9 +20 à +40%

Source : Adaptation des graphiques de WWF

## **Pourquoi s'inquiéter des changements climatiques au Québec?**

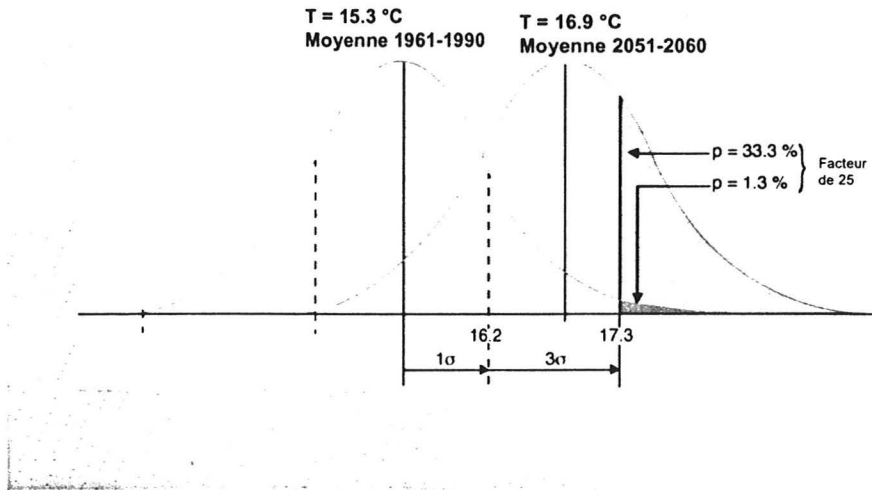
Parce que le climat a des impacts majeurs  
sur l'environnement et sur nos  
infrastructures socio-économiques

### **TOME SUR LE QUÉBEC (22 oct 1997)**

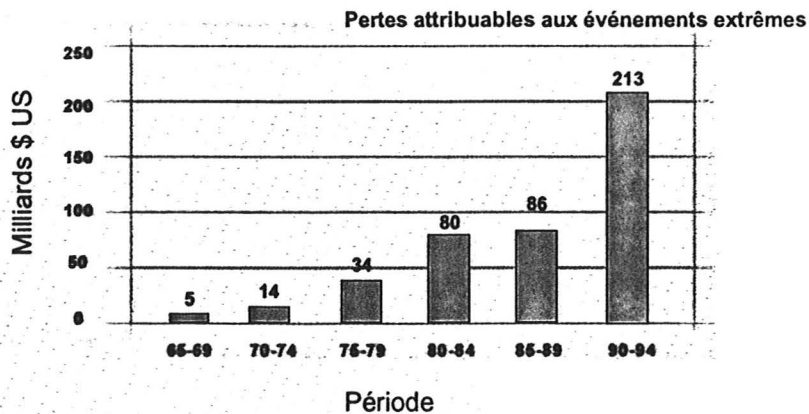
#### ***LES 10 SECTEURS RETENUS***

- ressources en eau
  - agriculture
- santé humaine & aspects sociaux
- écosystèmes & milieux humides
  - pêcheries
  - foresterie
  - énergie
- infrastructures & pergélisol
  - transports
- loisirs & tourisme
- + phénomènes climatiques extrêmes

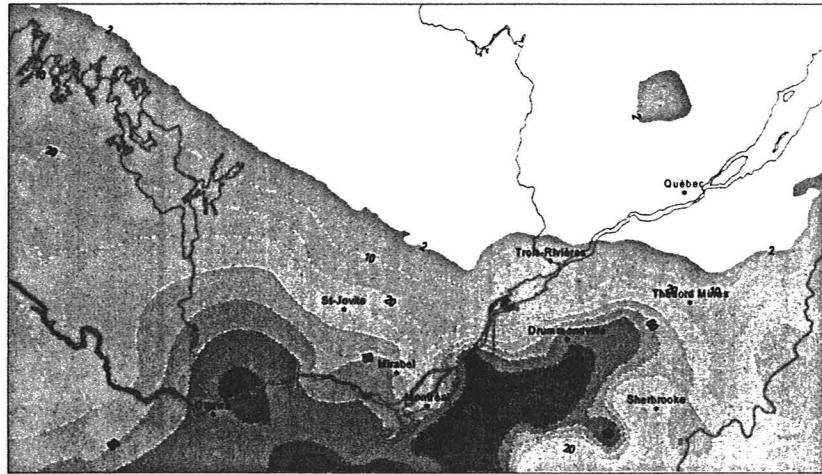
## Impacts des changements climatiques: la fréquence/intensité des extrêmes



Répercussions sur l'économie de  
la planète - presque tous provenaient des  
conditions météorologiques



## Tempête de verglas de janvier 1998

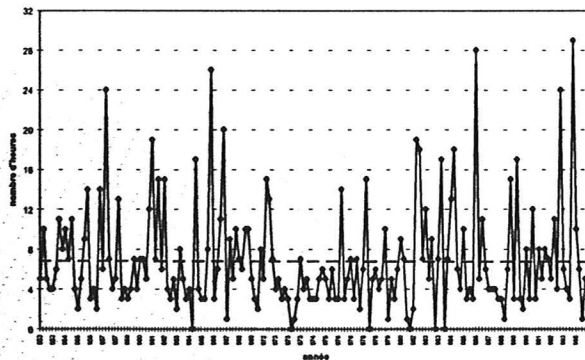


Accumulations totales de pluie verglaçante entre le 4 et le 11 janvier 1998  
vs 20-40mm dans Laurentides/Lanaudières en début janvier 1997

## Tendance dans la fréquence/intensité des tempêtes de verglas?

Nombre d'heures de précipitations verglaçantes à l'Aéroport de  
Saint-Hubert de 1953 à 1997 (pour les cas rapportant 3 heures et plus)

1998:  
+ de 70 heures  
+ de 80mm



La tempête de 1998 se démarque donc nettement...

## Théorie: Changements climatiques et événements extrêmes

- Avec des régimes de température et de précipitation différents, la fréquence de certains extrêmes sera modifiée au cours du 21<sup>ème</sup> siècle...

### MAIS

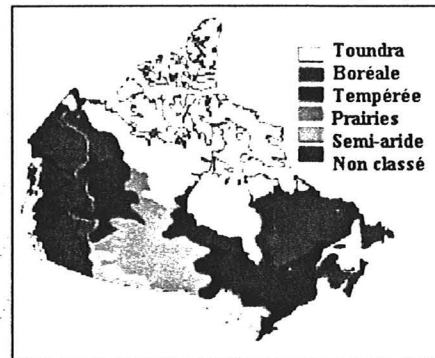
- Certains extrêmes se produisent lors d'une combinaison particulière de conditions climatiques précises
- Il devient difficile de déterminer si cette combinaison sera plus ou moins fréquente à l'avenir...
- Ex: Températures plus près de 0 Celsius VS Hivers devenant plus courts...

## Répercussions sur les bases des ressources forestières et agricoles

Aujourd'hui



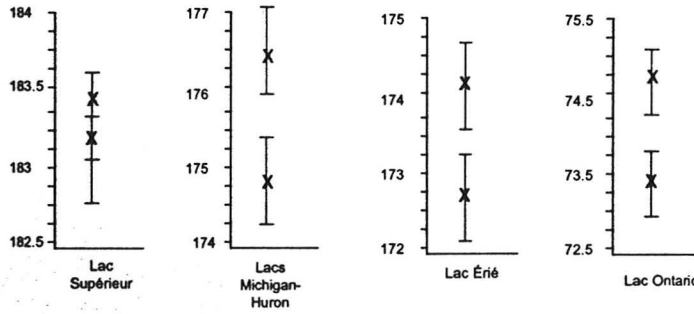
Doublement du CO<sub>2</sub>  
(2050 selon le statu quo)



Les sols ne se déplaceront pas comme les zones climatiques!!! Santé???

## Les changements climatiques influent sur le niveau des lacs et du fleuve

Niveaux de l'eau dans les Grands Lacs qui se déversent dans le fleuve  
Fourchettes actuelles et projetées

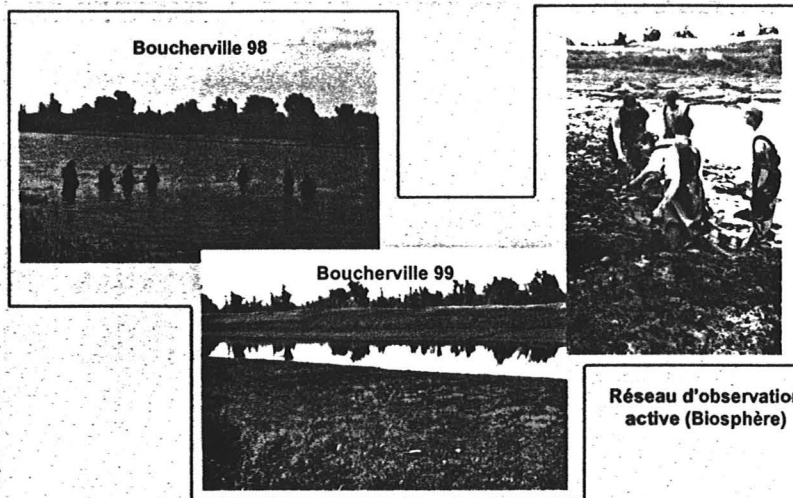


X Moyenne, 1918-1998

X Projection pour 2XCO<sub>2</sub>, en supposant qu'il n'y ait pas de changement dans la variabilité naturelle (CCC GCMII de Morstch & Quinn, 1996)

**Prévisions irréalistes??? 1999...**

## Des impacts multiples se feront sentir dans nos communautés



## **D'autres exemples?**

- Transports: Hausse du niveau de la mer, gel/dégel
- Génie: Fonte du pergélisol, réseaux d'égouts
- Foresterie: Feux, infestations
- Agriculture: Productivité, infestations, cultures
- Tourisme: Activités hivernales et estivales
- Énergie: Demande et production (hiver-été)
- Assurances: Réclamations, couvertures
- ... Étude Pan-Canadienne et plus...

**Adaptation: Limiter les désavantages et maximiser les avantages**

## **Document d'information à:**

- <http://www.unites.uqam.ca/vertigo/>
- **Compte-rendu climatologique de la tempête de verglas de janvier 1998**
- [http://www.qc.ec.gc.ca/atmos/climato/index\\_verglas.html](http://www.qc.ec.gc.ca/atmos/climato/index_verglas.html)

**Merci!**

**Questions/Commentaires à  
climat.quebec@ec.gc.ca**