

Changements climatiques: Défis de réduction et d'adaptation

1. Les changements climatiques sont amorcés partout et se poursuivront
2. La solution? une stratégie équilibrée entre: l'**atténuation** des gaz à effet de serre et l'**adaptation** aux changements
3. De nombreux impacts directs et indirects sur la sécurité, santé et bien-être

Alain Bourque
Directeur Impacts et Adaptation



Journées de Santé Publique: Montréal, 23 octobre 2006

Le Consortium Ouranos : Appliquer la science des CC

550 Sherbrooke Ouest
Montréal

www.ouranos.ca

- Développement et coordination de la R&D interdisciplinaire appliquée en CC
- 100+ scientifiques et experts en climato et impacts réunis
- Accès à un réseau étendu d'experts/usagers/décideurs
- Super-ordinateurs pour les simulations climatiques:
 - SGI et CRAY SX-6
- 5 M\$ budget annuel de base. (12 M\$ par l'effet levier)
- Dates importantes:
 - 2001-02: Démarrage, annonce
 - 2003-04: Projets fonction des priorités
 - 2004: Symposium, financement →2009
 - 2005+: Résultats en support usagers
- **2ième Symposium Novembre 06**



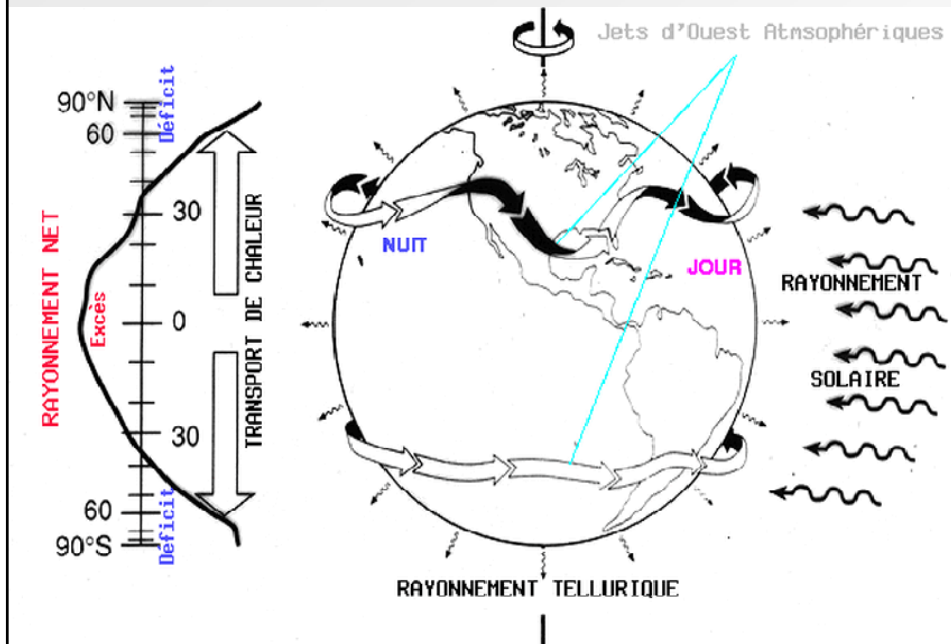
S'ADAPTER

aux changements climatiques



Cette présentation a été effectuée le 23 octobre, au cours du symposium "Saurons-nous conjuguer santé et changements climatiques?" dans le cadre des Journées annuelles de santé publique (JASP) 2006. L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP, à l'adresse <http://www.inspq.qc.ca/jasp>.

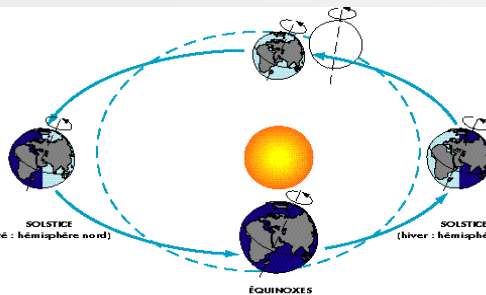
Notre météo/climat fonctionne au chauffage solaire



Le système climatique répond à différents forçages

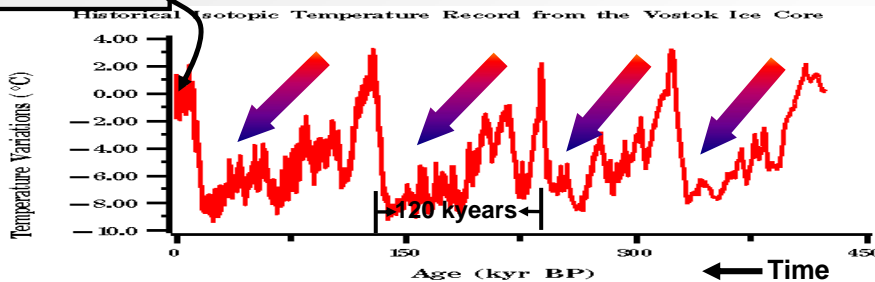


Nous sommes au sommet d'un cycle => atmosphère + paramètres astronomiques



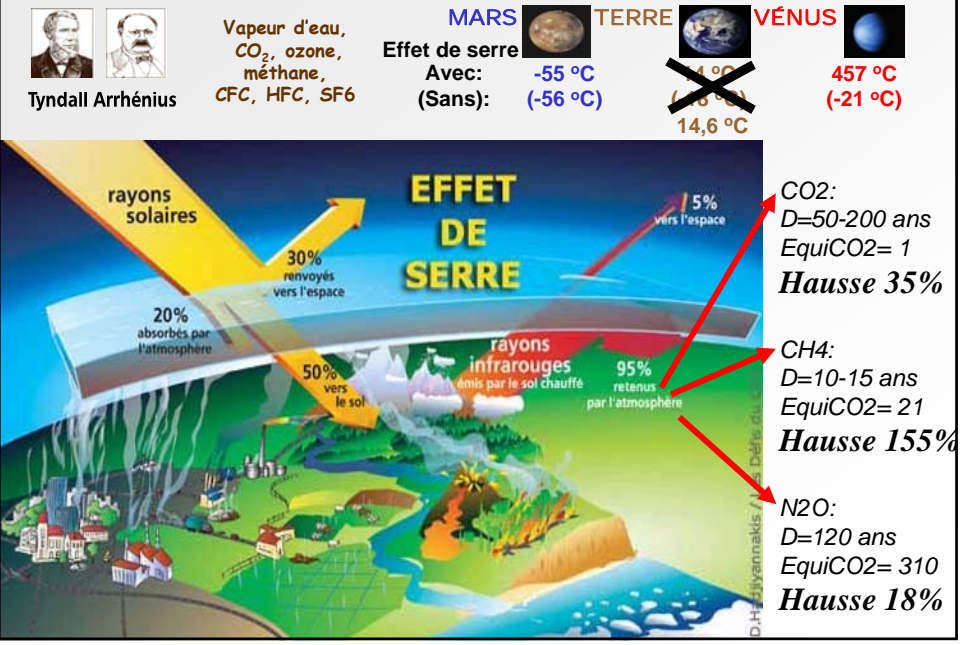
Milankovitch

Vous êtes ici

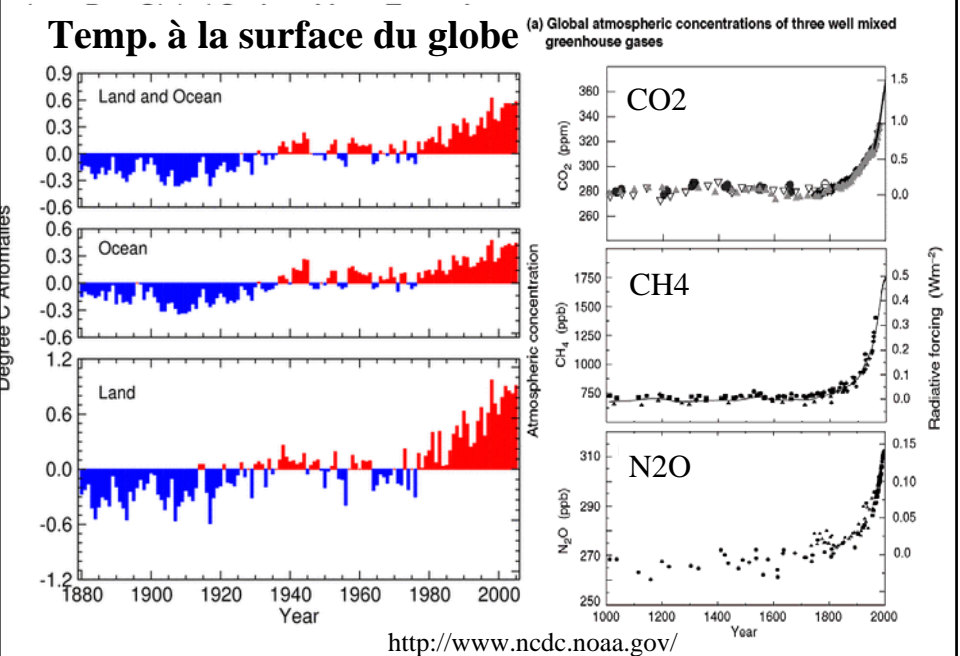


Variation with time of the Vostok isotopic temperature record as a difference from the modern surface temperature value of -55.5°C .
Source: Petit et al.

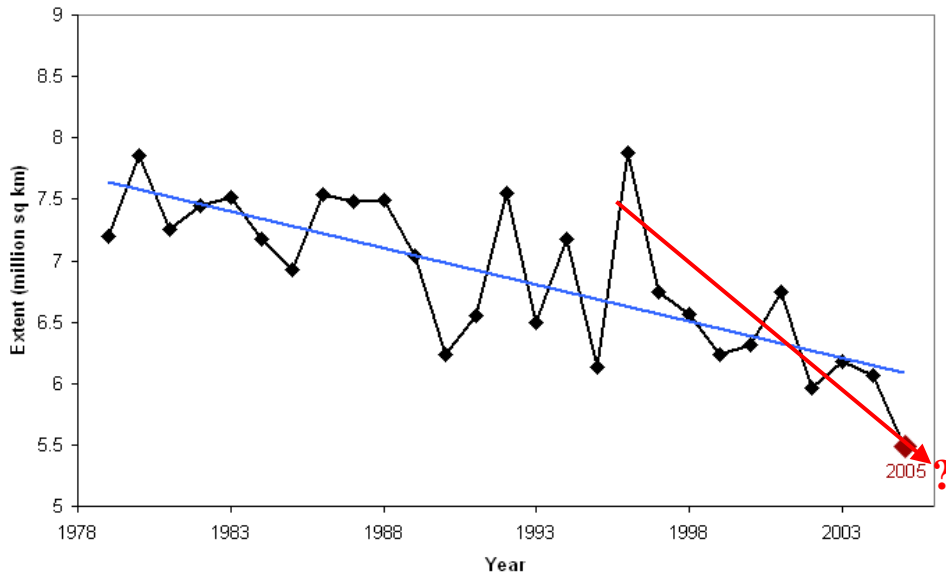
Un effet de serre atmosphérique naturel et amplifié



Le forçage radiatif lié aux GES: croissance soutenue



Tendance pour l'étendue de glace de mer arctique

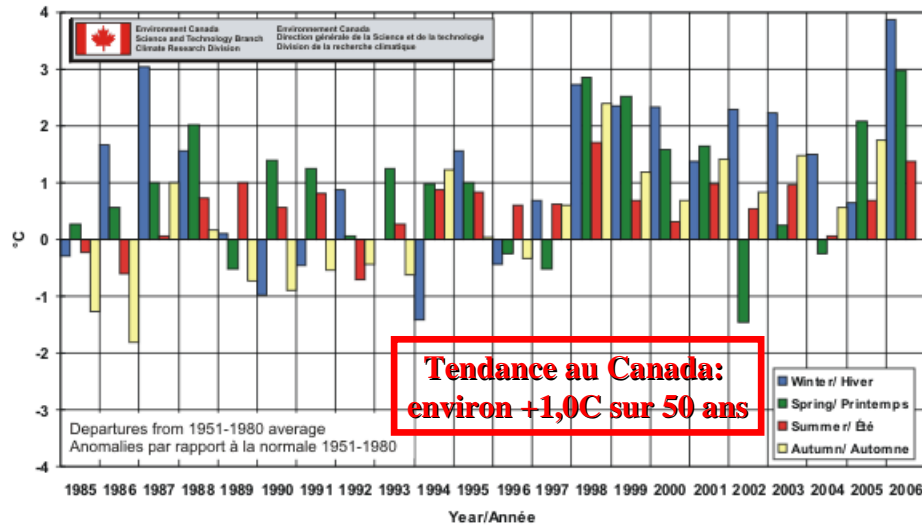


<http://www.ncdc.noaa.gov/>

Ce que les Canadiens ressentent depuis 20+ ans...

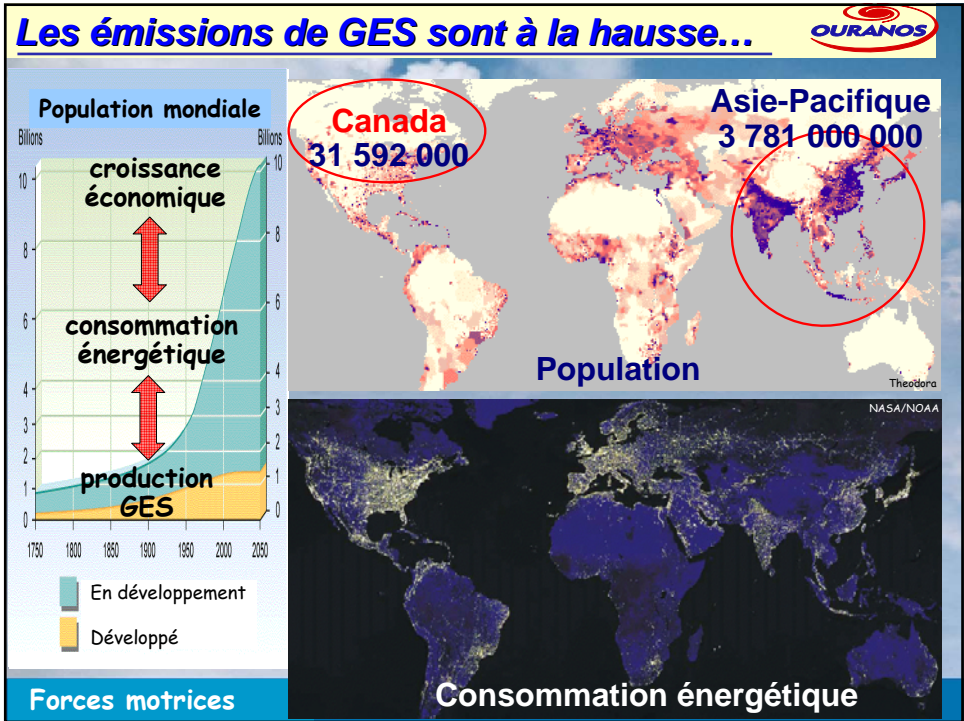
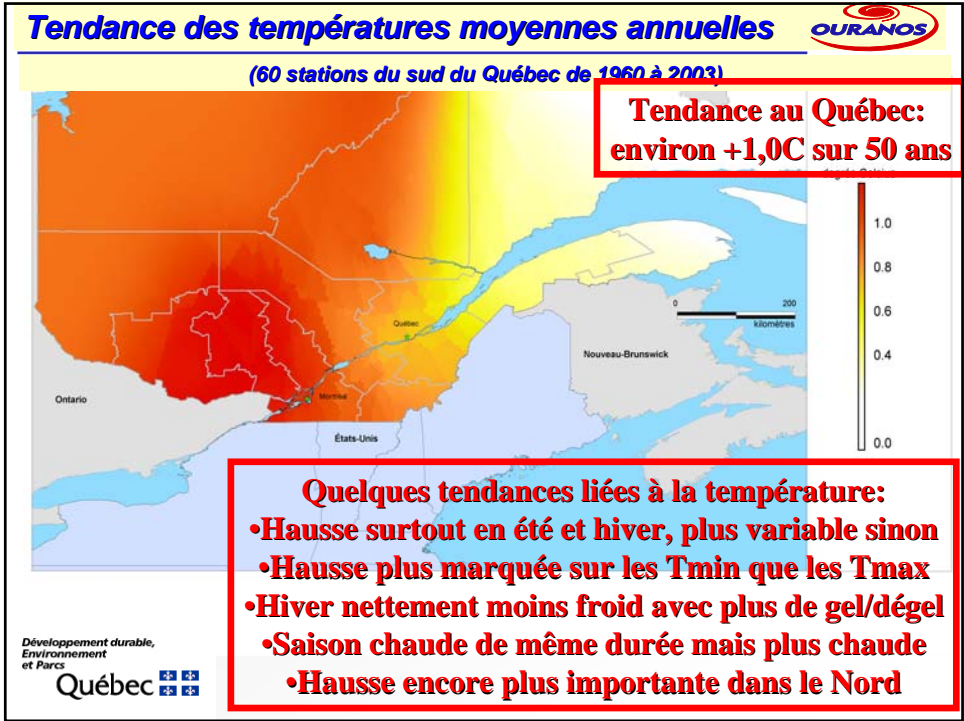


Consecutive seasons, national temperature departures, 1985-2006
Anomalies de la température nationale (saisons consécutives), 1985-2006



**Tendance au Canada:
environ +1,0C sur 50 ans**

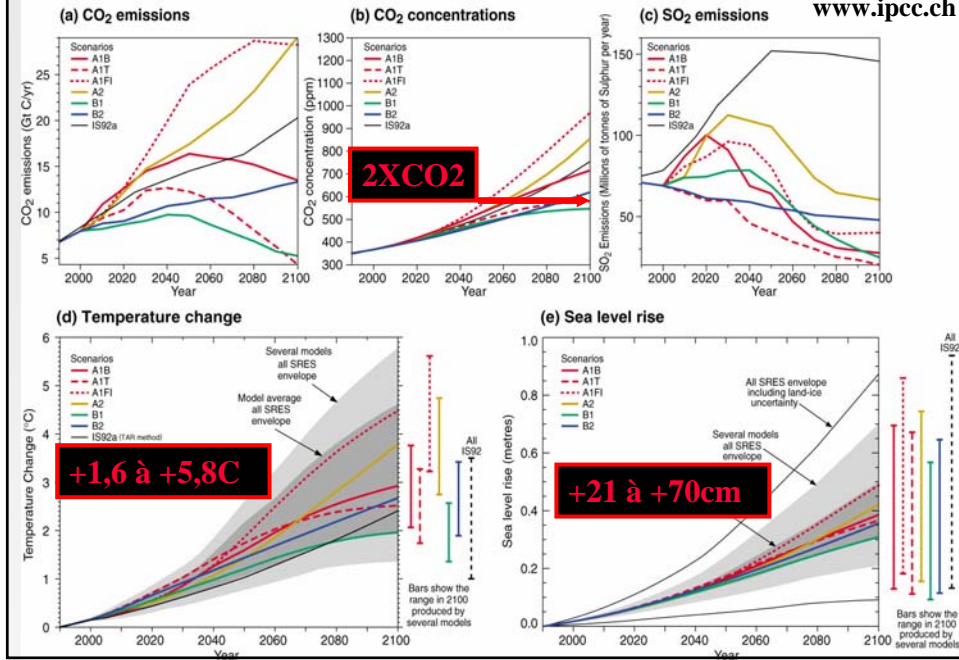
<http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/>



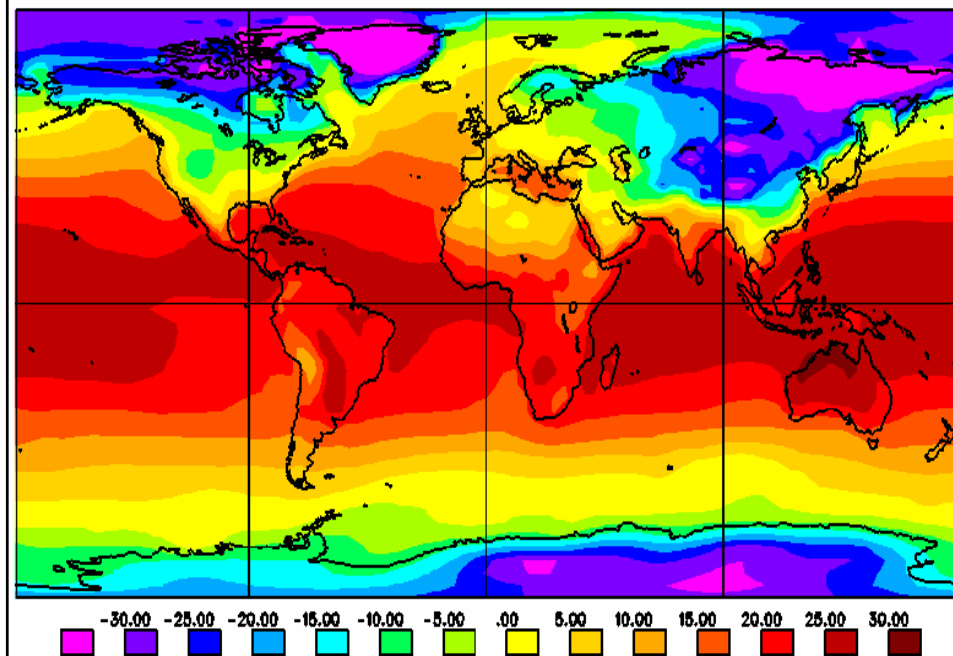
Vers le nouveau climat du 21ème siècle

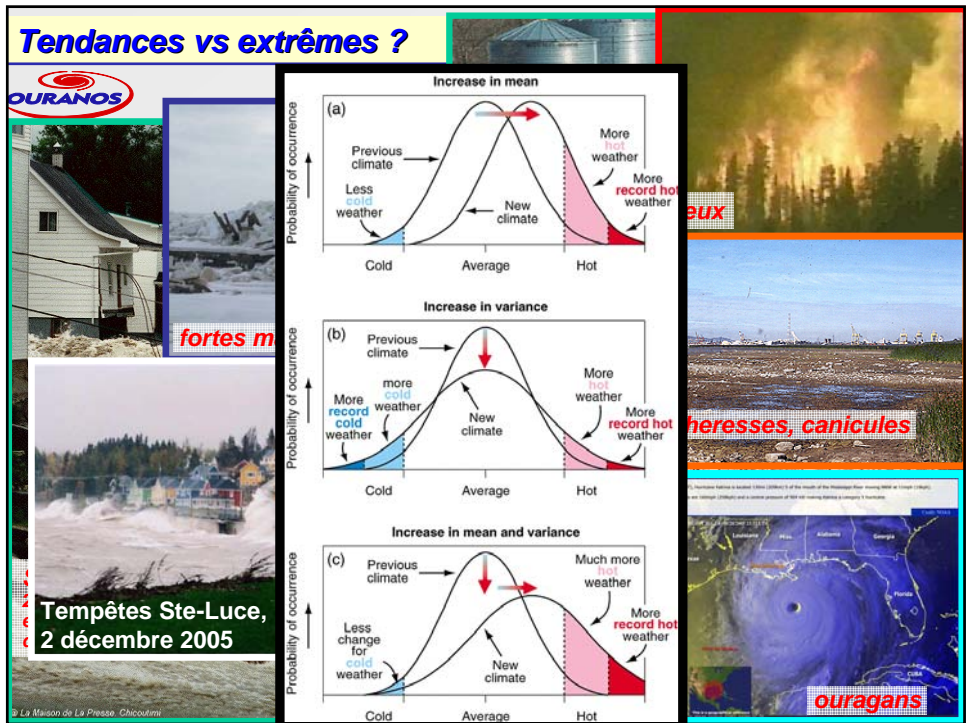
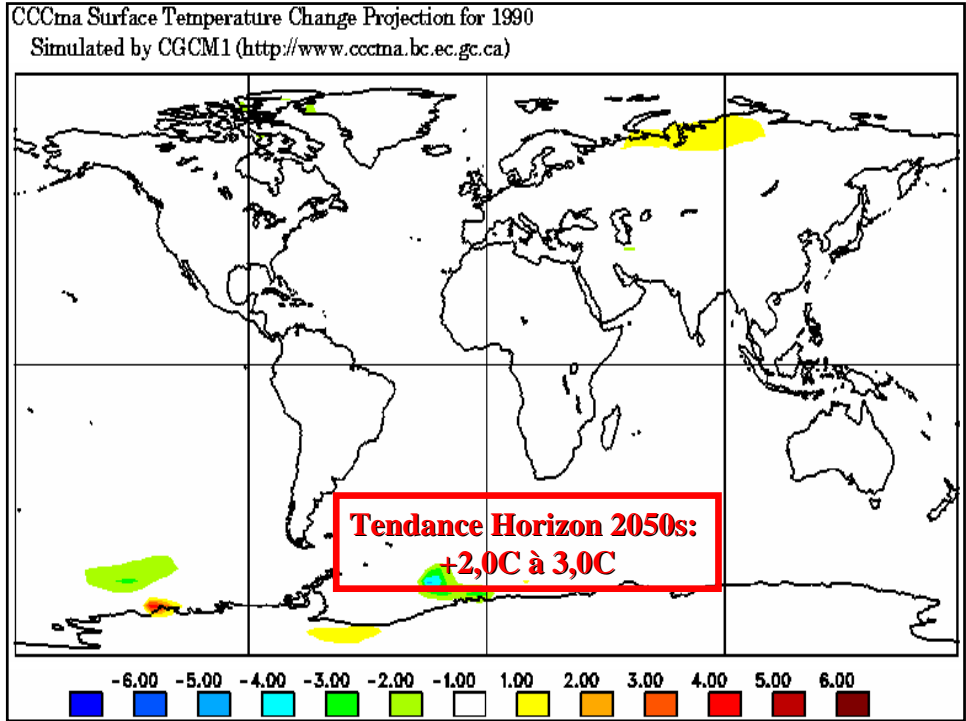


www.ipcc.ch



CCCma Present Day Climatological Surface Temperature for Jan 1
 Simulated by CGCM1 (<http://www.cccma.bc.ec.gc.ca>)

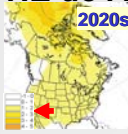




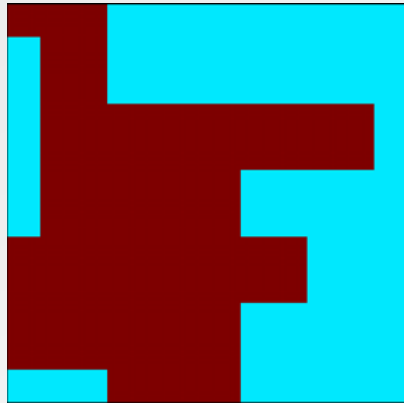
Simulateurs climatiques et impacts régionaux?



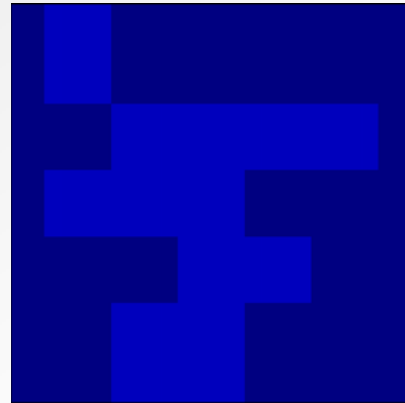
NE de l'Amérique du Nord selon le Modèle Circulation Générale
2020s (résultats de MCG disponible d'Environment Canada et quelques autres)



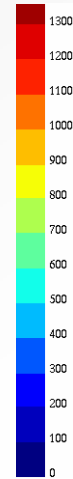
Résolution spatiale: 400 km



Contour Terre-Mer



Altitude

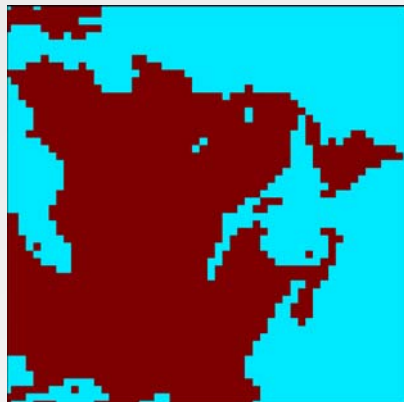


Se baser sur une nouvelle génération de simulateurs

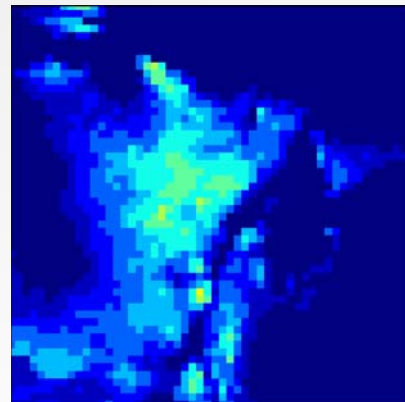


NE de l'Amérique du Nord selon le Modèle Régional du Climat
Présentement utilisé à Ouranos

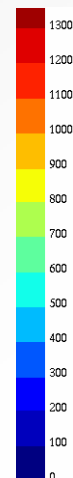
Résolution spatiale: 45 km



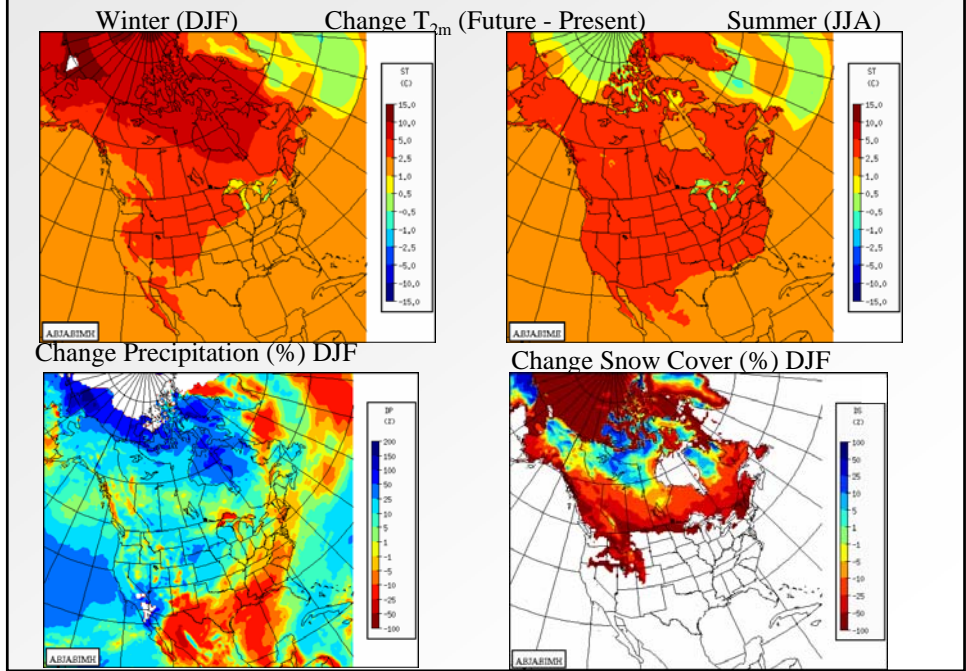
Contour Terre-Mer



Altitude

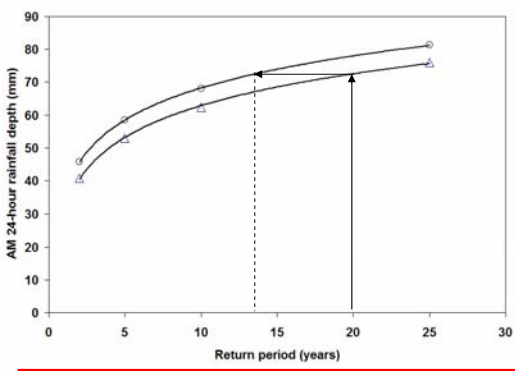


Projections climatiques issues du MRCC (2050s, 45km) 



Réchauffement et activation du cycle hydrologique 

Intensité maximale 24 heures en climat futur (en utilisant le MRCC)



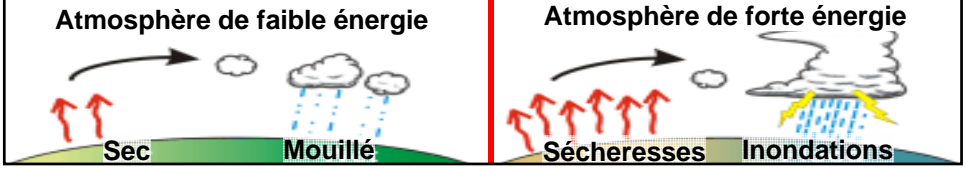
Moyenne sur le sud du Québec

Période 1961-1990 (triangles) versus 2041-2070 (cercles)

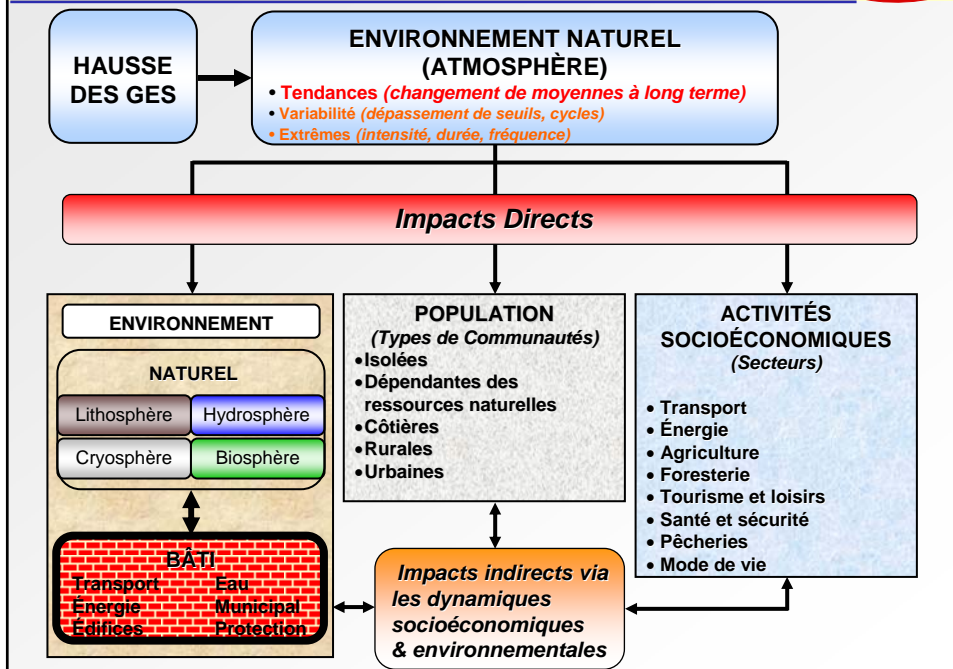
INRS-ETE – Equipe A. Mailhot

Période de retour [2041-2070] = 0.67 * Période de retour [1961-1990]

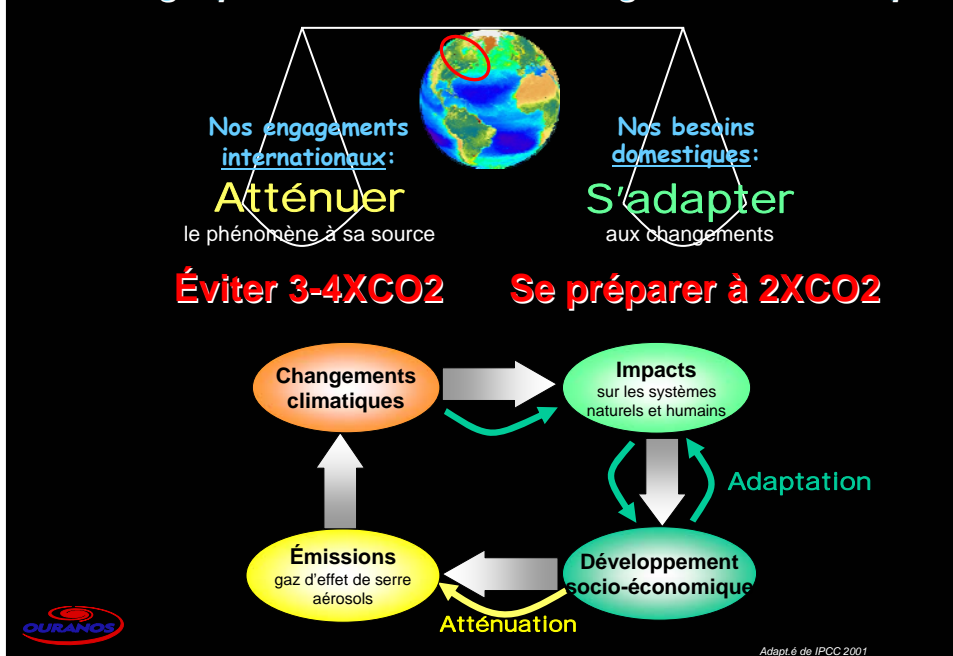
Activation du cycle hydrologique semble une réponse logique aux CC

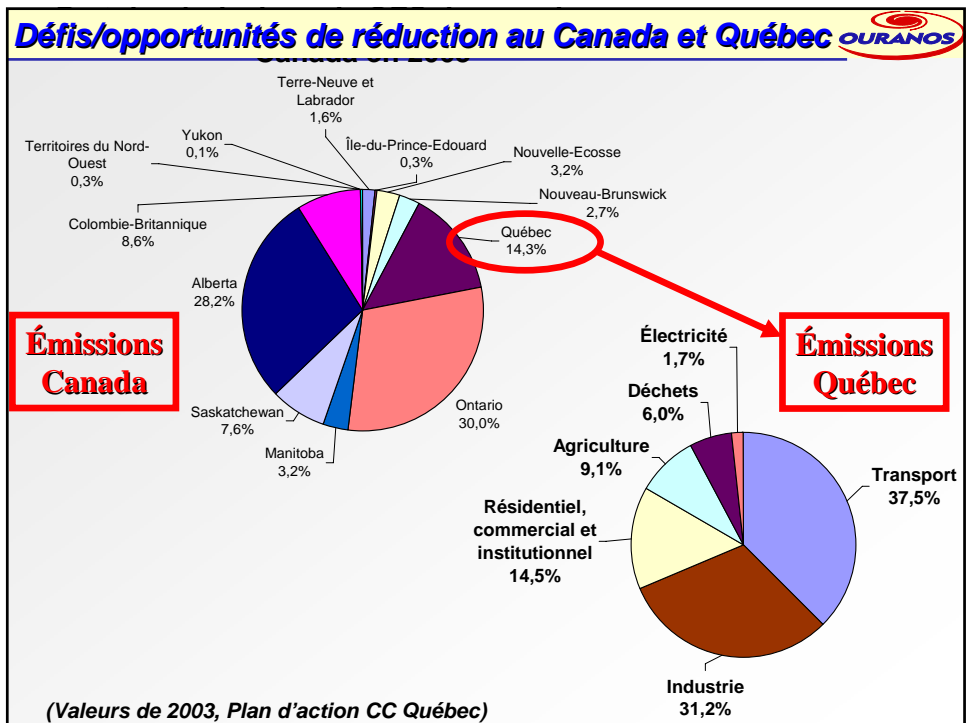
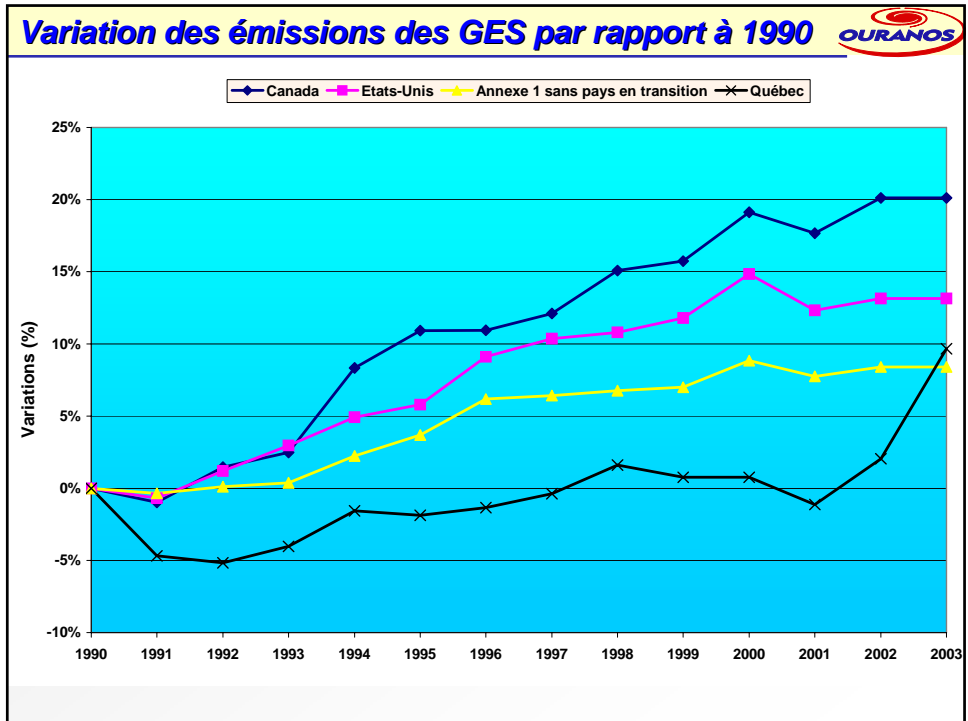


Multiples impacts des changements climatiques

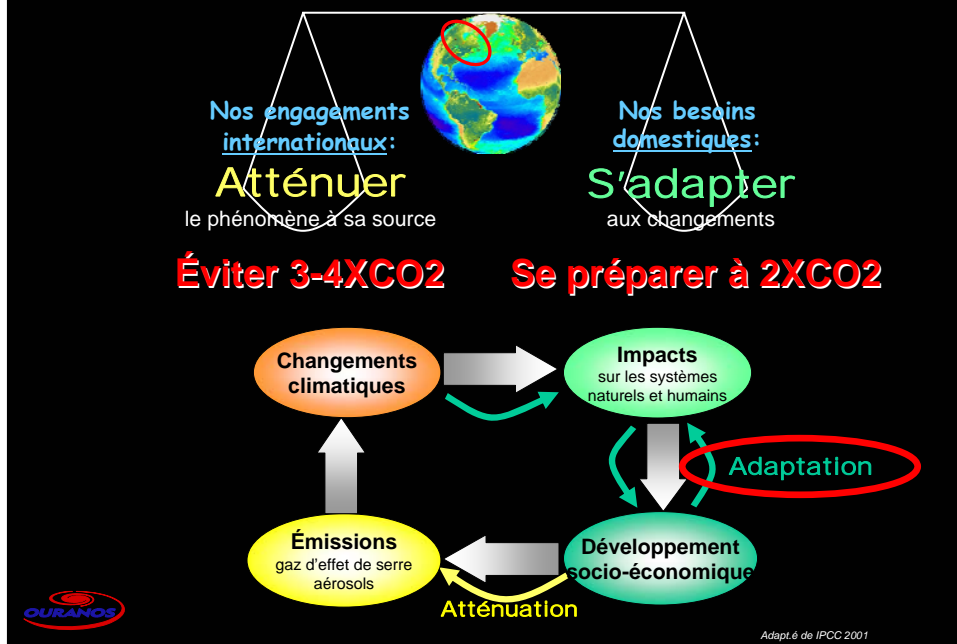


La stratégie pour faire face aux changements climatiques

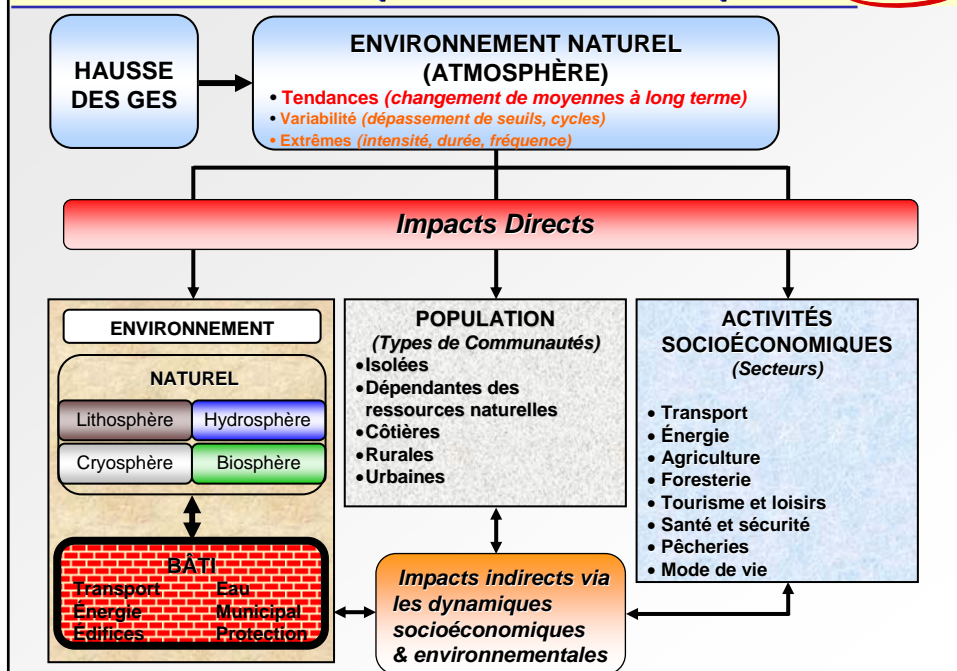




La stratégie pour faire face aux changements climatiques



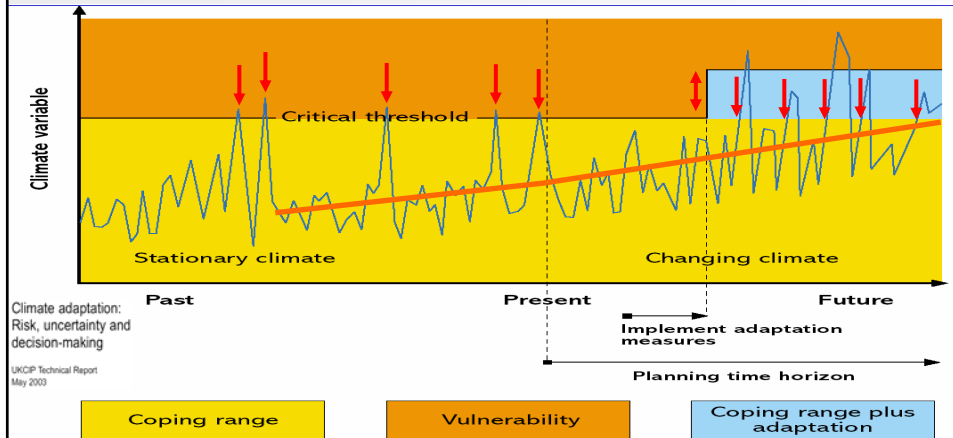
Doit-on choisir de s'adapter ou de subir les impacts? **OURANOS**



Le niveau de préparation \Rightarrow L'ampleur des impacts



- L'adaptation implique: Individus, Industries, Villes, Secteurs, Gouvernements
- Nos façons de faire face au climat sont-elles adaptées aux changements?
 - Réglementation: Restreindre la construction dans les zones à risque;
 - Techniques: Construire avec nouveaux matériaux, climatisation naturelle;
 - Sensibilisation: Informer les gens, décideurs, gouvernements des risques;
 - Planification: Décisions optimales liées au cycle de vie des infrastructures;
 - Expertise: Capacité technique/scientifique pour de bonnes adaptations



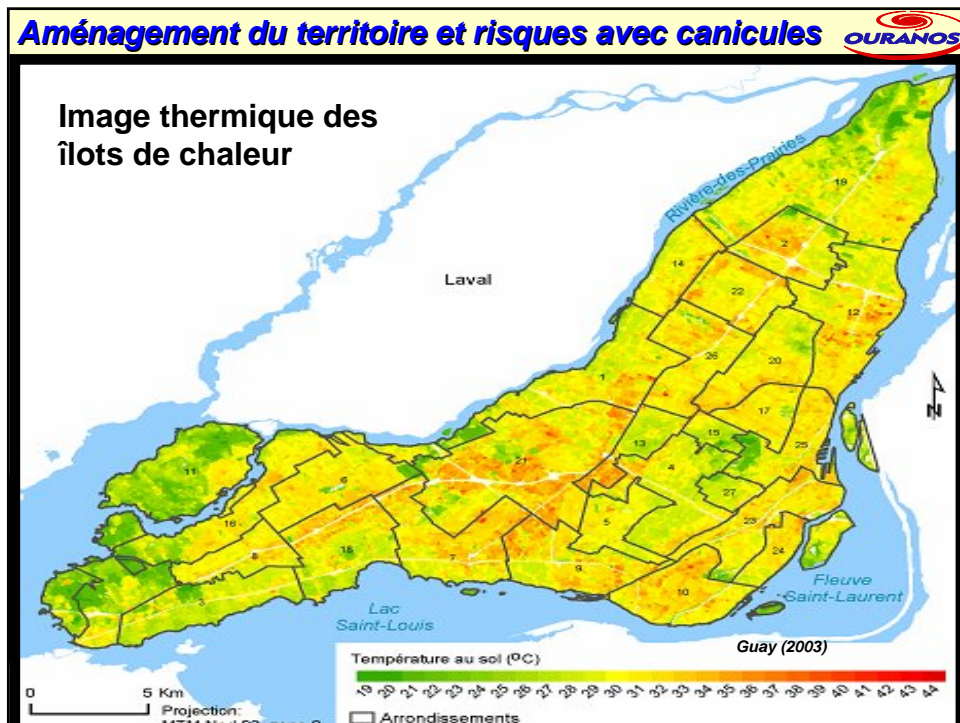
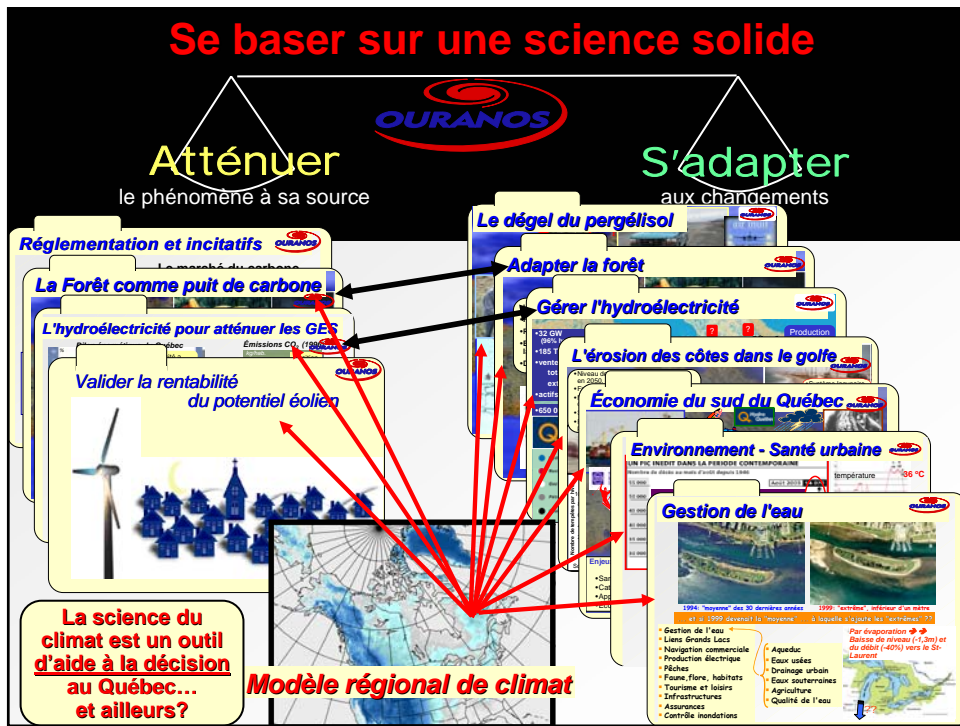
*Les changements climatiques:
Une problématique gérable
mais qui exigera des efforts
en Réduction et Adaptation
(basés sur une science solide)*

Merci de votre attention

Alain Bourque
Directeur Impacts et Adaptation
Bourque.alain@ouranos.ca



Journées de Santé Publique: Montréal, 23 octobre 2006



Aménagement du territoire et milieux riverains



Montréal (Pointe-aux-Trembles)

Gracieuseté: Hudon et al.



1994: "moyenne" des 30 dernières années



1999: "extrême", inférieur d'un mètre



Juillet 2001: Chute des niveaux d'eau

31. 7. 2001



Août 2001: Adaptation des écosystèmes

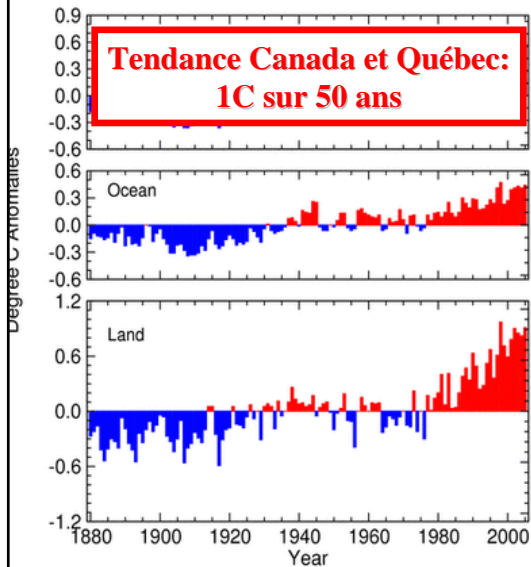
16. 8. 2001

Le forçage radiatif lié aux GES: croissance soutenue

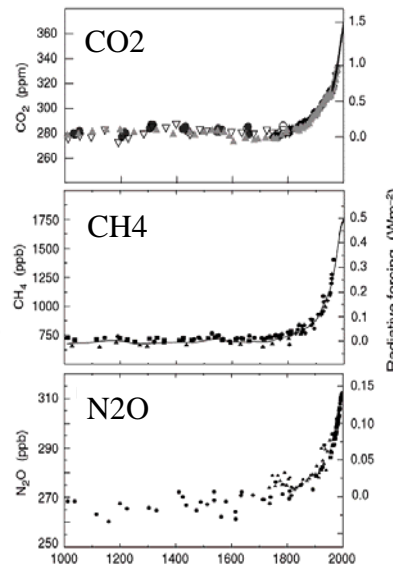


Temp. à la surface du globe

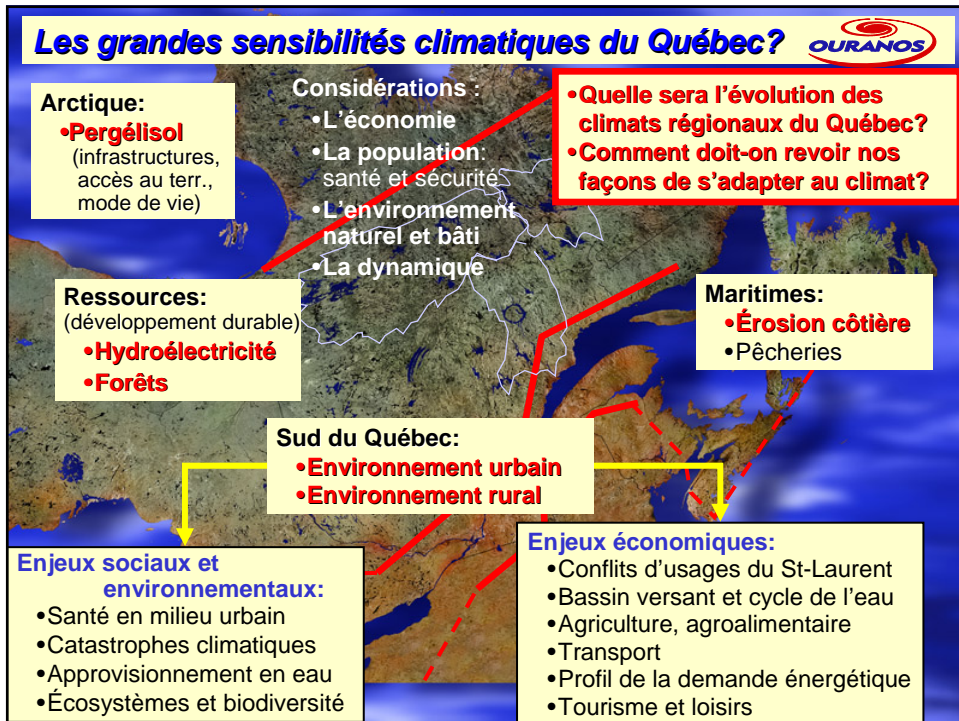
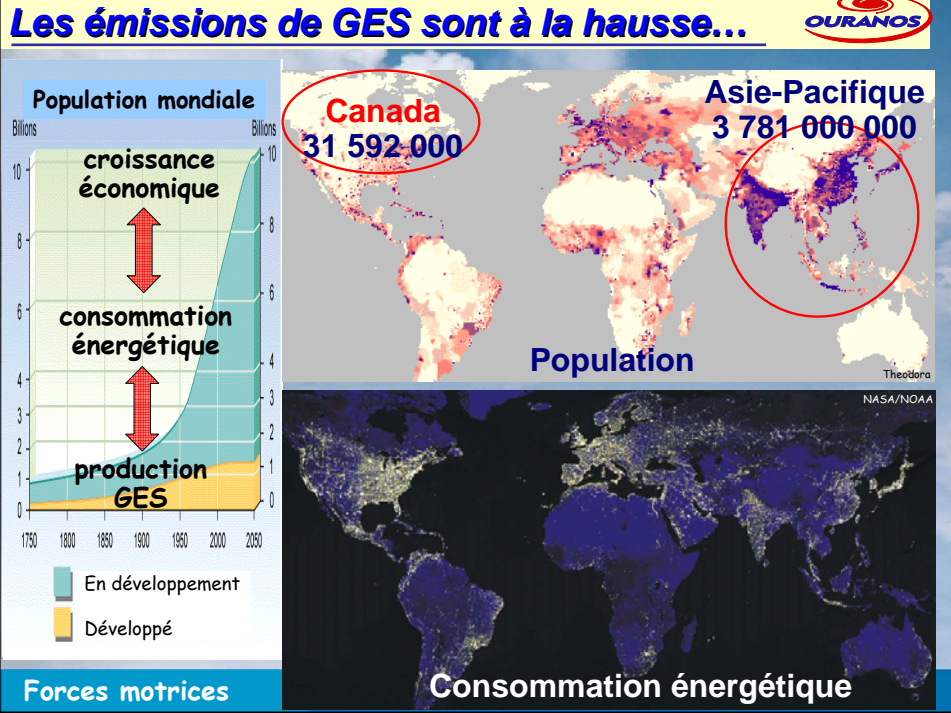
**Tendance Canada et Québec:
1C sur 50 ans**



(a) Global atmospheric concentrations of three well mixed greenhouse gases



<http://www.ncdc.noaa.gov/>



OURANOS: Générer les informations requises afin de favoriser l'adaptation du Québec



Les programmes et les projets

Données historiques et observées

- Collectes, archivage, validation
- Données proxies (satellitaires, dendrochronologie)
- Produits dérivés et indicateurs
- Métadonnées

Données disponibles

Recherche hydro - climatique

- Modèle régional climatique
- Couplage Baie d'Hudson
- Modélisation hydrologique
- Événements extrêmes
- Analyses statistiques

Simulations climatiques

- Développement du MRCC
- Production et validation

Analyse hydro - climatique

- Scénarios hydrologiques et climatiques
- Mise à l'échelle
- Analyse de la variabilité naturelle et des extrêmes

Informations disponibles

Sécurité des populations et des infrastructures

- Pergélisol (transport et communautés)
- Accessibilité du territoire

Ressources hydrique et énergétique

- Régime hydrique des tourbières
- Suivi couverture neigeuse
- Modélisation hydrologique nordique
- Potentiel éolien (prévu)

Environnement maritime

- Érosion côtière
- niveaux marins
- dynamique des glaces

Ressources forestières

- Exploitation, Productivité
- Perturbations et capacité d'adaptation
- Aménagement et feu
- Fertilité, Insectes (prévu)

systèmes fluviaux (St - Laurent)

- Fluctuation des apports (rivière des Outaouais)
- Sédimentologie des tributaires
- Adaptation aux modifications des niveaux d'eau
- Évaluation niveaux d'eau (prévu)
- Impacts biophysique, (prévu)

Impacts « Société & Environnement »

- Agriculture : adaptation, vulnérabilités de l'agriculture
- Ressources en eau: Approvisionnement, fluctuations phréatiques, crues et étiages (Châteauguay)
- Transport et infrastructures urbaines : Drainage urbain
- Santé: Allergies, îlots de chaleurs, Atlas des vulnérabilités
- Économie: Tourisme, demande énergétique, Guide d'évaluation
- Environnement naturel: écosystèmes (prévu)