

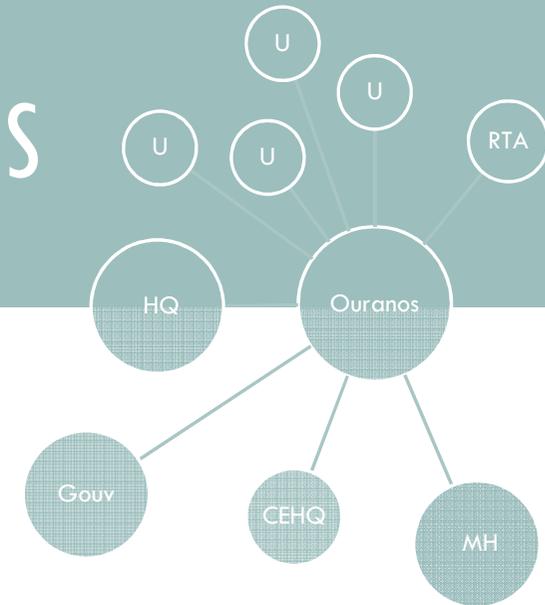
CONCEPTION ET GESTION OPTIMALES D'OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS DES CONDITIONS HYDRO- CLIMATIQUES EN ÉVOLUTION

David Huard, conseiller scientifique, Ouranos
René Roy, directeur scientifique, Ouranos

Entretiens Jacques-Cartier
26 novembre 2013



COLLABORATION HQ / OURANOS



Hydro-Québec

Société d'état

40 GW installés

Production: 160 TWh

99% hydroélectricité

Tarif résidentiel: 7c/kWh

Stockage : 100 TWh



Ouranos

OSBL

Climatologie régionale

Offre des services climatiques

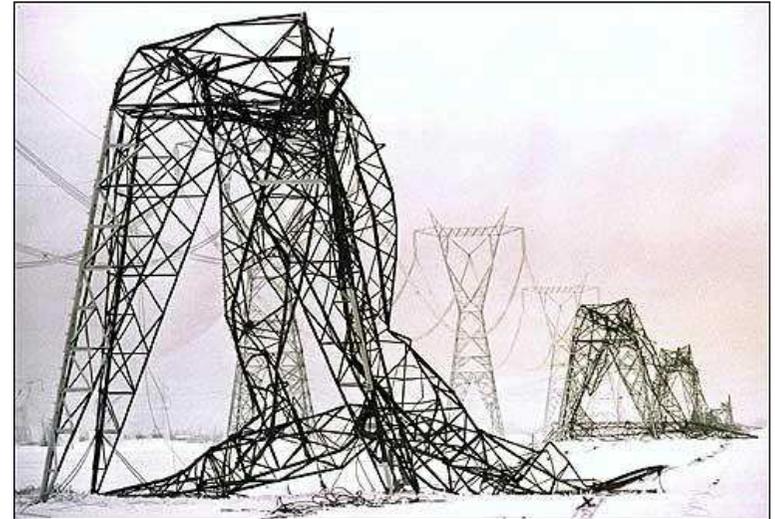
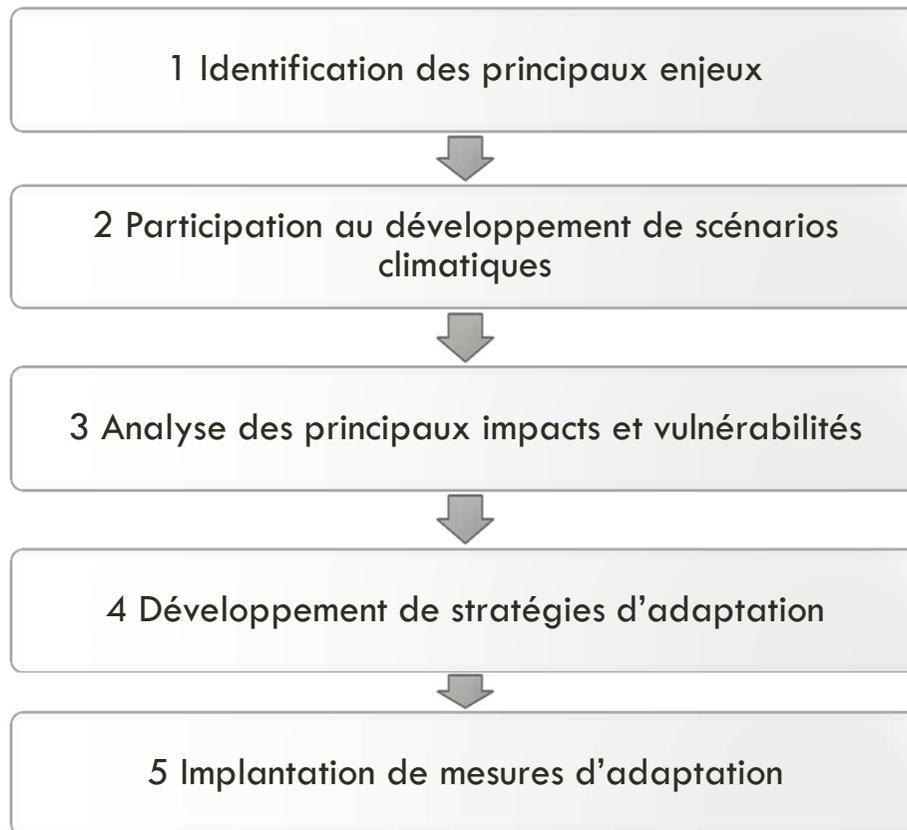
Simulation climatique régionale

Partenaires académiques

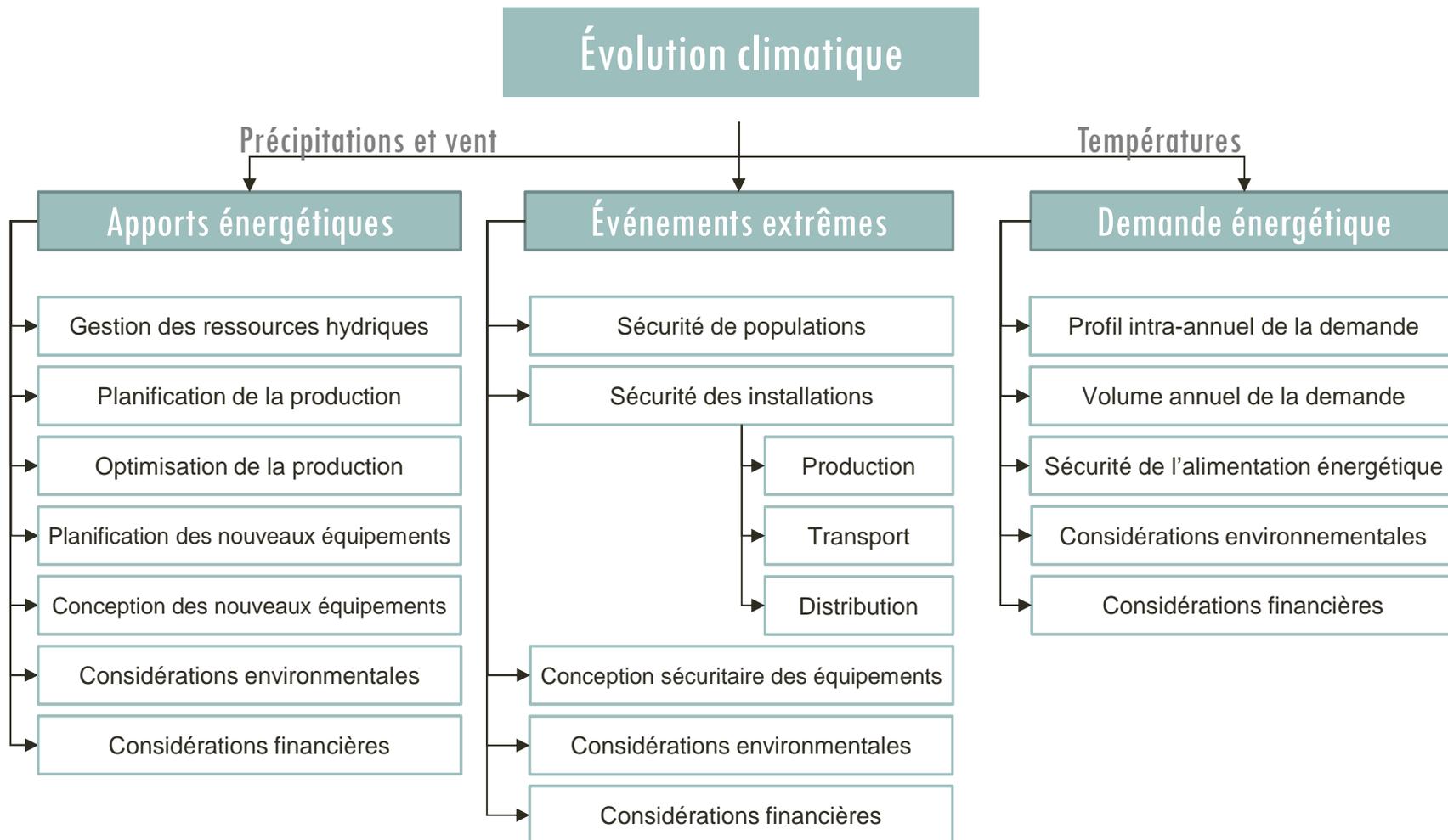
Près de 100 projets



APPROCHE À L'ADAPTATION



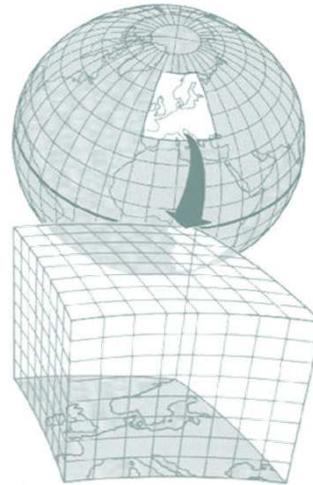
1. PRINCIPAUX ENJEUX



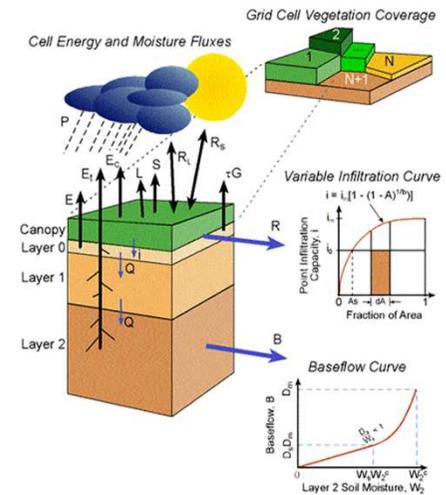
2. SCÉNARIOS CLIMATIQUES



Modèles globaux



Modèles régionaux



Modèles hydrologiques

- Production
- Gestion des réservoirs
- Sécurité des barrages

3. ANALYSE DES IMPACTS - OBJECTIFS

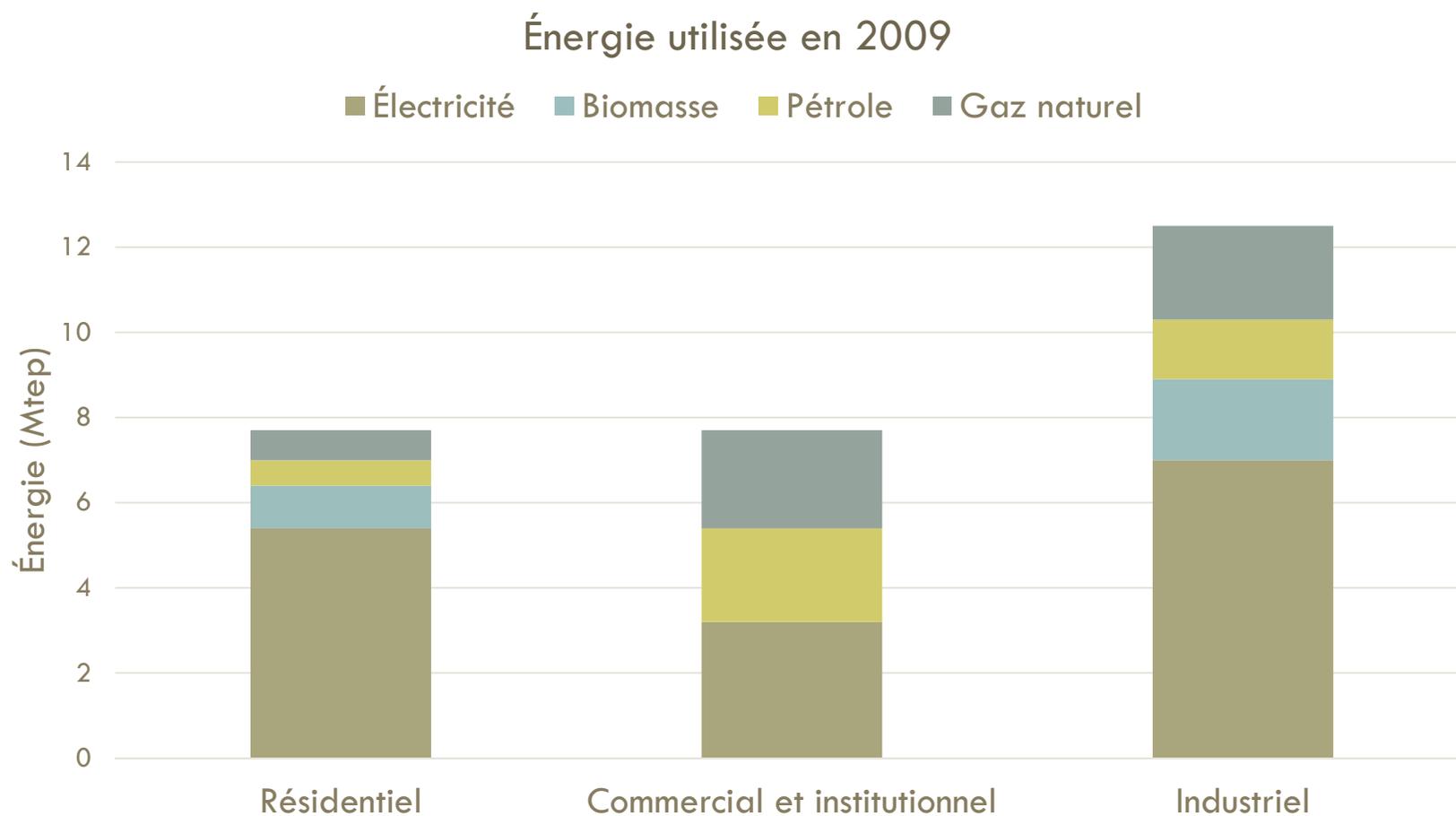
Réduire les risques de dommages

Saisir les opportunités naissant des changements attendus

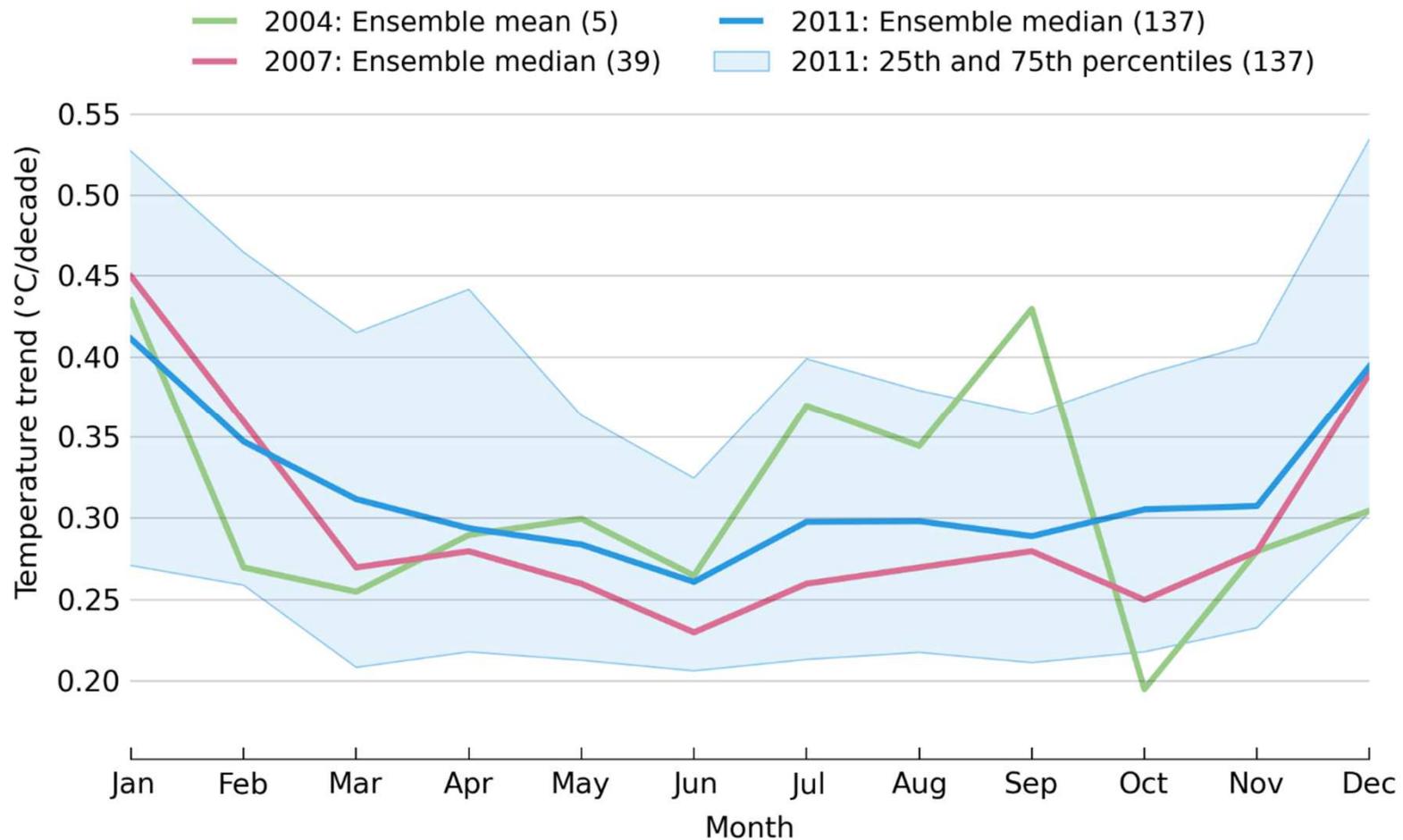
- Évolution de la demande électrique
- Changement de régime hydrologique



DEMANDE ÉNERGÉTIQUE



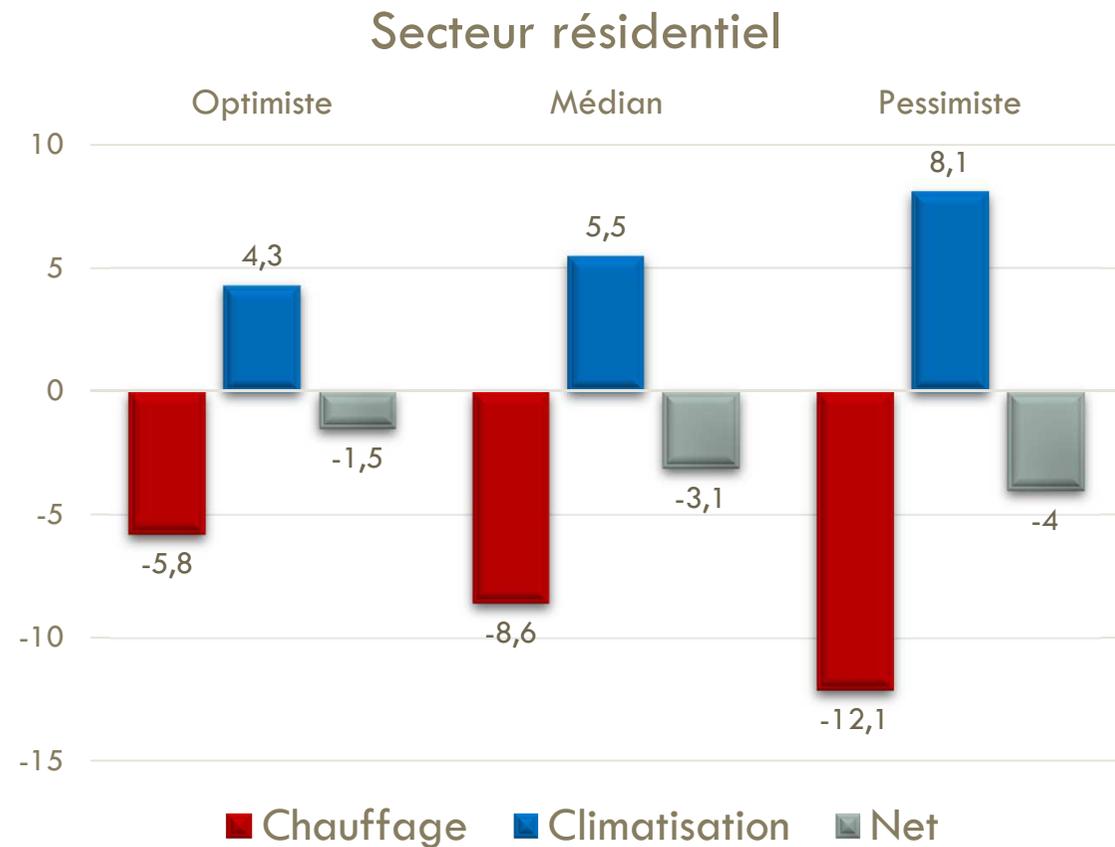
TENDANCES DE TEMPÉRATURE SUD DU QUÉBEC



ÉVOLUTION DE LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE — 2030

Réduction de 1TWh/an de la demande pour le chauffage (.5%)

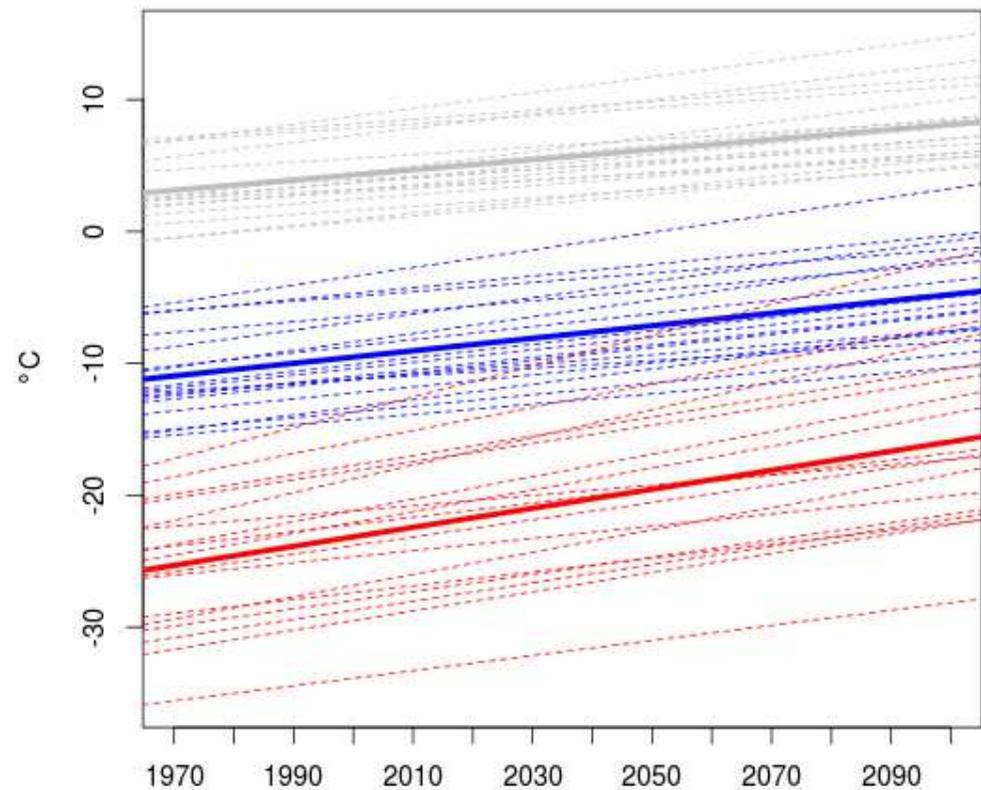
Projections intégrés dans le plan d'approvisionnement sur 10 ans.



ÉVOLUTION DES EXTRÊMES FROIDS

La tendance sur les températures extrêmes froide est plus forte que celle des moyennes hivernales.

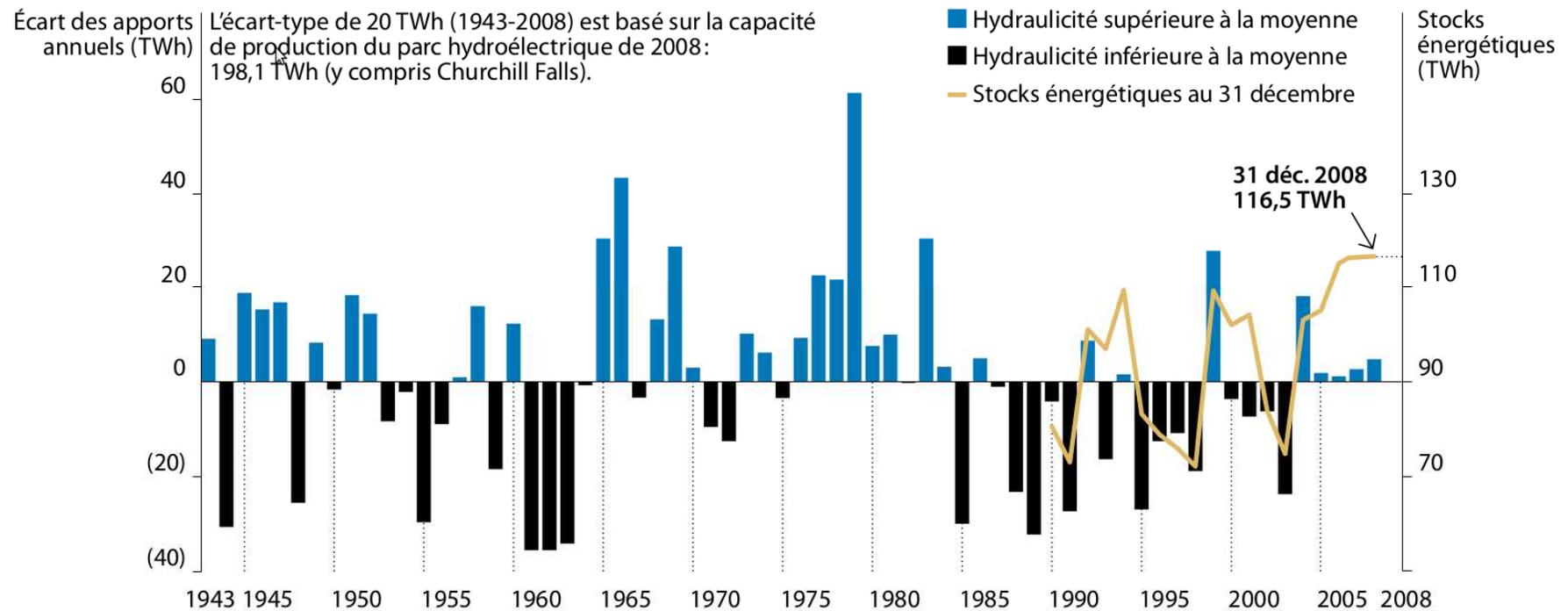
Réduction de 350 MW /an de la capacité de pointe (1%)



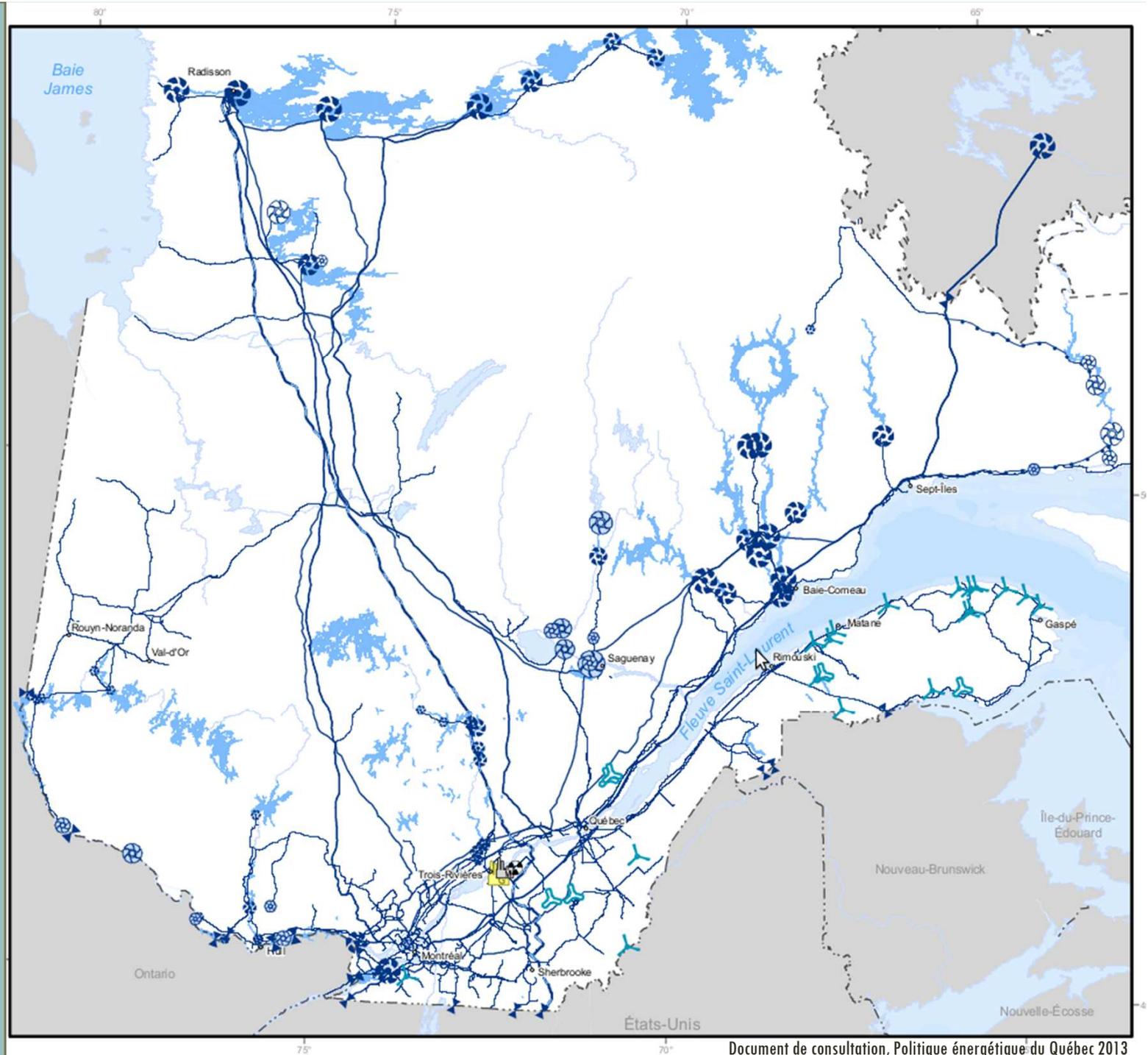
— Moyenne annuelle — Moyenne hivernale — Extrême annuel froid

RÉGIME HYDROLOGIQUE

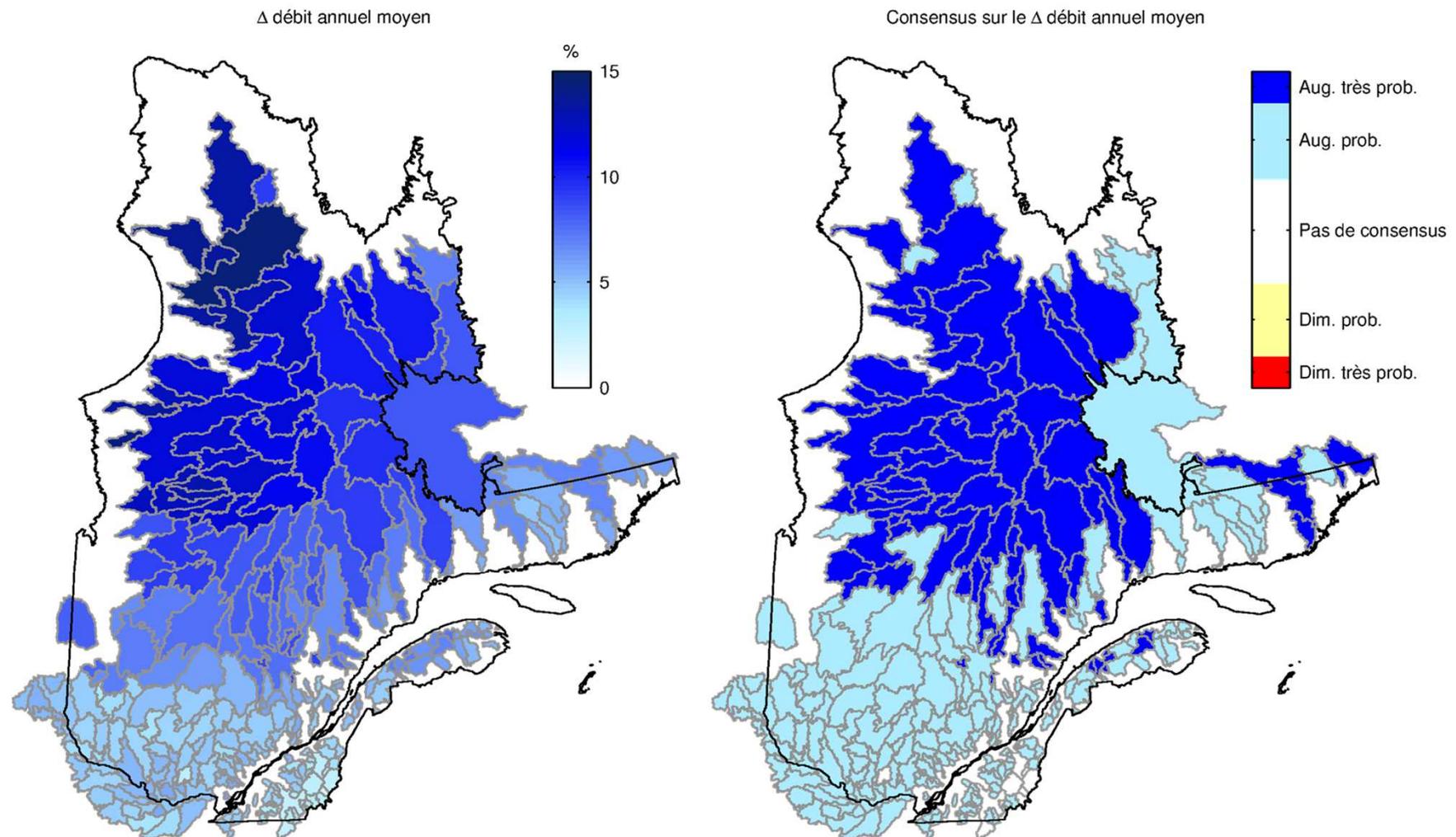
Variation des apports annuels (1943-2008) et des stocks énergétiques (1990-2008)



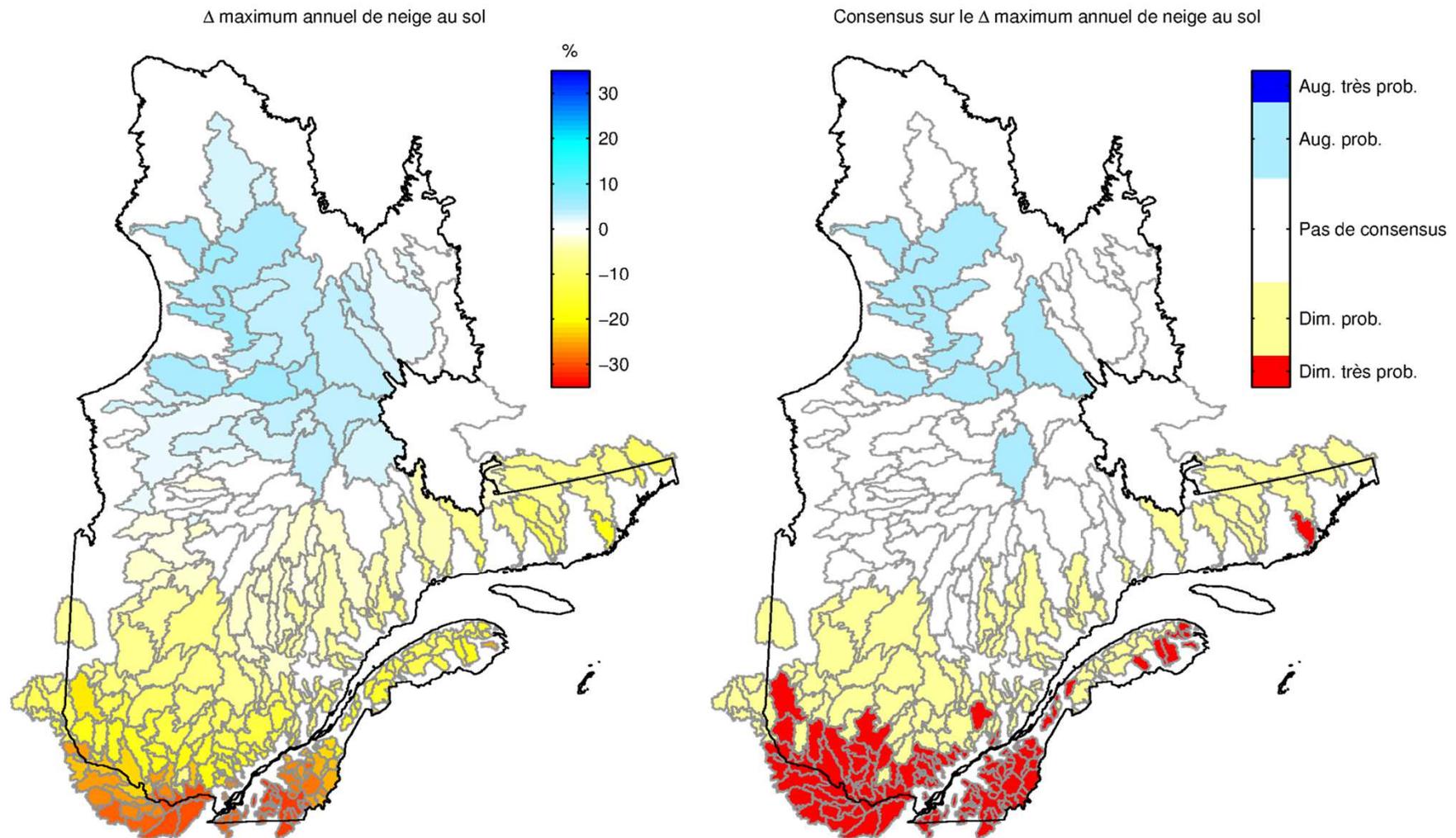
CAPACITÉ INSTALLÉE



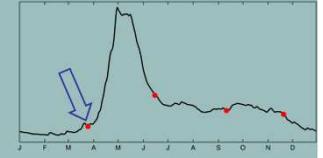
CHANGEMENT AU DÉBIT MOYEN ANNUEL



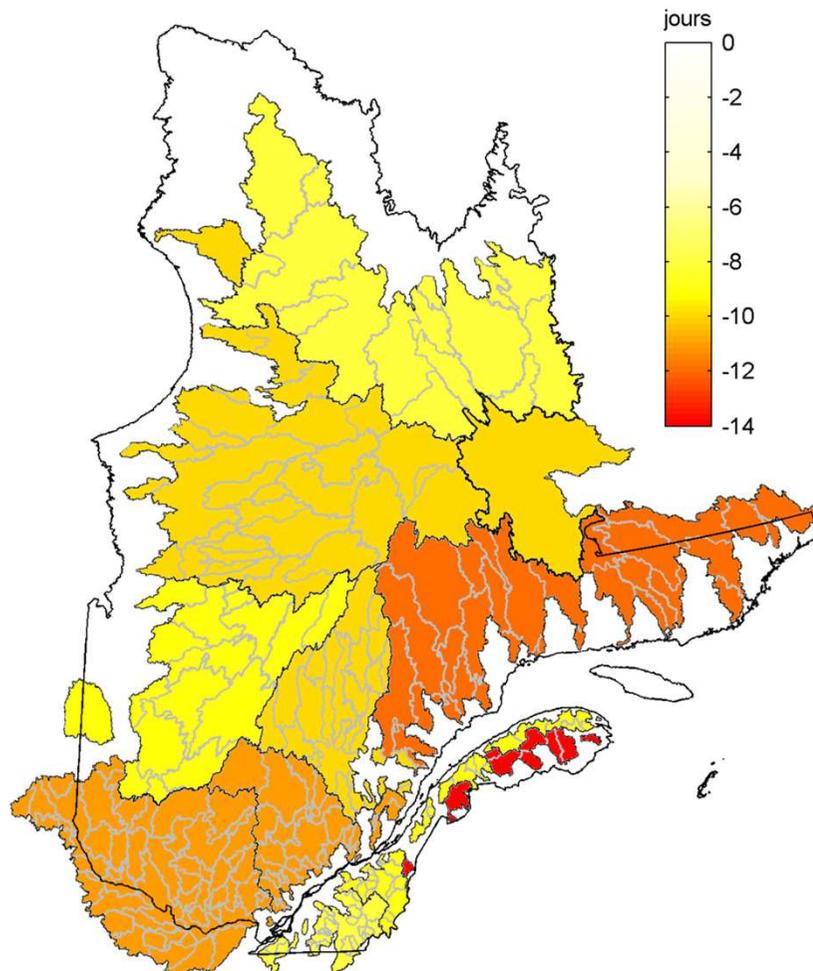
STOCK DE NEIGE MAXIMAL



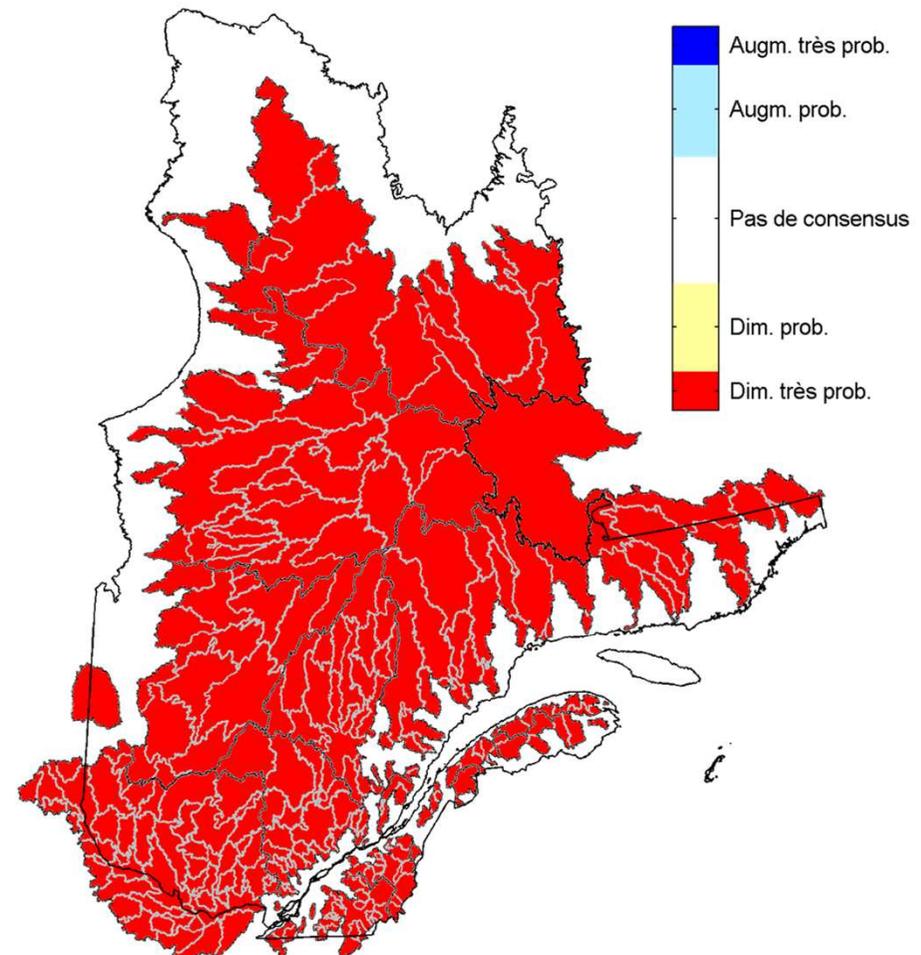
DÉBUT DE LA CRUE DE PRINTEMPS



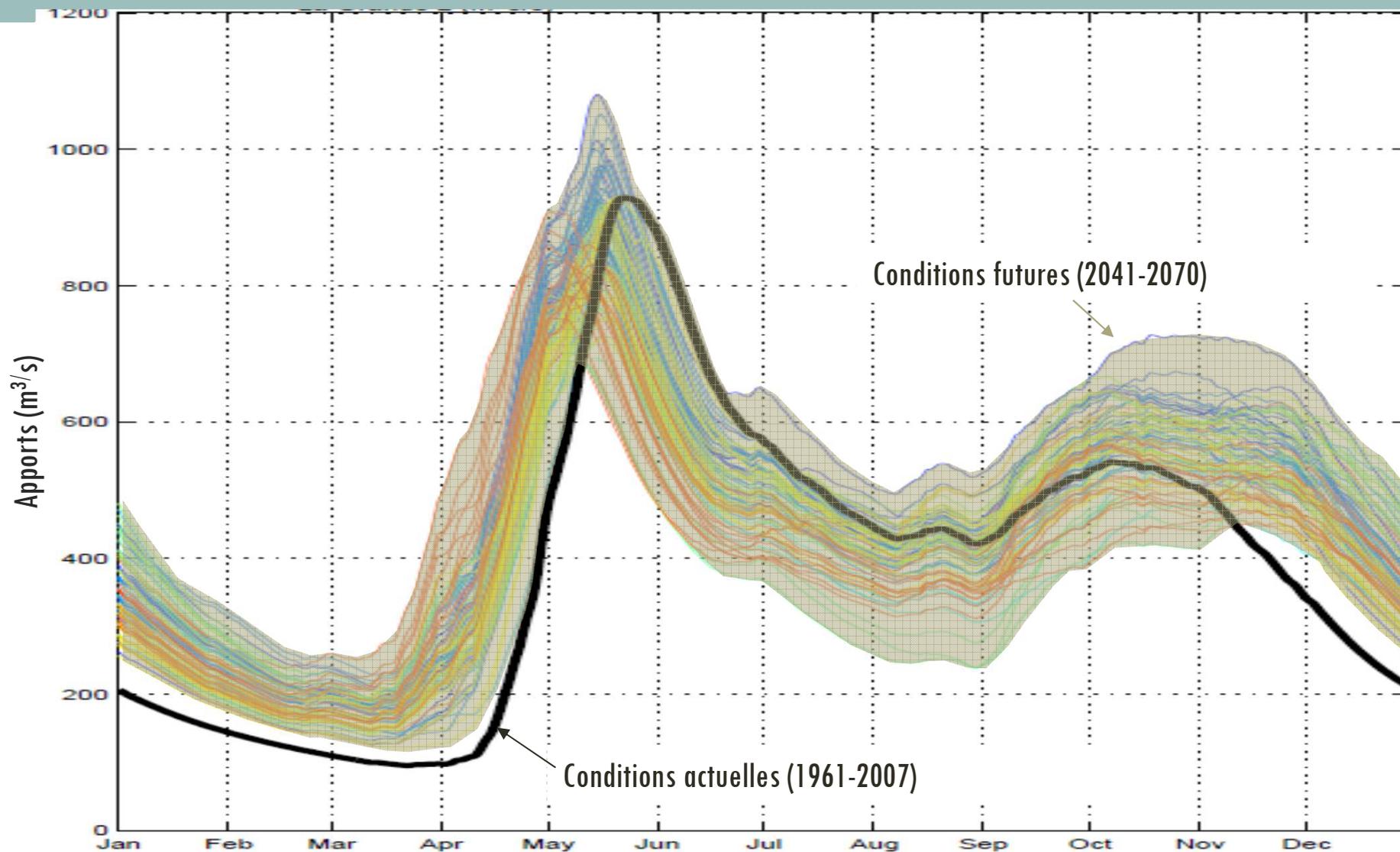
Δ date de début du régime printanier



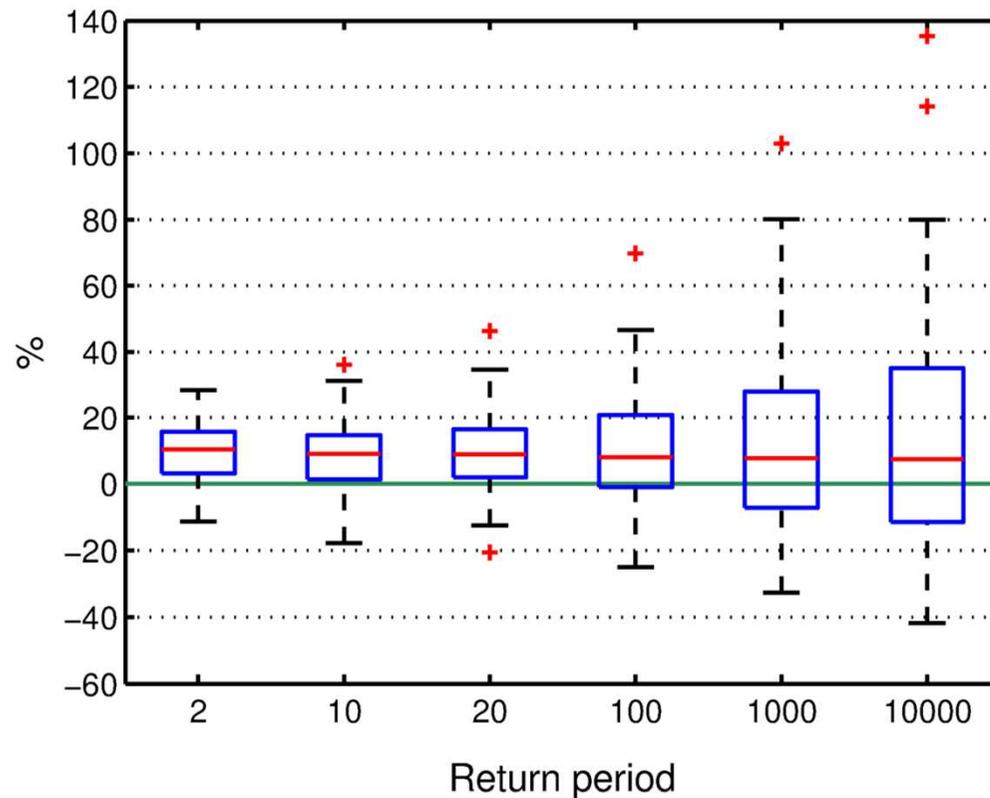
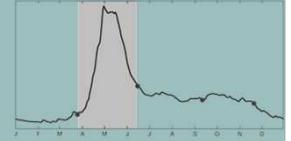
Consensus sur le Δ date de début du régime printanier



MODIFICATION DU RÉGIME ANNUEL



VOLUME DE LA CRUE DE PRINTEMPS



Manic-5

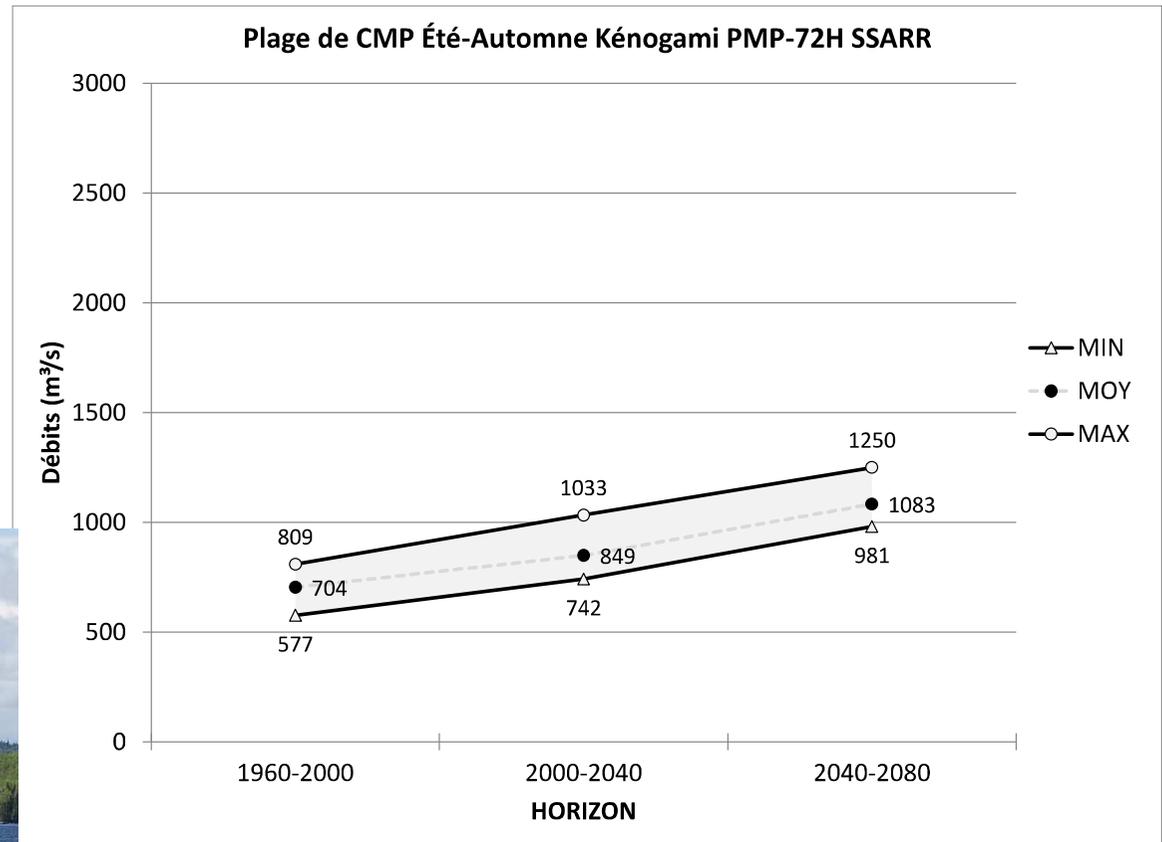
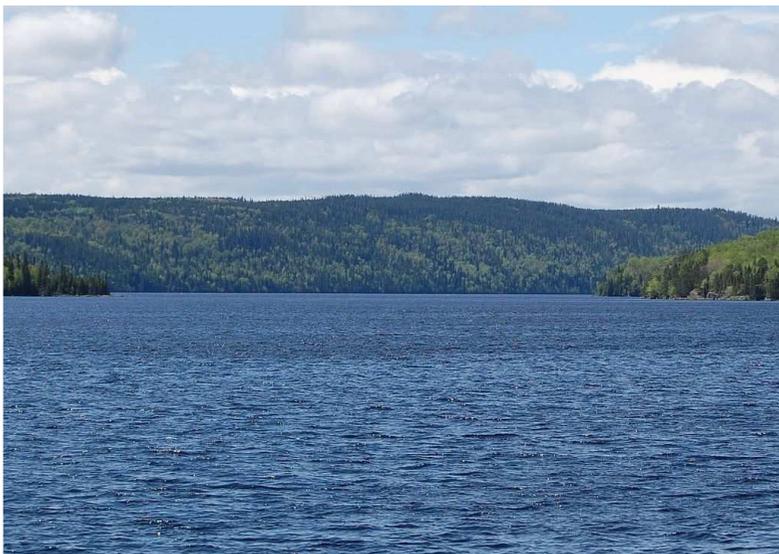
- Augmentation probable du volume de crue en 2050.
- Résultats sensibles à la méthode de post-traitement



CRUE MAXIMALE PROBABLE

Réservoir Kénogami

- Augmentation la PMP 72h
- Crue été-automne

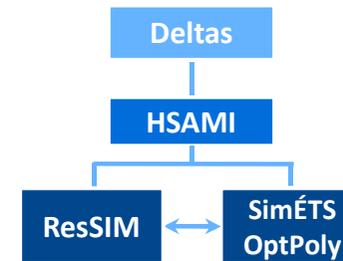
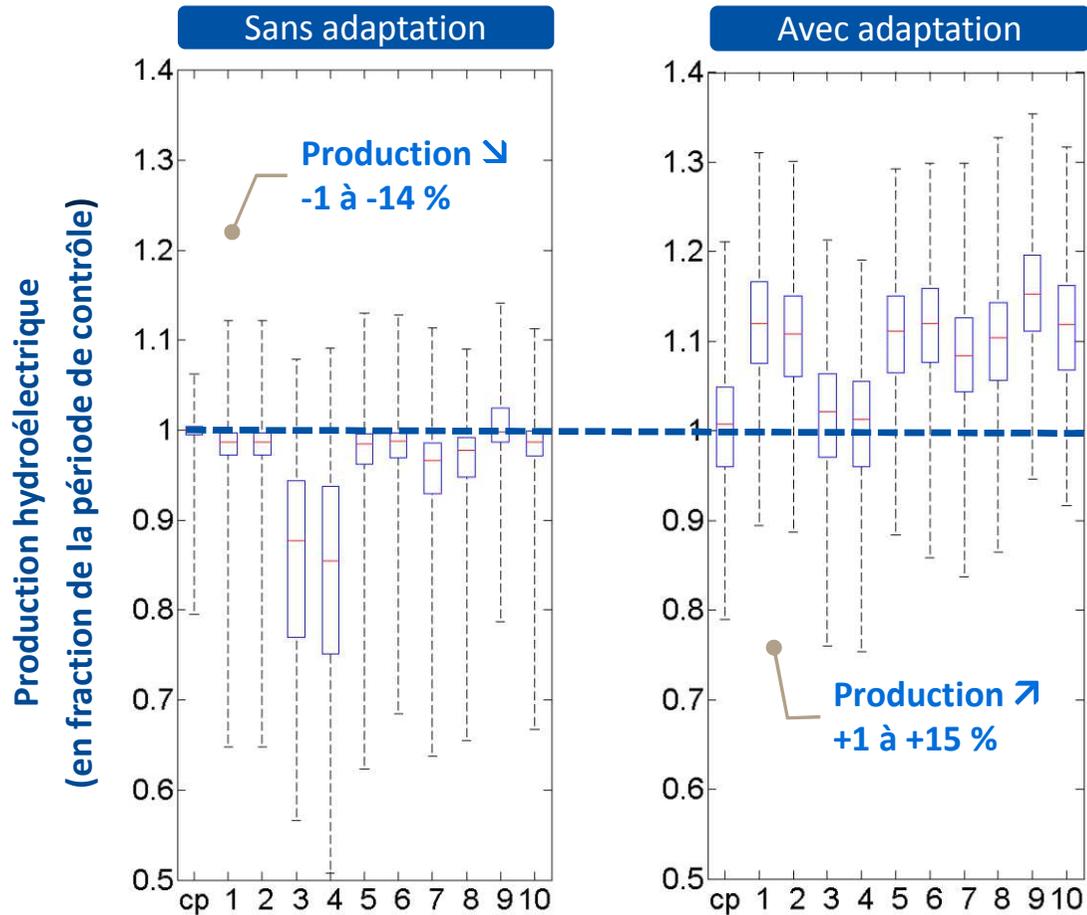


A.N. Rousseau & al.(2012). Intégration de l'impact des C.C. dans la détermination des CMP afin d'appuyer les usagers dans l'évaluation de la sécurité des barrages. Symposium Ouranos. Montréal, Québec. Novembre 2012. Rapport final présenté à Ouranos et aux différents acteurs du milieu

MODIFICATION DES RÈGLES DE GESTION

2050

Chute-des-Passes – Péribonka (Rio Tinto Alcan)



RÉFÉCTION DES INSTALLATIONS

Réflexion en cours sur la pertinence de surdimensionner les groupes turbo-alternateurs d'une centrale majeure

Les changements climatiques sont un seul élément parmi d'autres

Séries d'études réalisées et en cours pour évaluer la pertinence des investissements

- Enjeux de capacité / énergie
- Flexibilité de la production / contrôle du niveau
- Optimisation des opérations

PROJETS EN DÉMARRAGE

Cas d'études sur les actions d'adaptation dans le secteur énergétique

Estimation des crues maximales probables en climat futur

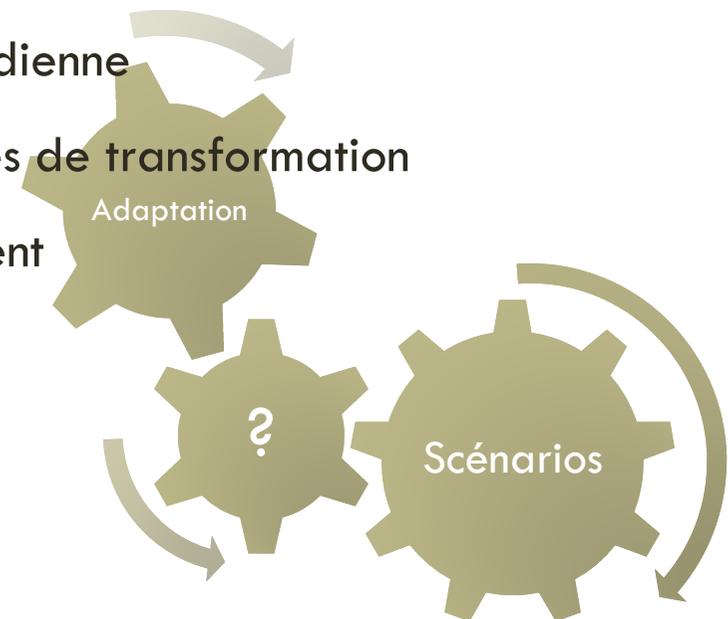
Support à la décision pour les investissements sensibles aux climat

Vulnérabilité du réseau: causes climatiques des interruptions

Évolution de la demande électrique pancanadienne

Courbes Intensité-Durée-Fréquence aux postes de transformation

Gestion des actifs - mécanique du vieillissement



QUESTIONS

ROY.RENE@OURANOS.CA & HUARD.DAVID@OURANOS.CA

