

Gestion du risque environnemental

Charles Lin, CERCA et Université McGill

But:

Transfert de technologie au Service d'Environnement Atmosphérique d'Environnement Canada, partenaire industriel du CERCA et du **rcm₂** dans le cadre des activités suivantes:

- Prévisions de précipitations abondantes et d'inondations
- Simulation de la distribution de l'ozone dans la stratosphère
- Parallélisation de codes météorologiques



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

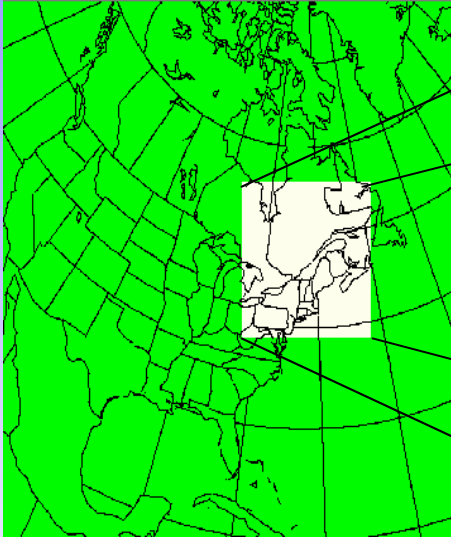
Application du modèle MC2: Inondations au Saguenay 19 - 21 juillet, 1996

- Des morts, dommages matériels > 700 M\$
- Simulation imbriquée: 35 km et 10 km
- Simulation de 10 km sur une région de (2000 km²) autour du bassin du Saguenay
- Prévisions de 48 heures, du 19 au 21 juillet

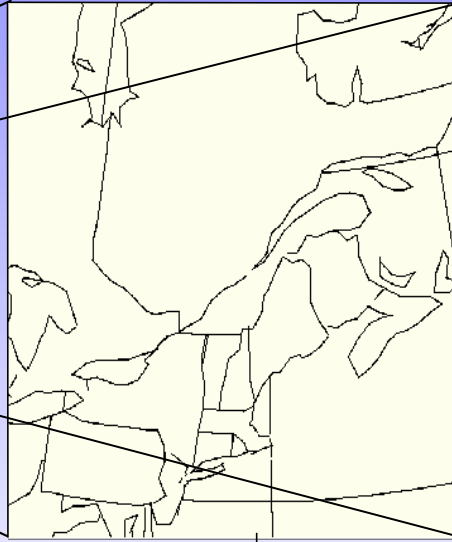


Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Simulation du MC2



Zone avec résolution de 35 km.



Zone avec résolution de 10 km.



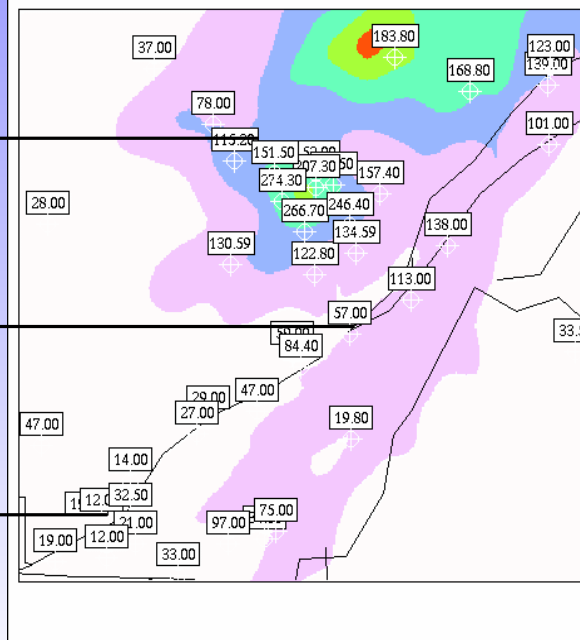
Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Précipitation accumulée (mm)

Lac St-Jean

Québec

Montréal



Valeur encadrée:
Observation

Couleur:
Simulation du MC2



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Un outil pour les décideurs...

Un projet, actuellement en cours, vise à lier le modèle atmosphérique MC2 à un modèle hydrologique afin de simuler l'écoulement d'eau provoqué par les précipitations intenses. Le modèle combiné pourrait être utilisé dans le processus de décision en cas d'inondations.



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

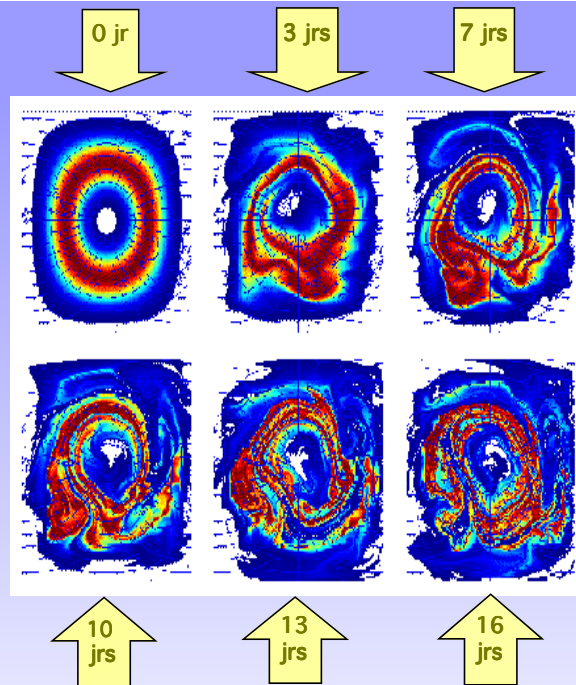
La vitesse des codes informatiques, c'est important !

Le code MC2 a été configuré pour utiliser les 30 processeurs du superordinateur NEC SX4 d'Environnement Canada situé à Montréal. Ce dernier exécute 24 milliards d'opérations par seconde.

À titre de comparaison, un PC équipé d'un Pentium II fonctionne approximativement à 150 millions d'opérations par seconde.



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

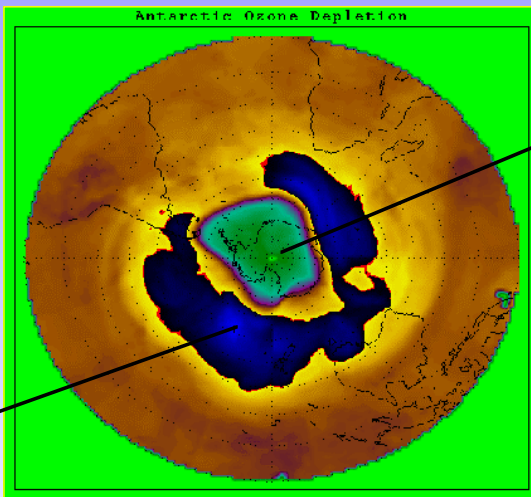


Simulation numérique d'un traceur dans la stratosphère à l'aide du code GEM



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Concentration de l'ozone stratosphérique au Pôle Sud montrée par satellite (TOMS: Total Ozone Mapping Spectrometer)



Trou d'ozone

Concentration maximale



Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Conclusion

- Collaboration étroite avec le Service d'Environnement Atmosphérique, partenaire industriel du CERCA, sur des projets de modélisation (pluies intenses et inondations, ozone stratosphérique) et de parallélisation de codes météorologiques.
- Les outils de modélisation développés pourraient être utilisés par les décideurs en gestion de risques environnementaux (SEA, Hydro-Québec, MRN, etc.)

