

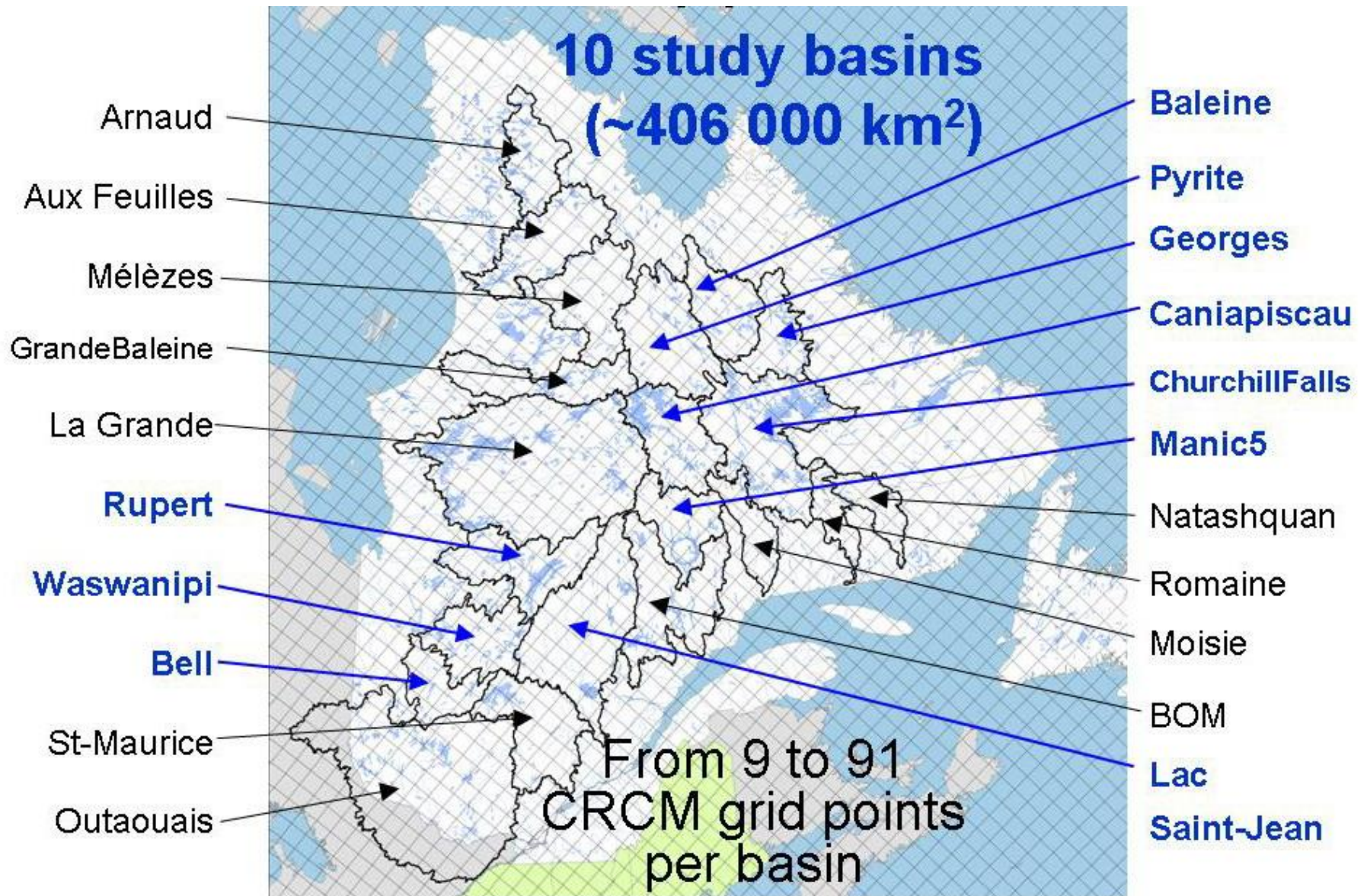
(P – E) Changes for 10 Quebec Watersheds in a Future Climate

Daniel Caya,
Michel Slivitzky, Anne Frigon and René Roy
Consortium Ouranos

2nd DRI Workshop
January 12 2007, Winnipeg

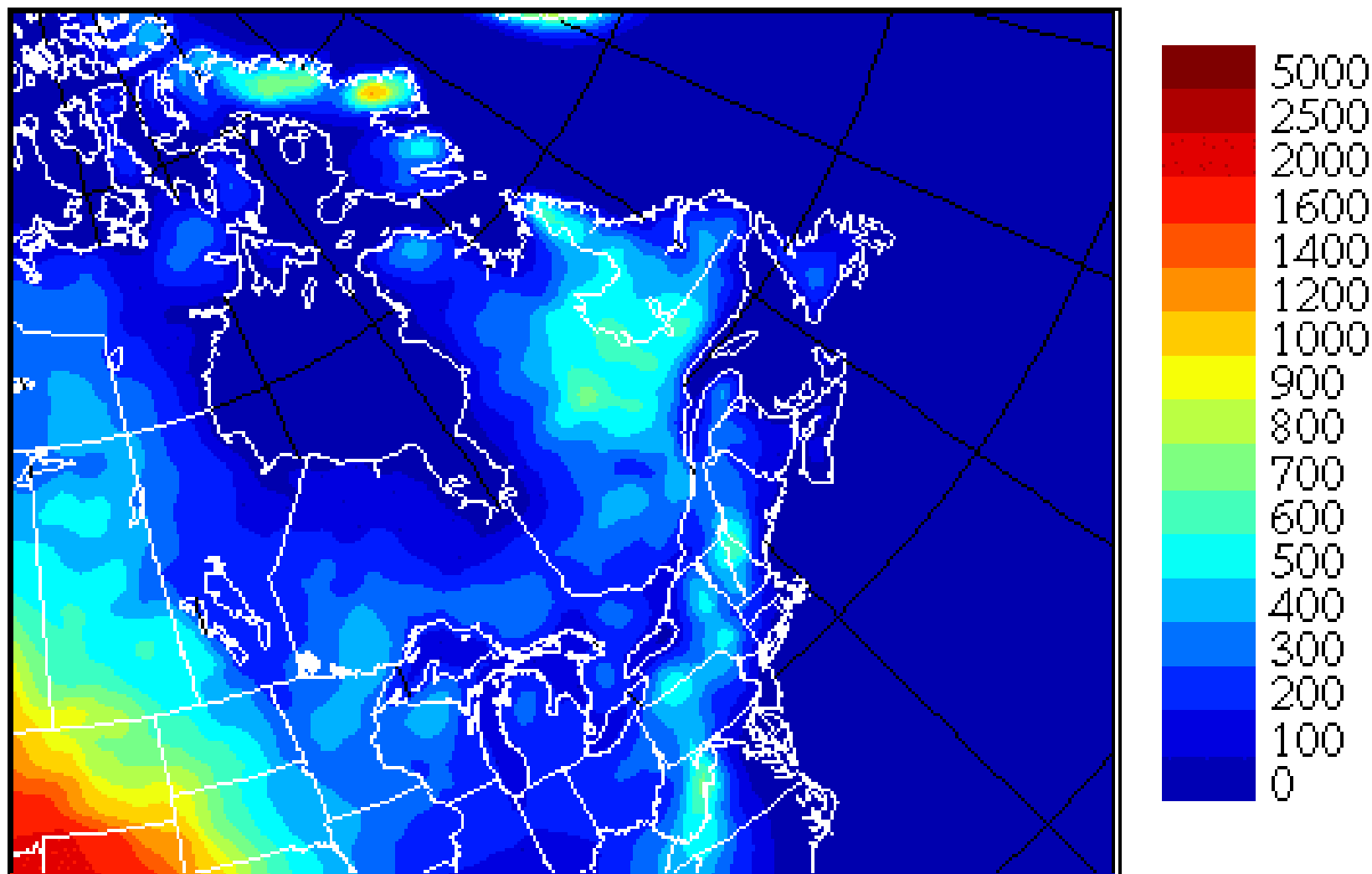
Outline

- CRCM Validation
 - Current Climate (1961-1999)
 - Water Budget over 10 Watersheds (0.4 M km^{**2})
 - P-E over 19 watersheds
- Changes in P – E with CRCM4
 - Future (2041-2070) vs Current (1961-1990)
 - Runoff (P – E)

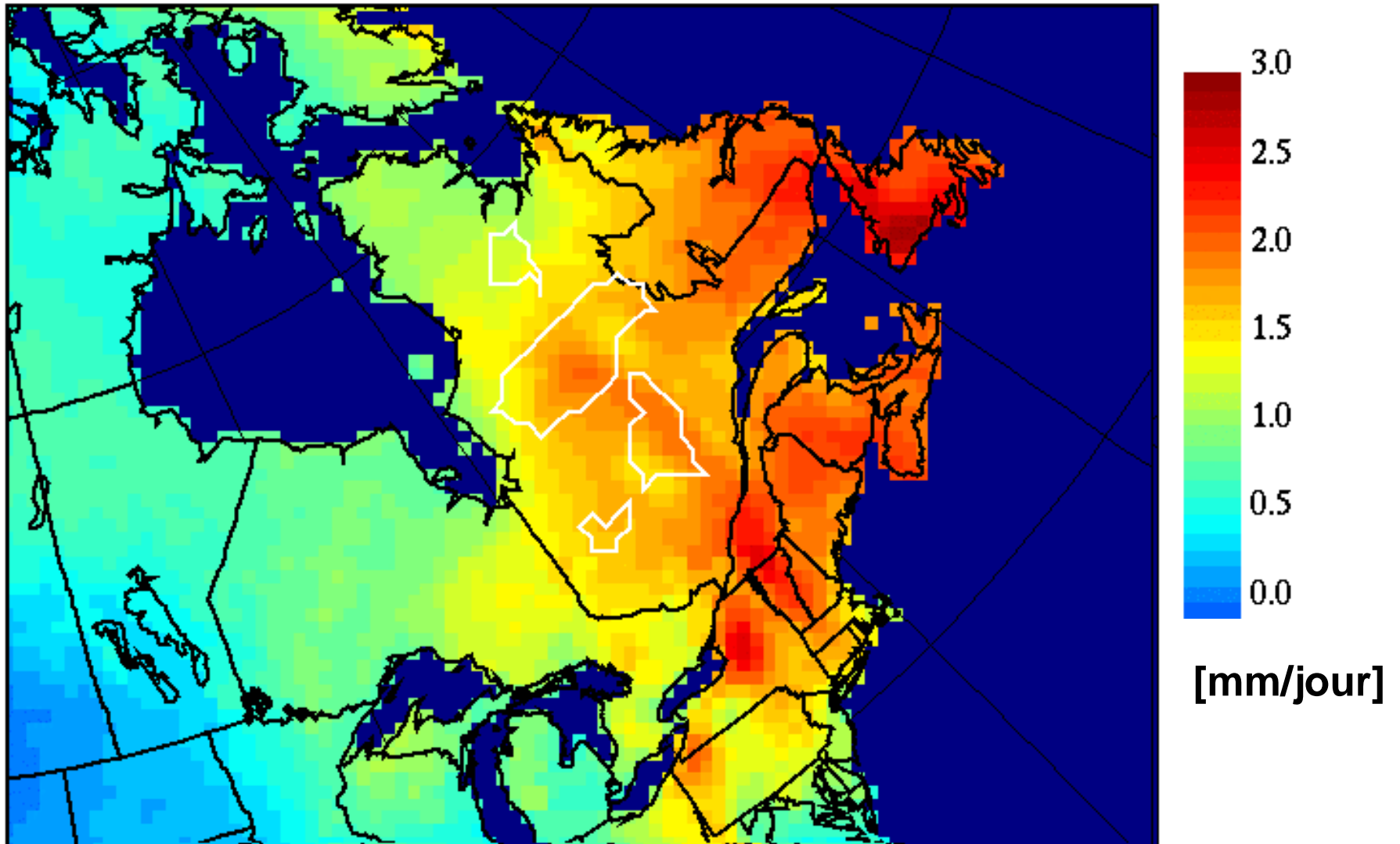


Le domaine Québec (QC) du MRCC

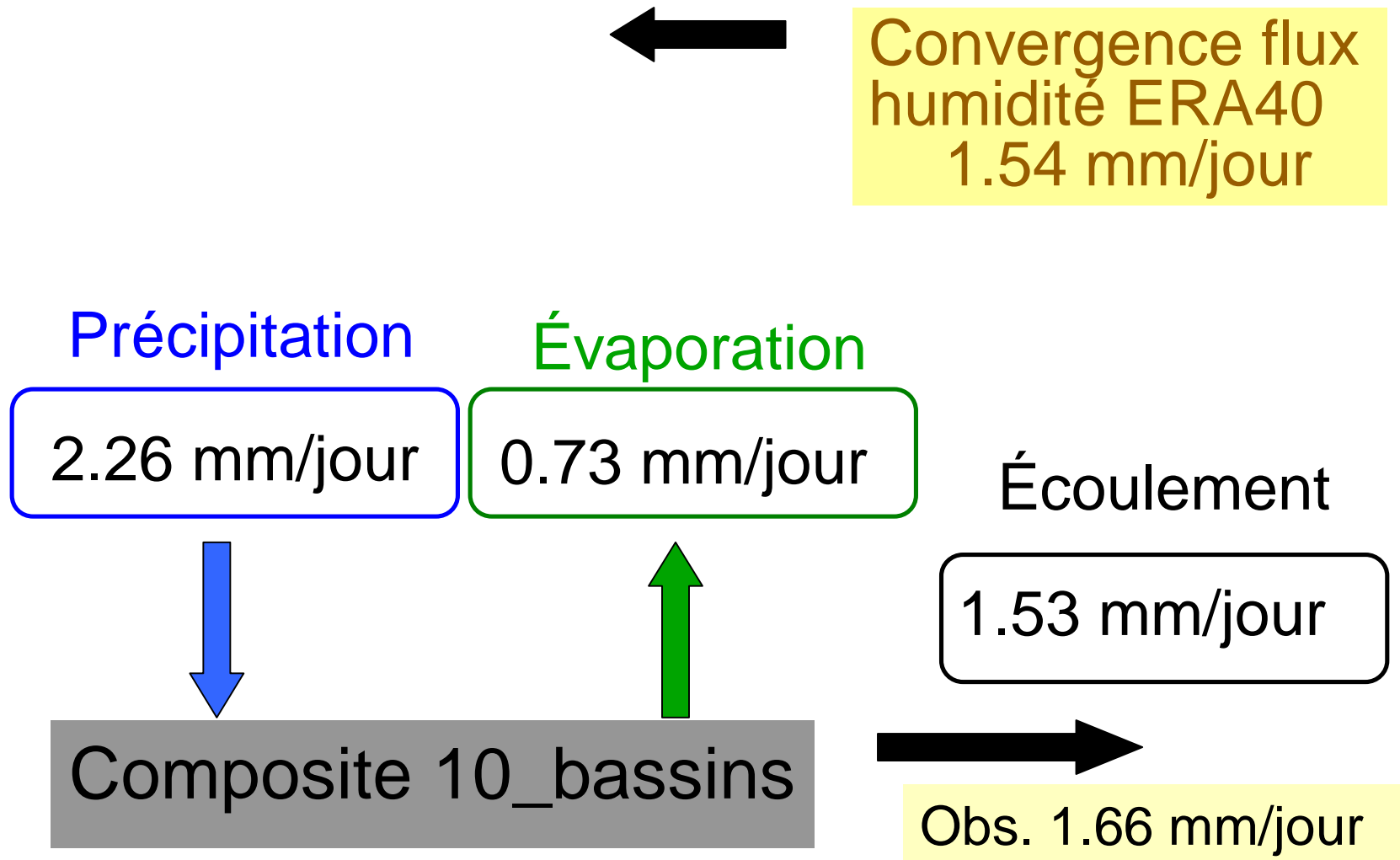
112 x 88 tuiles de 45 km



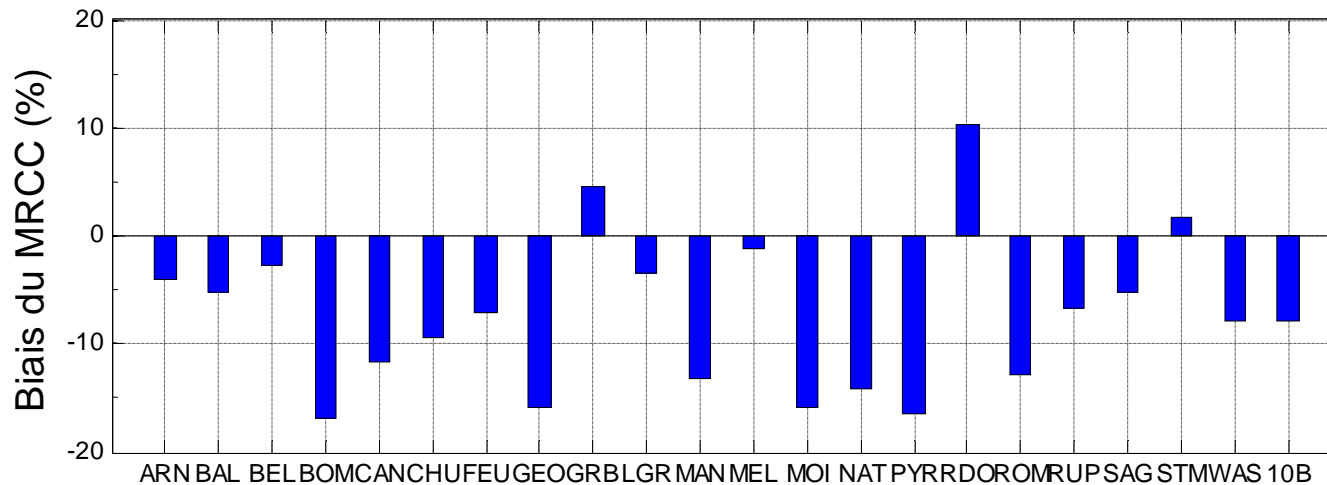
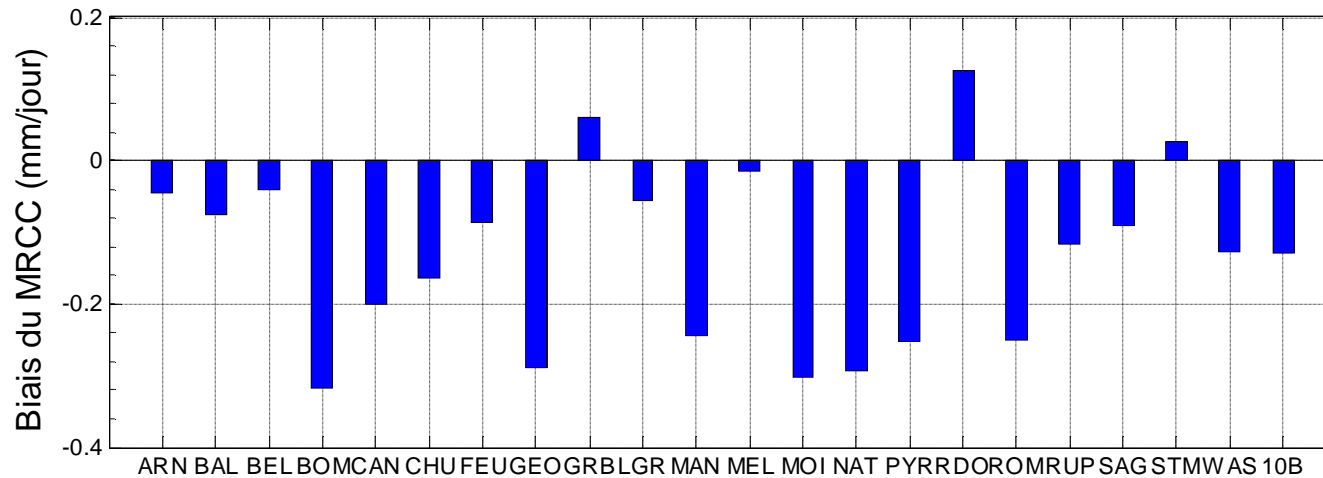
Écoulement moyen annuel (1961-1990) tel que vu par le MRCC4



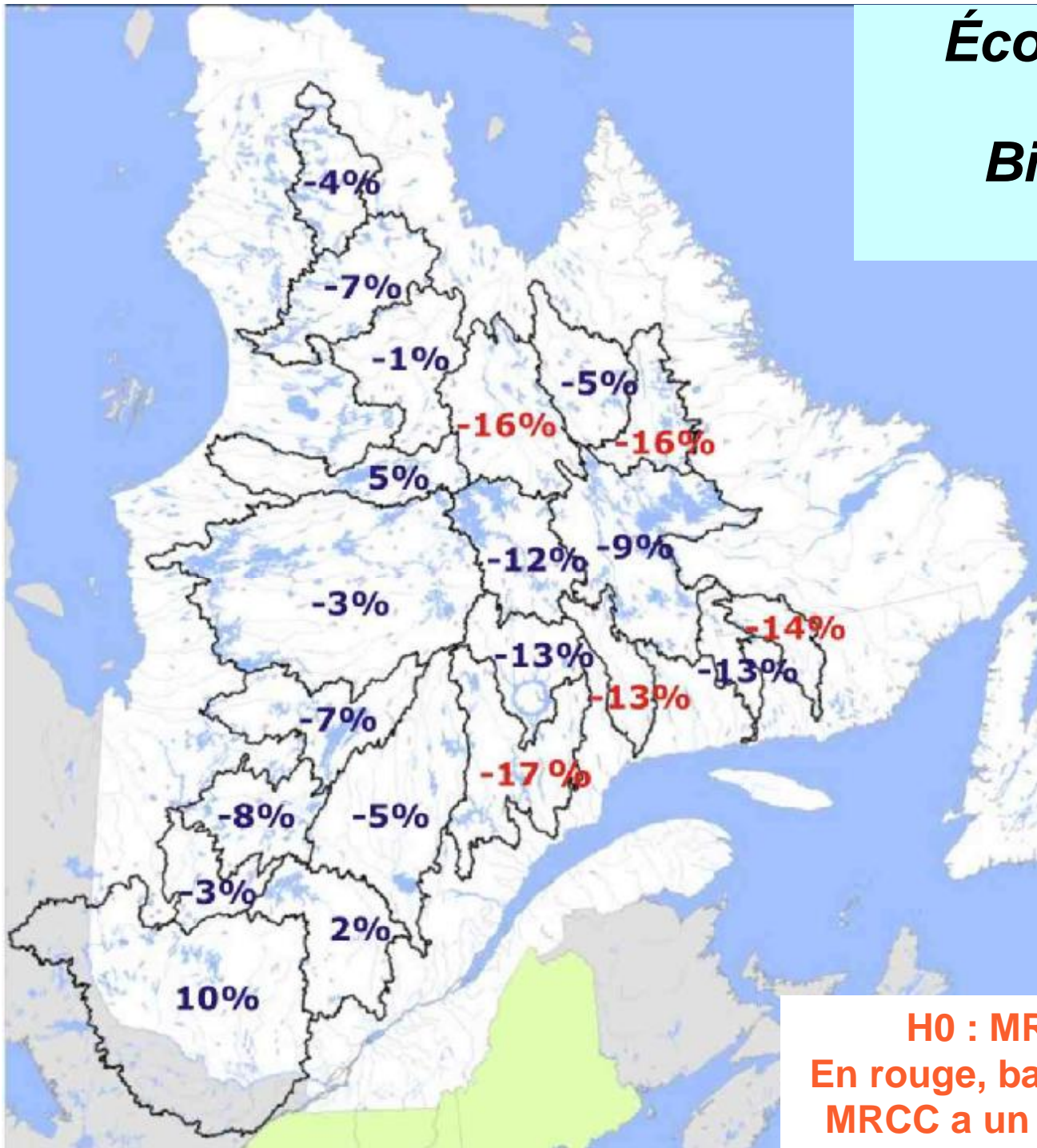
Bilan hydrologique 1961-1999 du MRCC4 Pour le composite 10_bassins (406 000 km²)



Écoulement annuel (1961-1999) Biais du MRCC4 avec observations

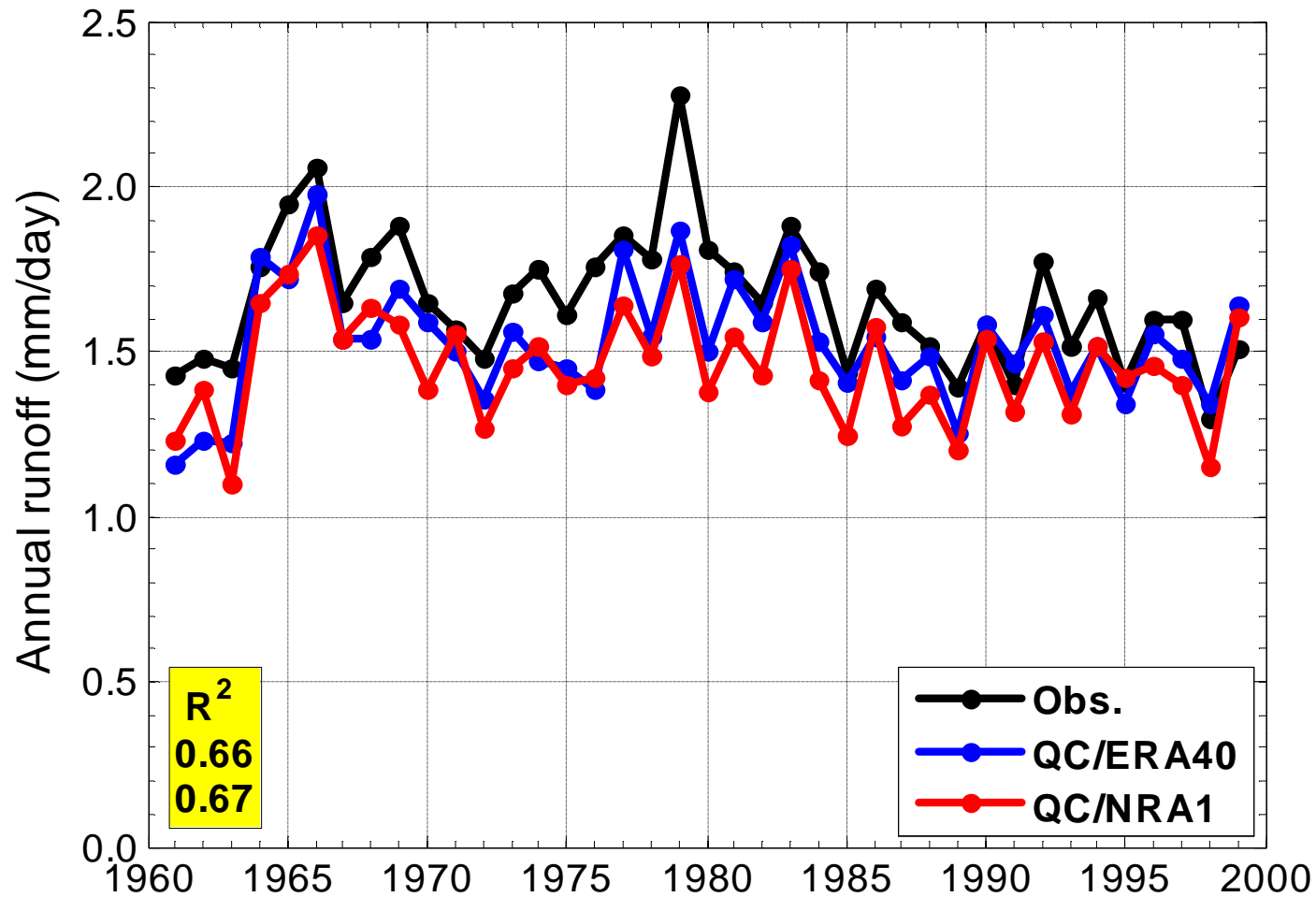


Écoulement annuel 1961-1999 Biais du MRCC4 (%)

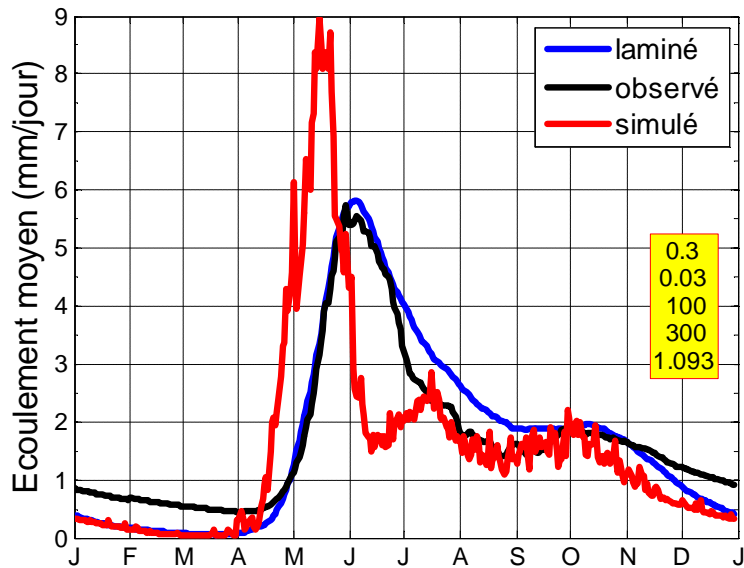


$H_0 : MRCC = OBS \pm 10\%$
En rouge, bassins pour lesquels le
MRCC a un biais significatif à 5%.

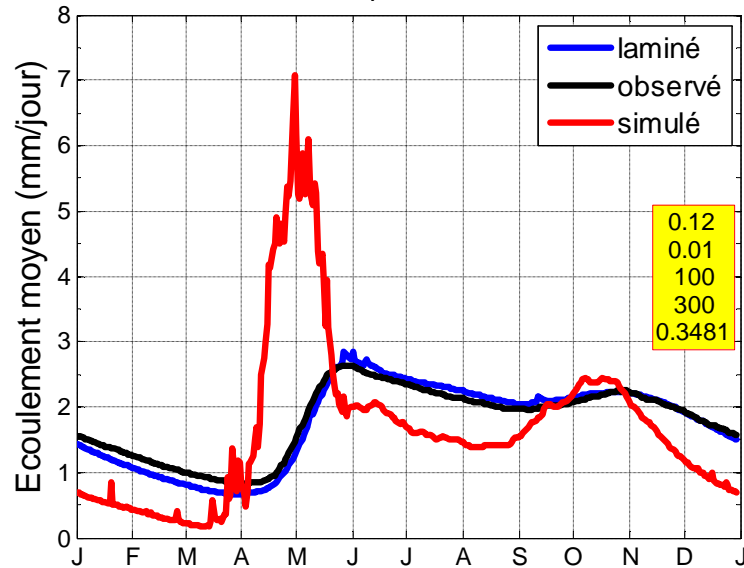
Écoulement annuel pour le composite de 10 bassins



Réservoir Churchill Falls 1972-1999

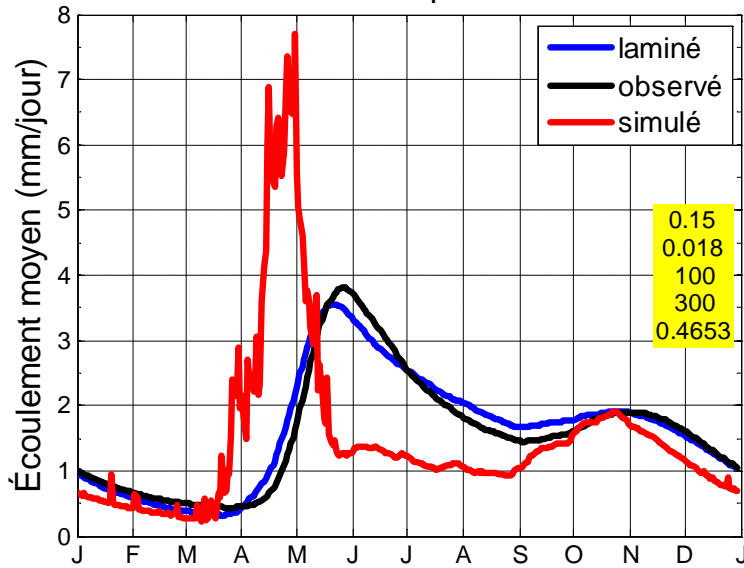


Rivière Rupert 1964-1996

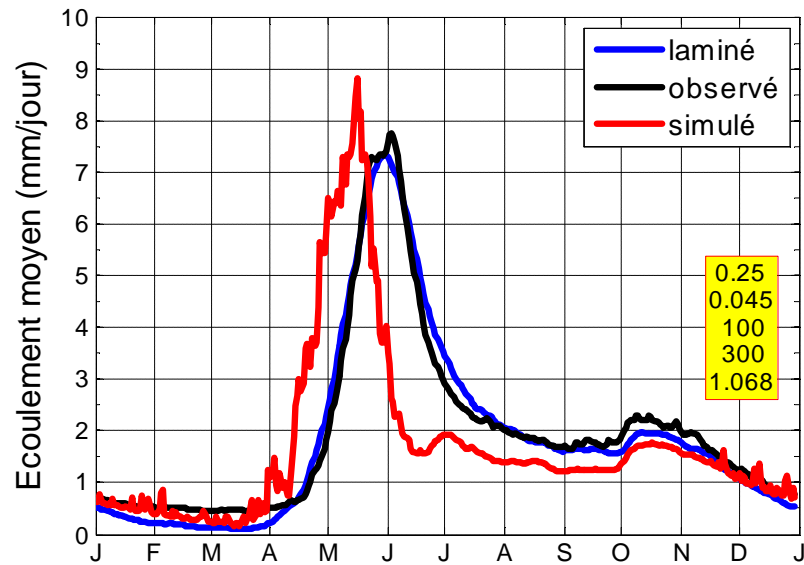


cva
ca
Smax
Amax
rmsd

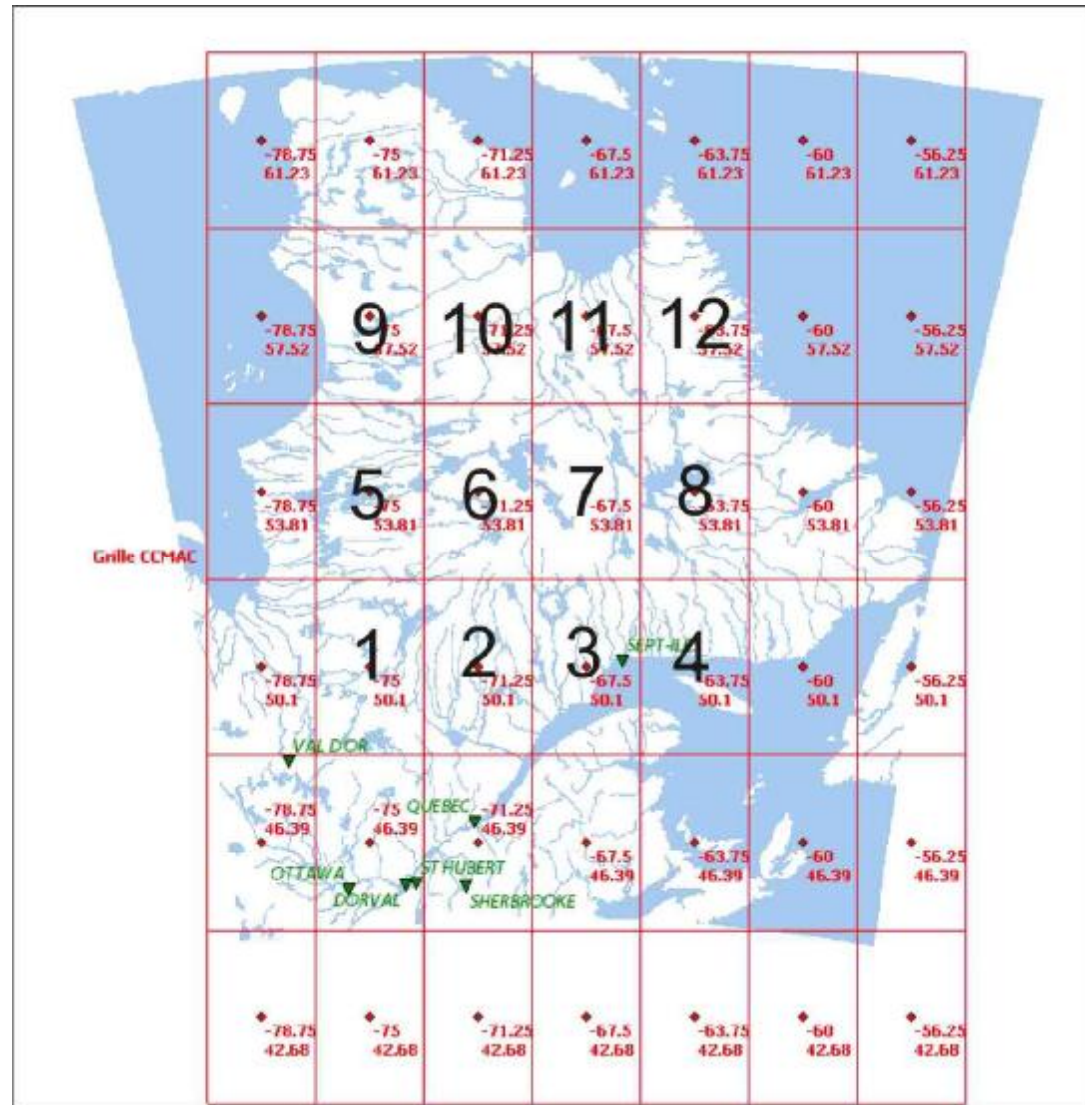
Rivière Waswanipi 1968-1999



Rivière Romaine 1961-1999

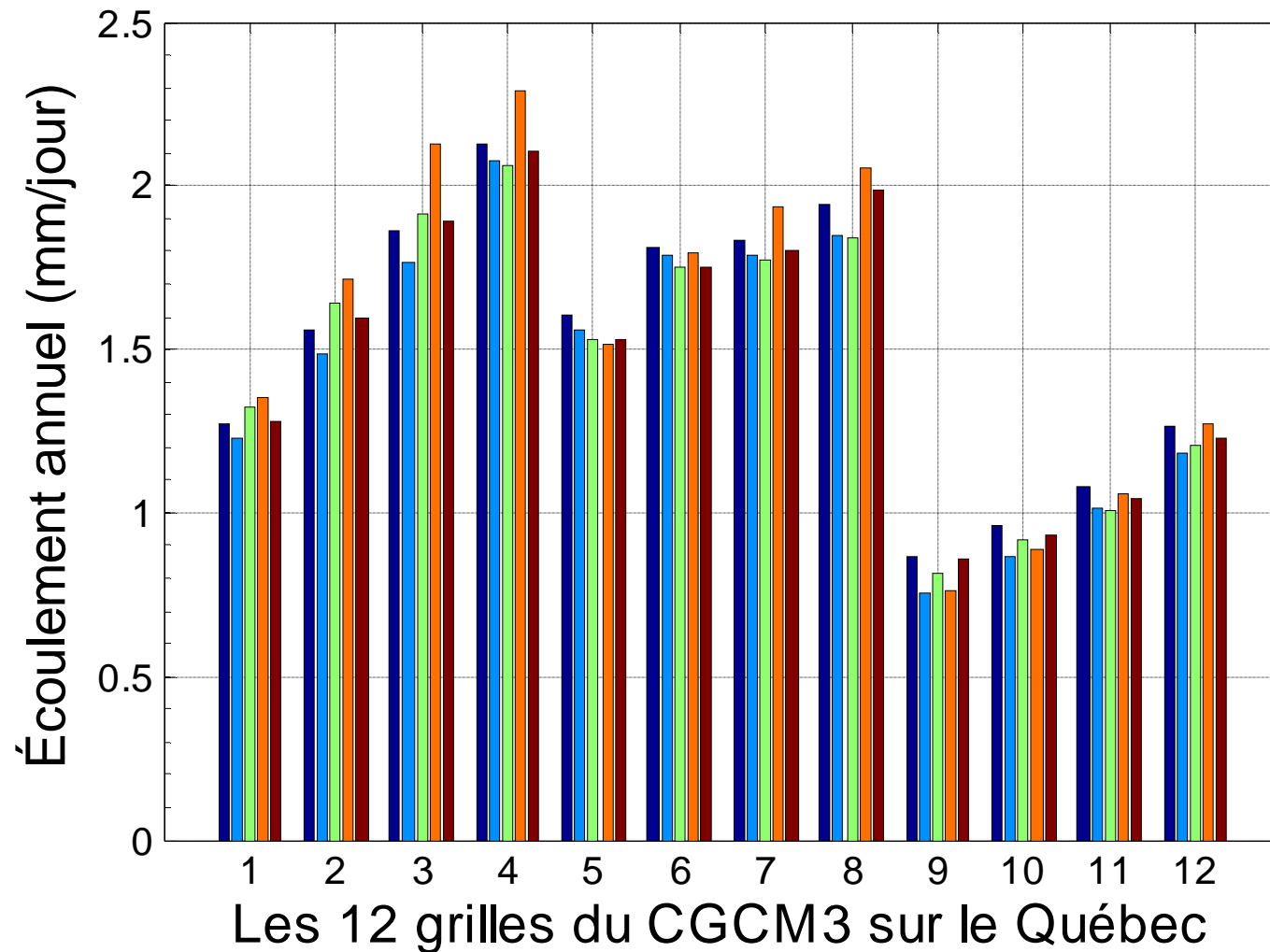


Grille du MCCG3 sur la région



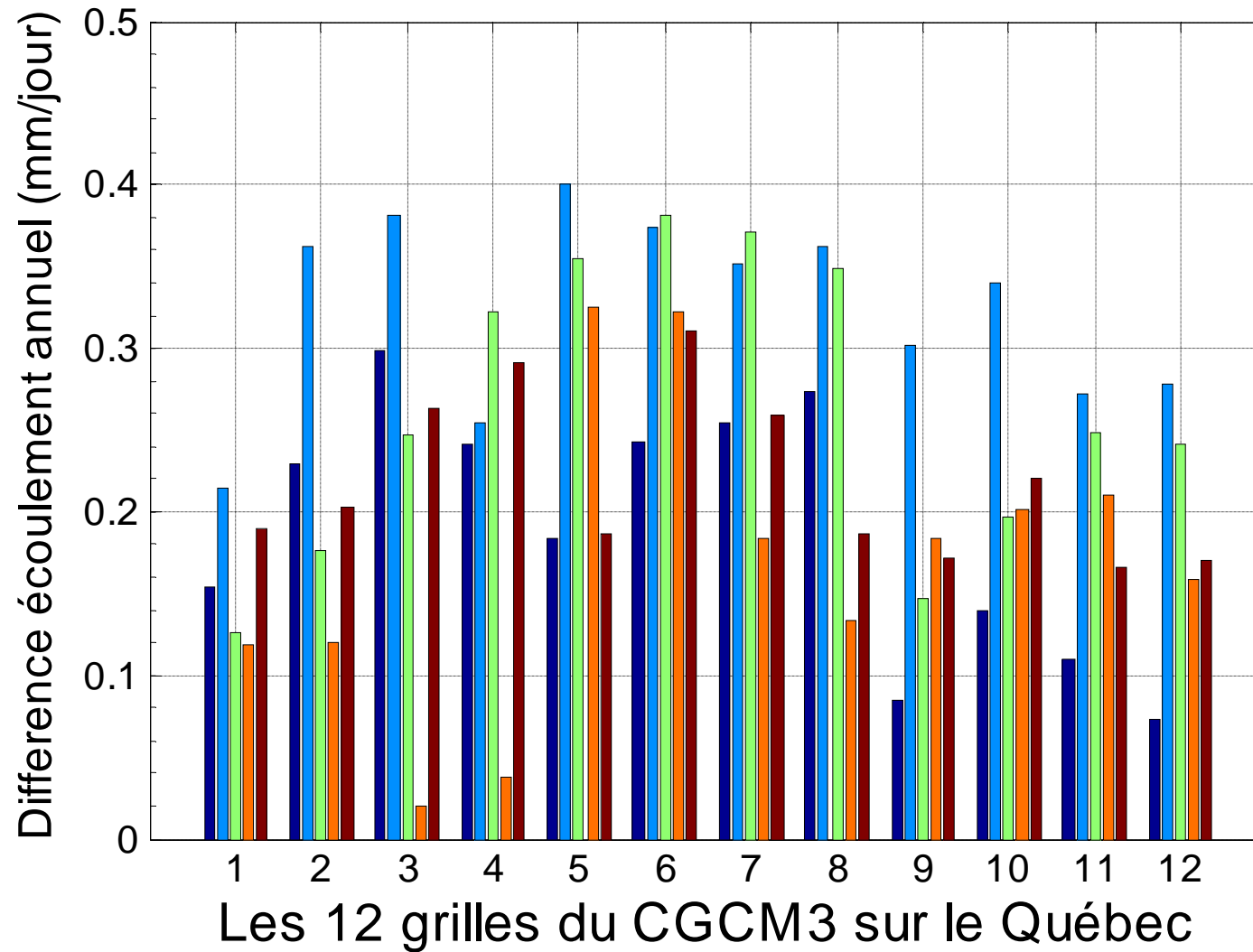
Les 5 membres SRES-A2 du CGCM3.1

Écoulement annuel 1961-1990



Les 5 membres du scénario MCGG3 SRES-A2

Différences écoulement 2041:2070 - 1961:1990

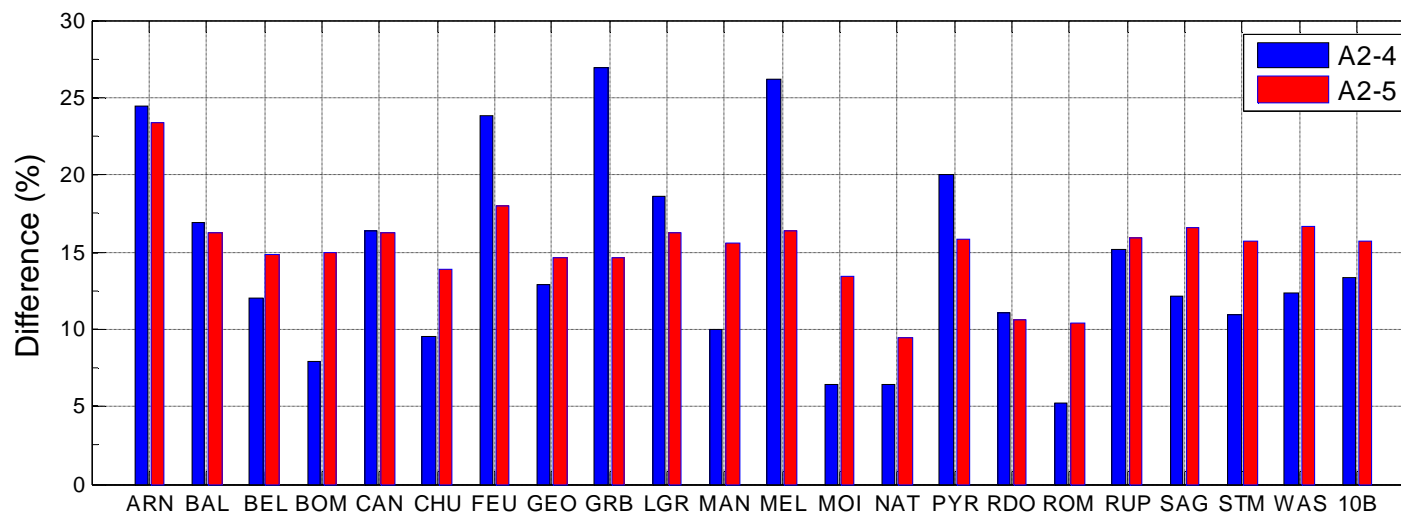
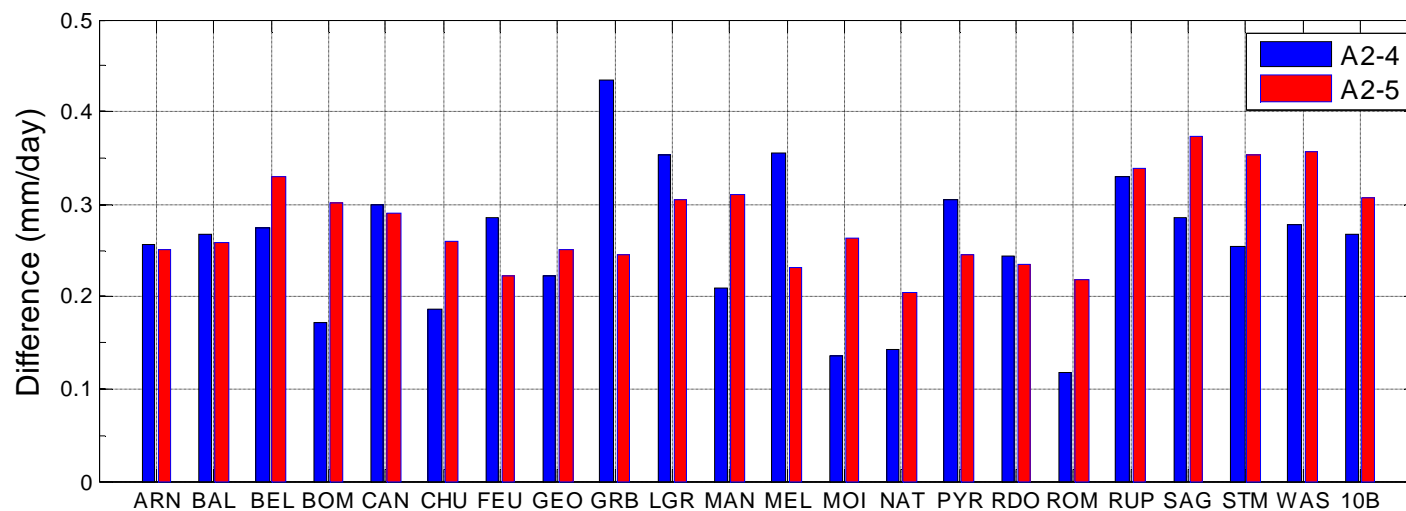


MRCC4 dans un climat en évolution

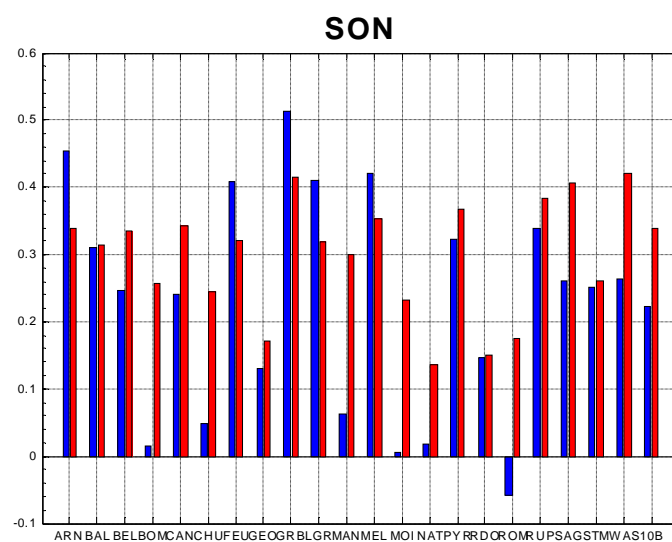
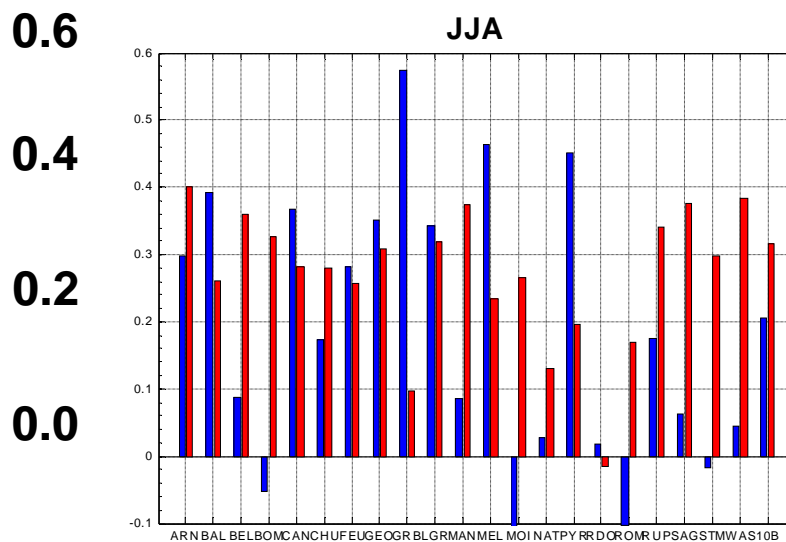
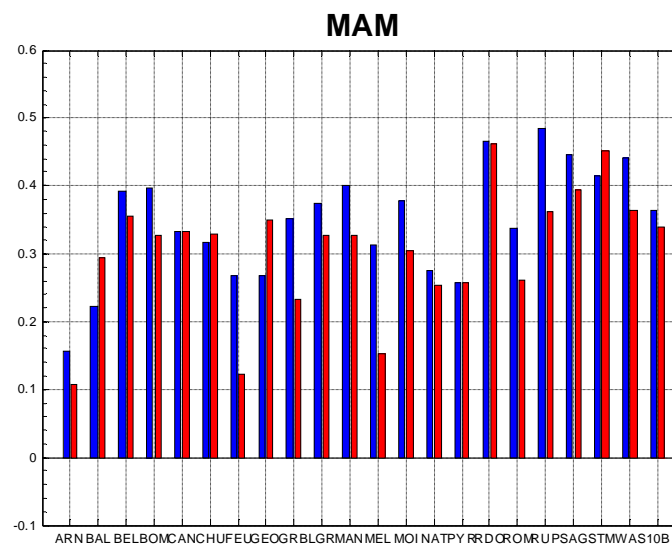
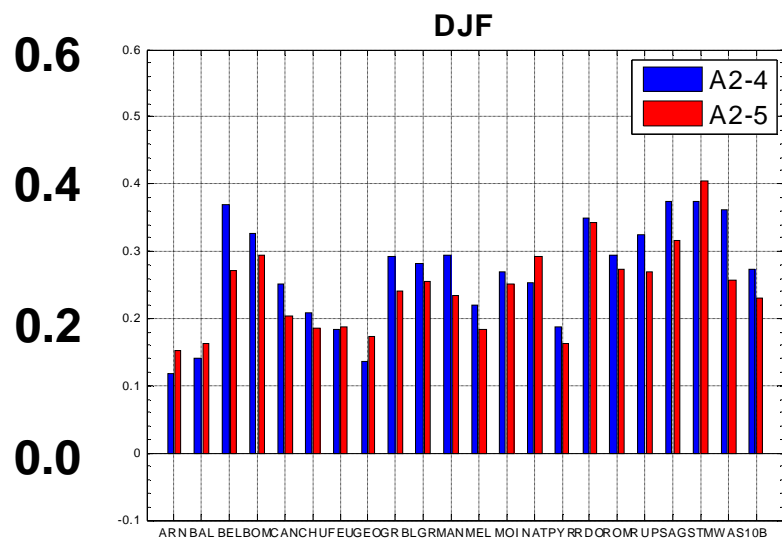
Configuration expérimentale

- MRCC4.1.1 piloté par le Modèle couplé climatique global (MCCG3.1);
- 2 climats futurs différents (membres #4 et #5) d'un ensemble utilisant le scénario SRES A-2 du GIEC;
- Changements entre les périodes 2041-2070 et 1961-1990;
- Domaine QC.

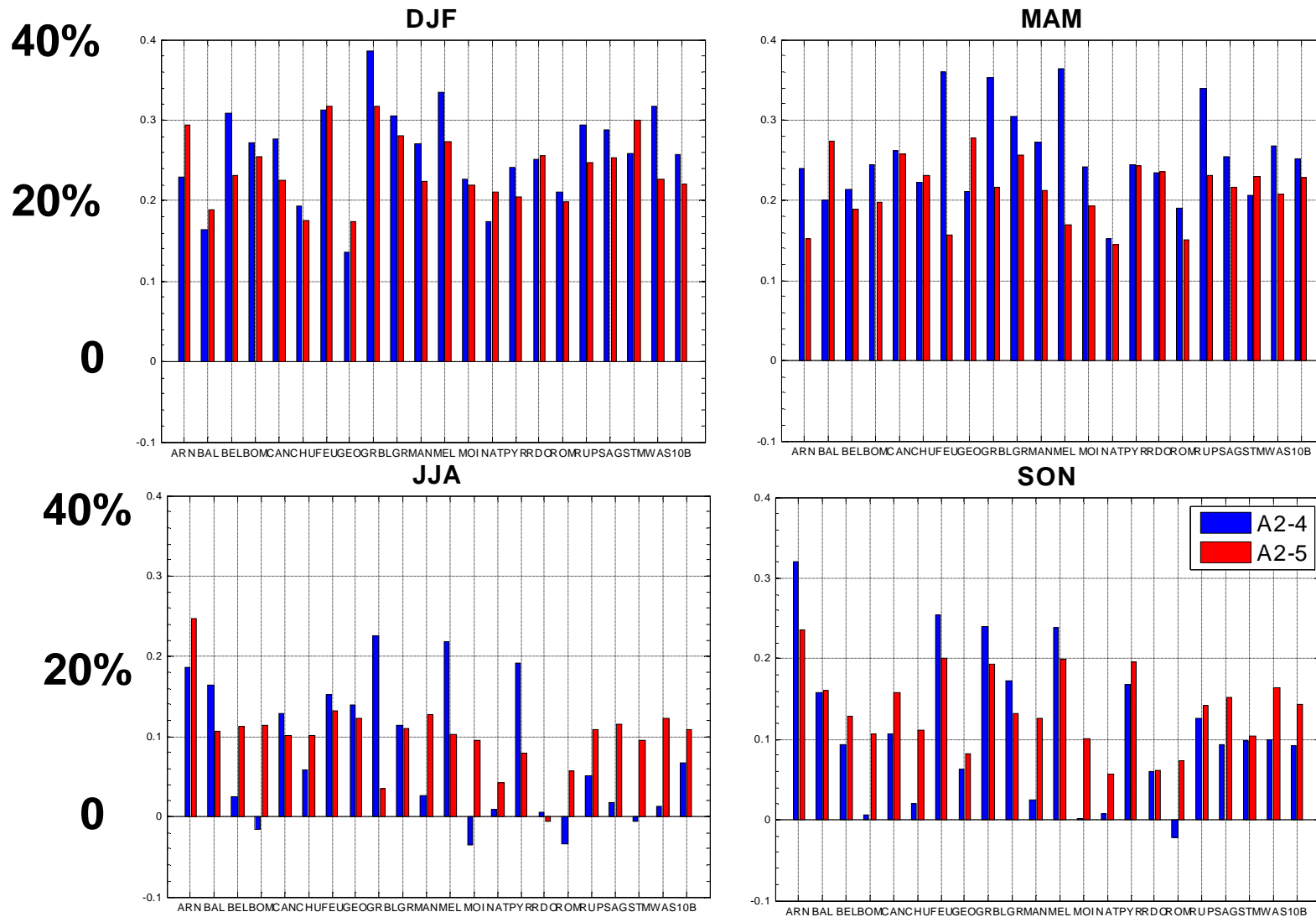
Changement de la précipitation annuelle 2041:2070 - 1961:1990



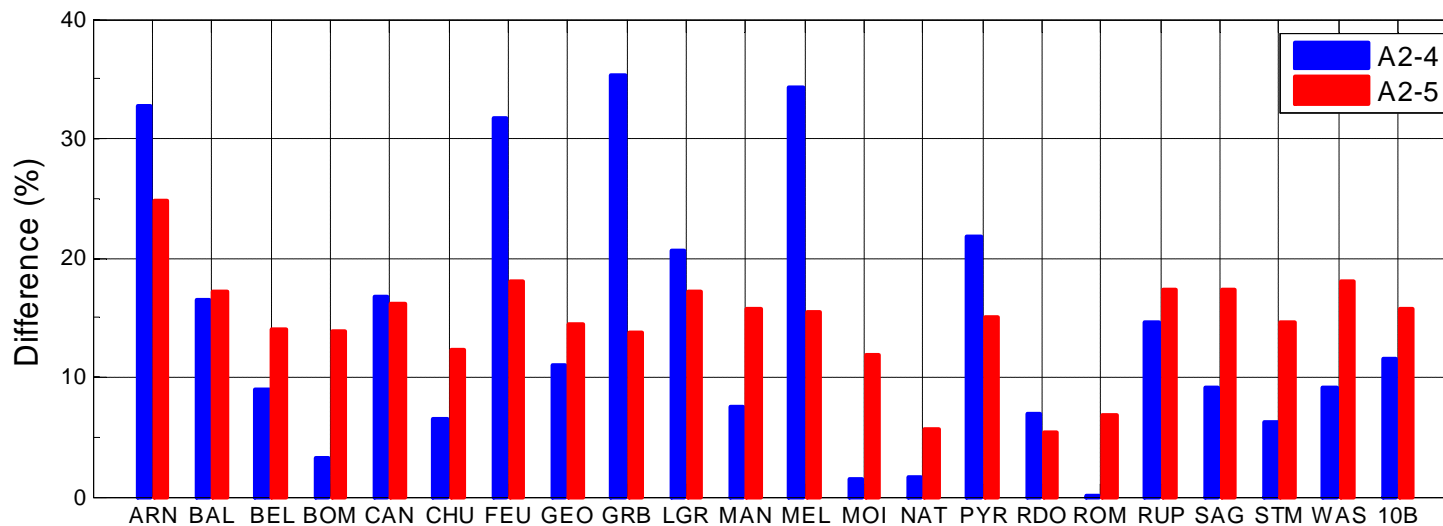
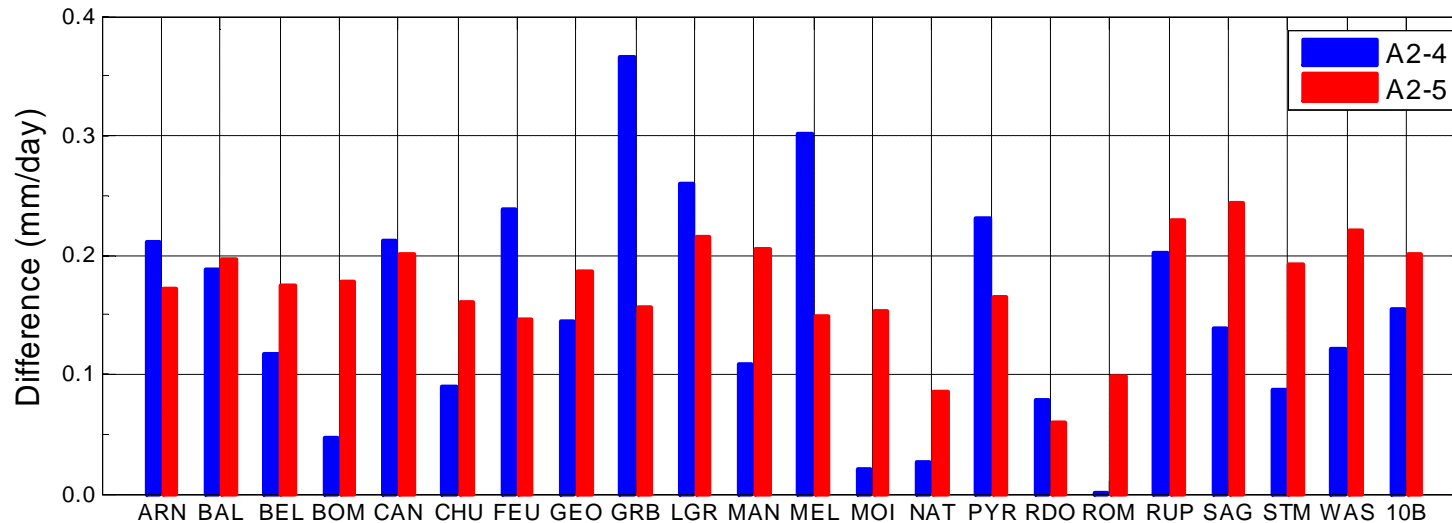
Changement de la précipitation saisonnière (mm/jour) 2041:2070 - 1961:1990



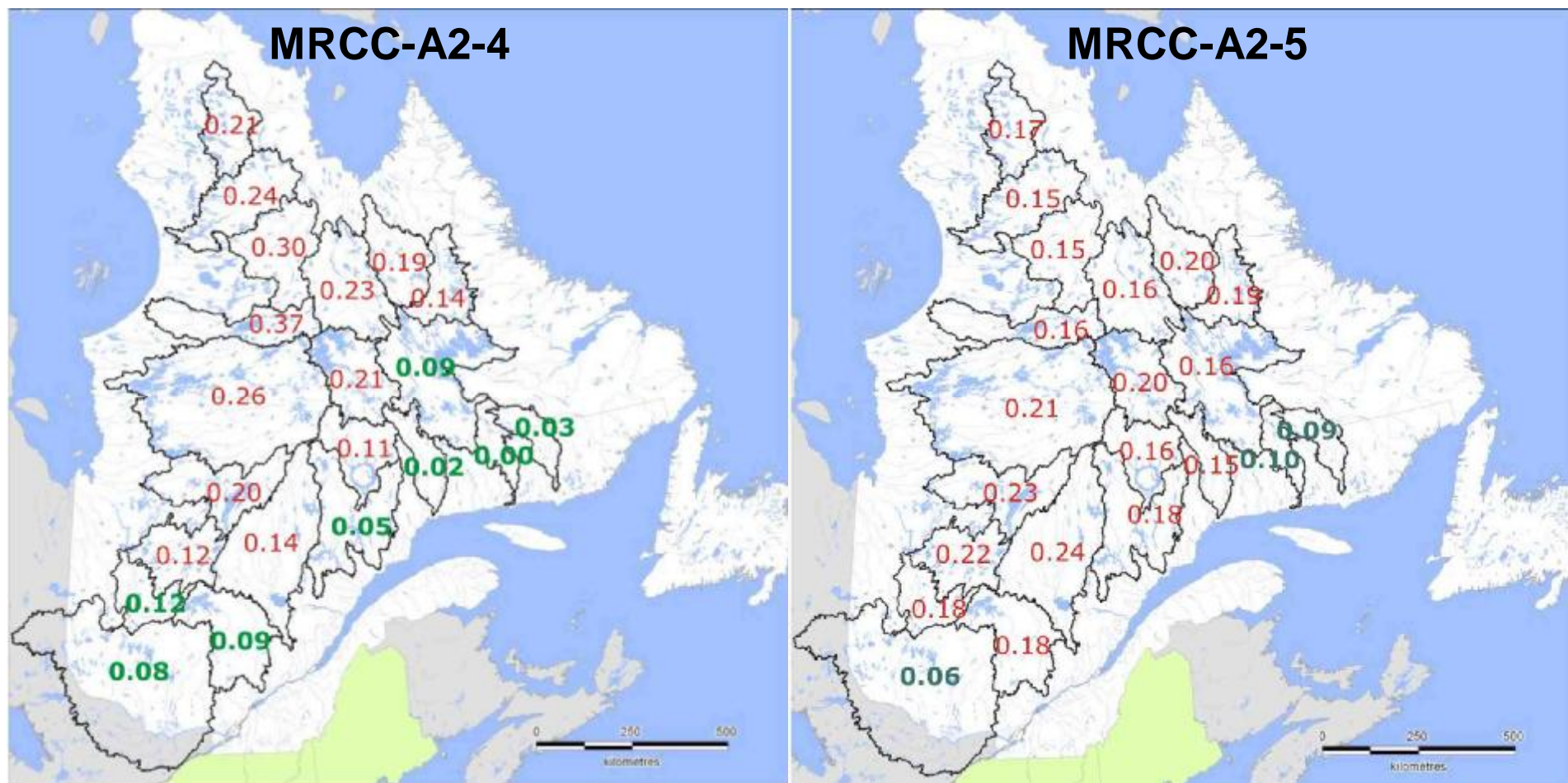
Changement relatif de la précipitation saisonnière (%) 2041:2070 - 1961:1990



Changement de l'écoulement annuel 2041:2070 – 1961:1990



Changement de l'écoulement annuel (mm/jour) 2041:2070 – 1961:1990

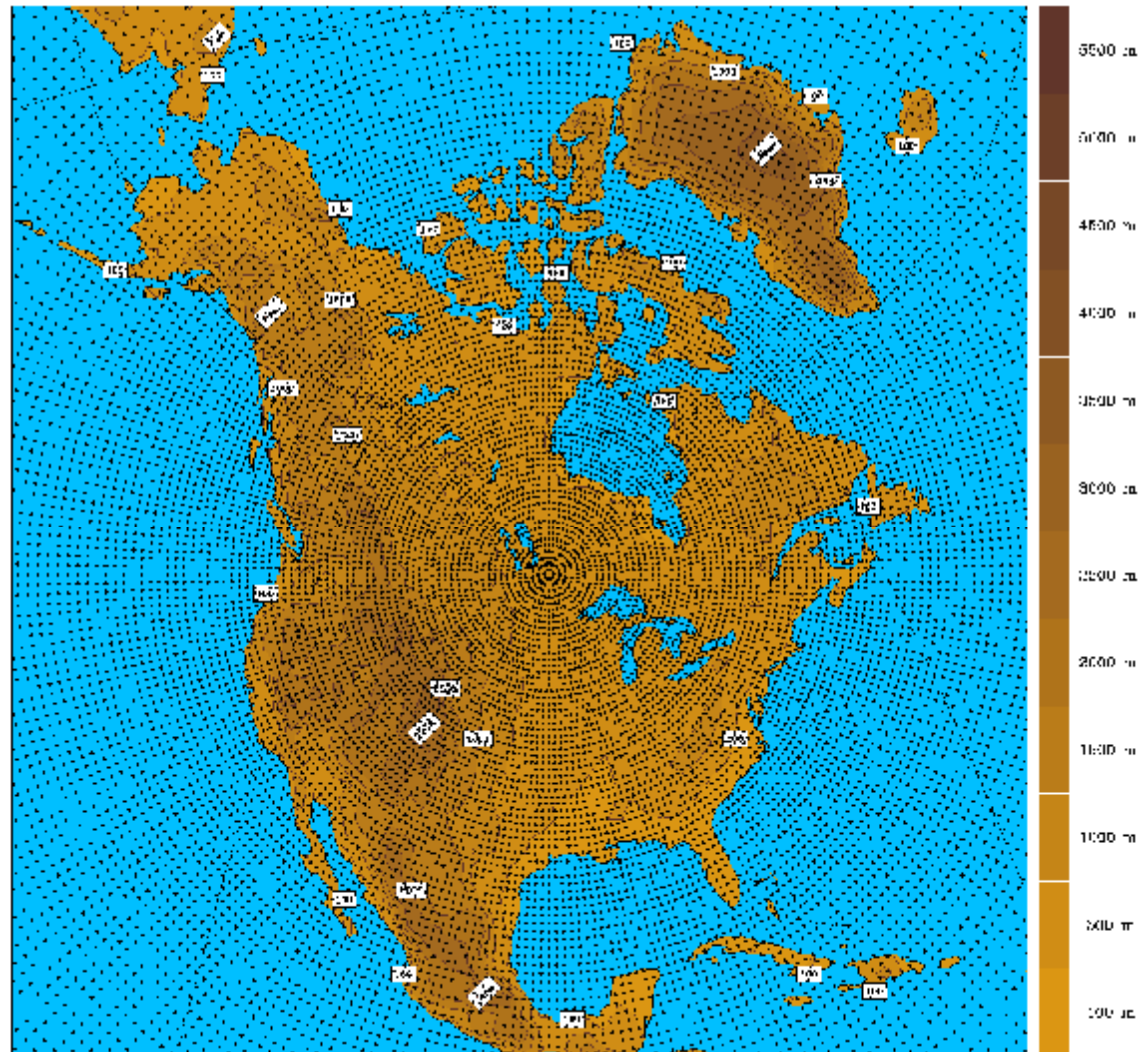


En rouge, bassins pour lesquels les changements sont significatifs à 5%

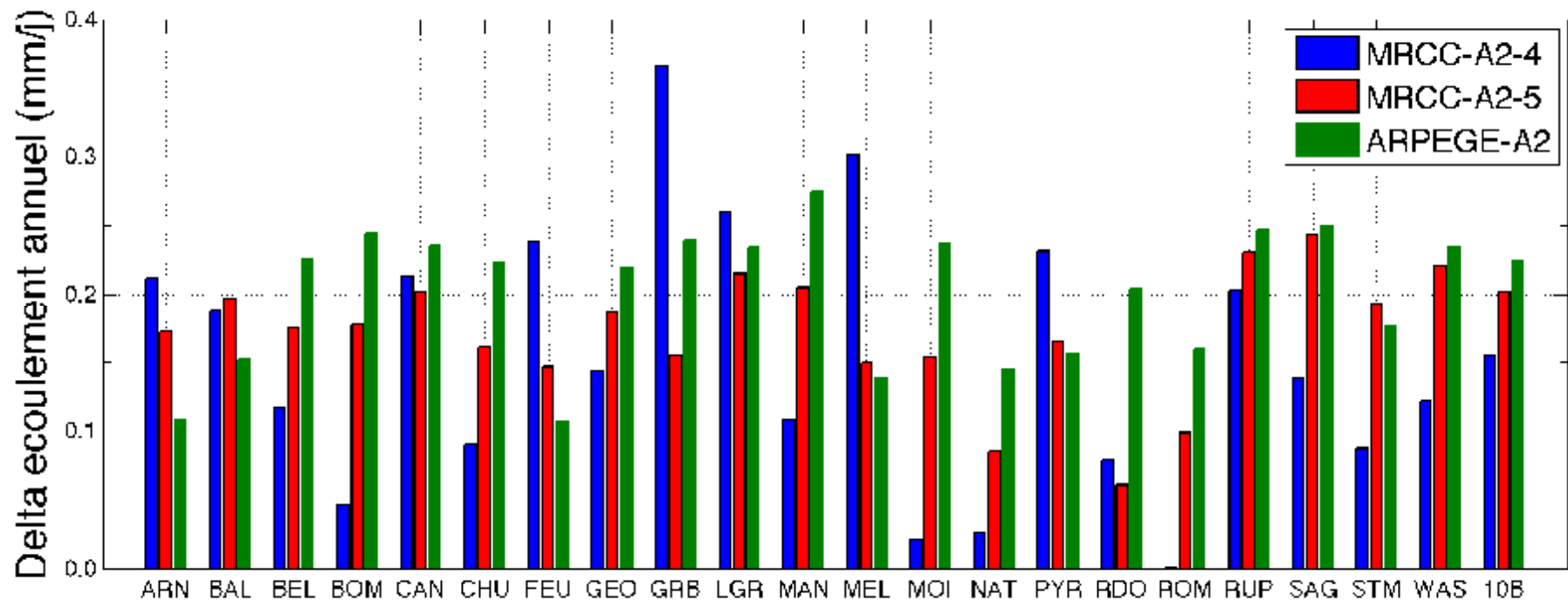
ARPEGE-Climat-Ouranos (V4.4)

- Global variable resolution;
- HR over North America;
- Scenario SRES A2 ;
- 1961-1990 et 2041-2070.

Grille de ARPEGE-Climat-Ouranos



Changement de l'écoulement annuel 2041:2070 - 1961:1990



Conclusion

- A l'échelle des bassins, les changements dans les valeurs moyennes entre différents membres d'une projection (climats possibles) peuvent être tout aussi importants que les changements entre le climat actuel et futur dans une projection;
- La moyenne des trois simulations peut fournir une estimation valable d'un climat futur sur cette région;
- Difficile de faire prévisions spécifiques utiles sur des changements dans les valeurs extrêmes à partir de l'une ou l'autre des simulations; information non adéquate - trop de bruit climatique;
- Nécessité d'ensembles de climats futurs possibles pour mieux appréhender les impacts probables.