



Evaluation des incertitudes sur les précipitations

CERFACS

M. Piazza, J. Boé, C. Pagé, E. Sanchez-Gomez, L. Terray



Grenoble
Mardi 29 novembre 2011

Typologie des incertitudes

- ▶ incertitude réflexive
 - liée au choix des scénarios d'émission de gaz à effet de serre
- ▶ incertitude stochastique
 - liée à la variabilité naturelle du climat
- ▶ incertitudes épistémiques
 - dues à une connaissance imparfaite des phénomènes climatiques et/ou à une mauvaise représentation de ceux-là dans les modèles
- ▶ incertitudes propres aux techniques de descente d'échelle

Les projections utilisées

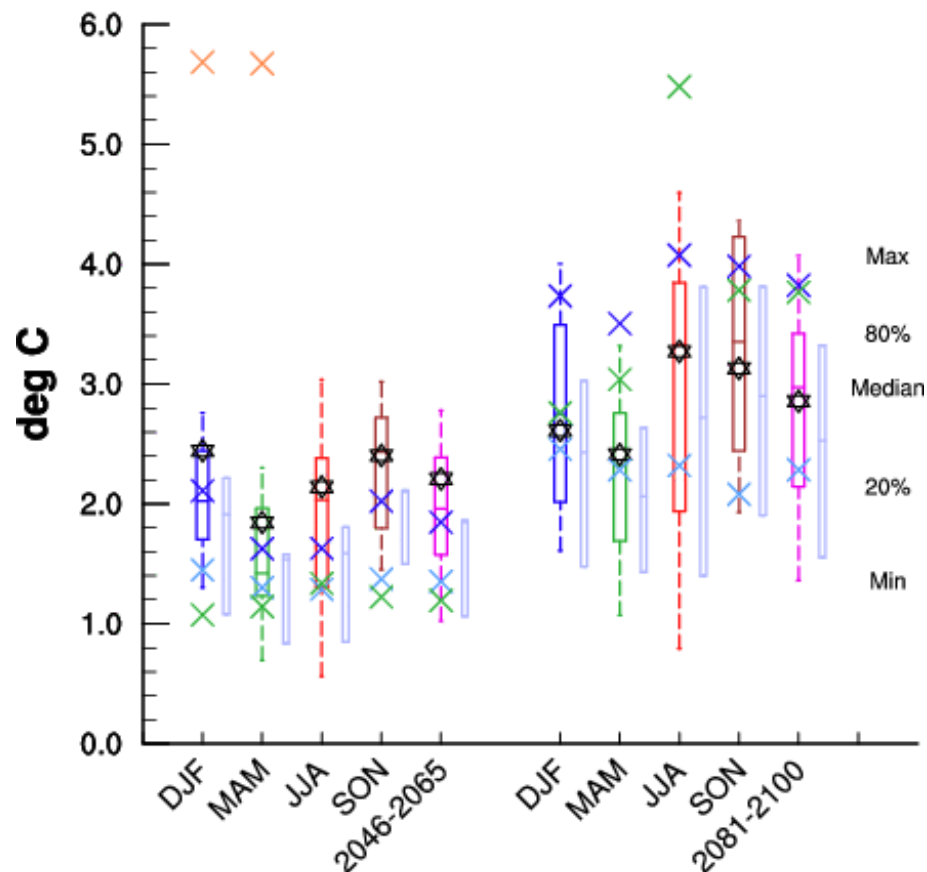
	<u>Downscaling method</u>		<u>Data treatment</u>		<u>Period of century</u>		<u>Scenario</u>		
	Dynamical	Statistical	Raw	Debiased	Middle	End	A1B	A2	B1
CMIP3 (x14)		X	---	---	2046-2065	2081-2100	X		
ARPEGE RETIC (x3)		X	---	---	2036-2055	2081-2100	X	X	X
ARPEGE CERFACS (x4)		X	---	---	2036-2055	2081-2100	X		
ALADIN (x3)	X		X	X	2031-2050	2071-2100	X	X	X
LMDZ (x2)	X		X	X	2031-2050	2071-2100	X		
MAR (x1)	X		X	X	2031-2050	2071-2100	X		
RCM ENSEMBLES (x16)	X		---	---	2031-2050	---	X		

Comparaison des modèles

France, Alpes, Pyrénées

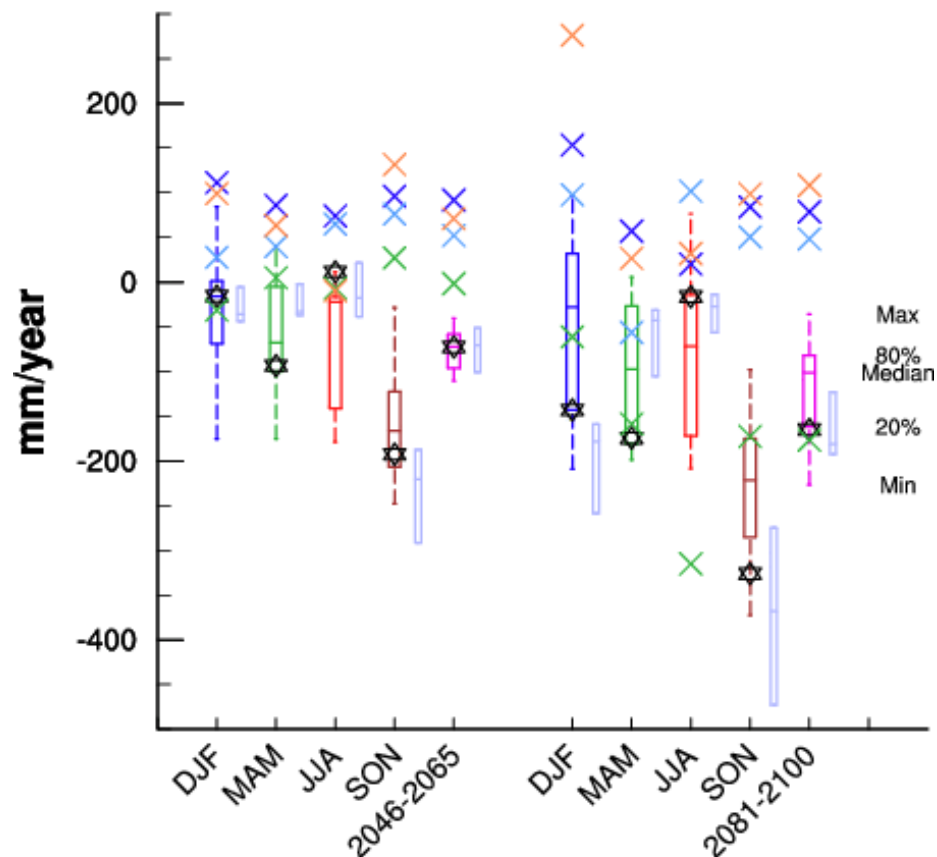


Temperature - Evolution par rapport a 1961-1990 (france)



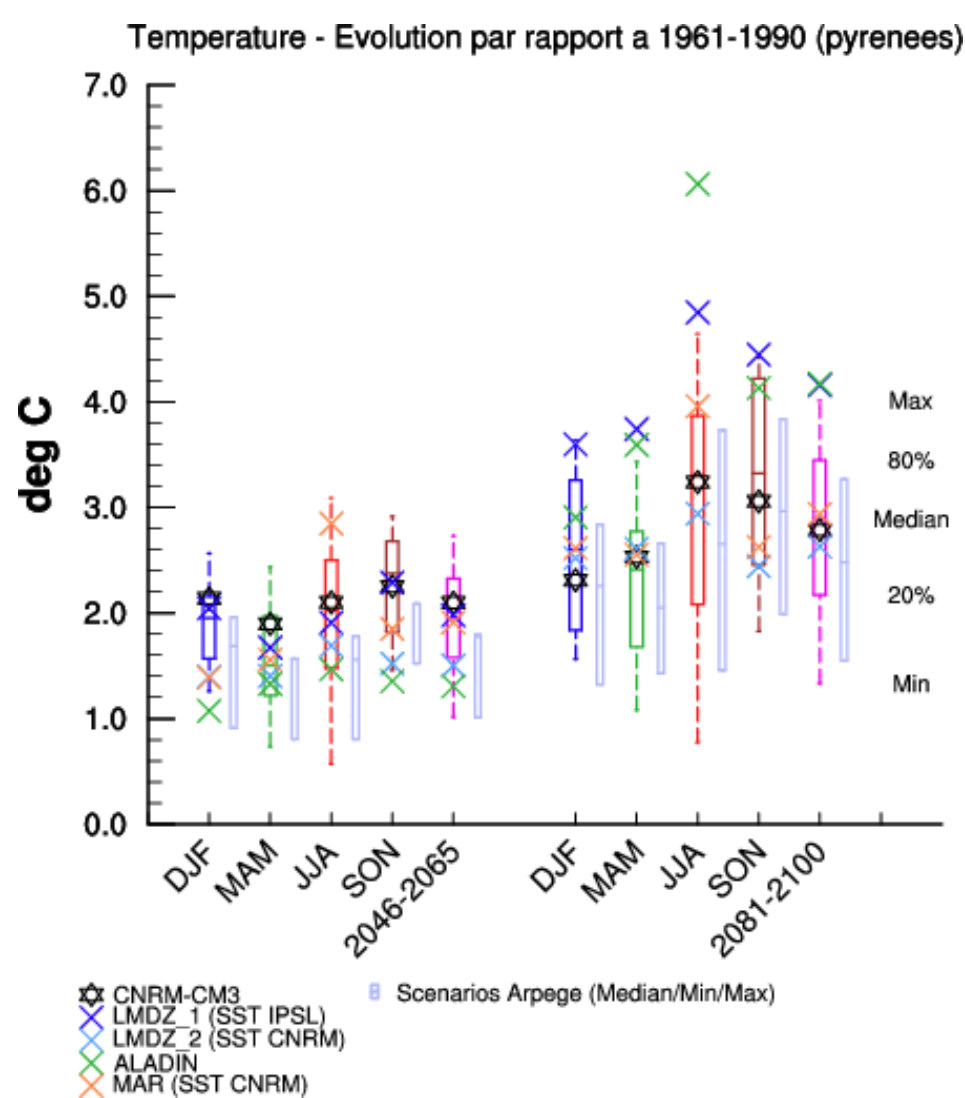
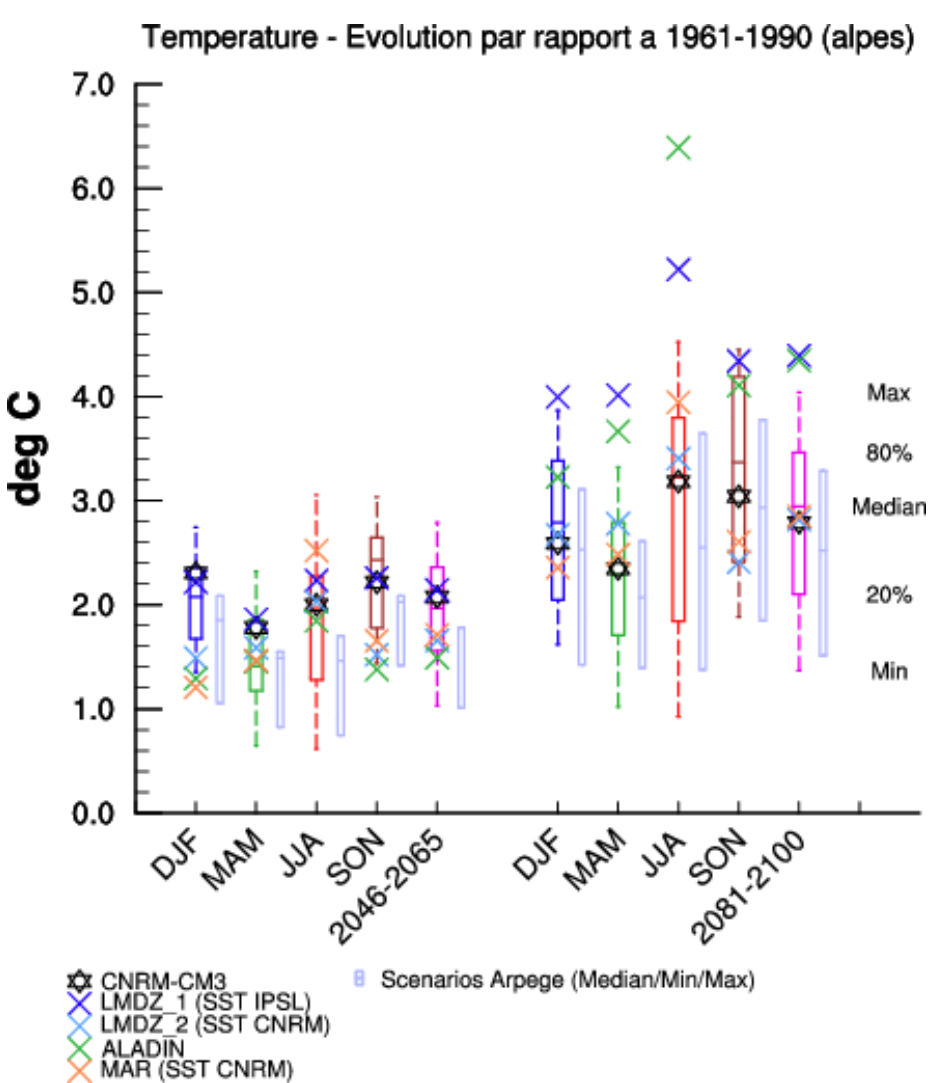
- ★ CNRM-CM3
- ◆ LMDZ_1 (SST IPSL)
- ◇ LMDZ_2 (SST CNRM)
- ◇ ALADIN
- ◇ MAR (SST CNRM)
- ▭ Scenarios Arpege (Median/Min/Max)

Precipitation - Evolution par rapport a 1961-1990 (france)



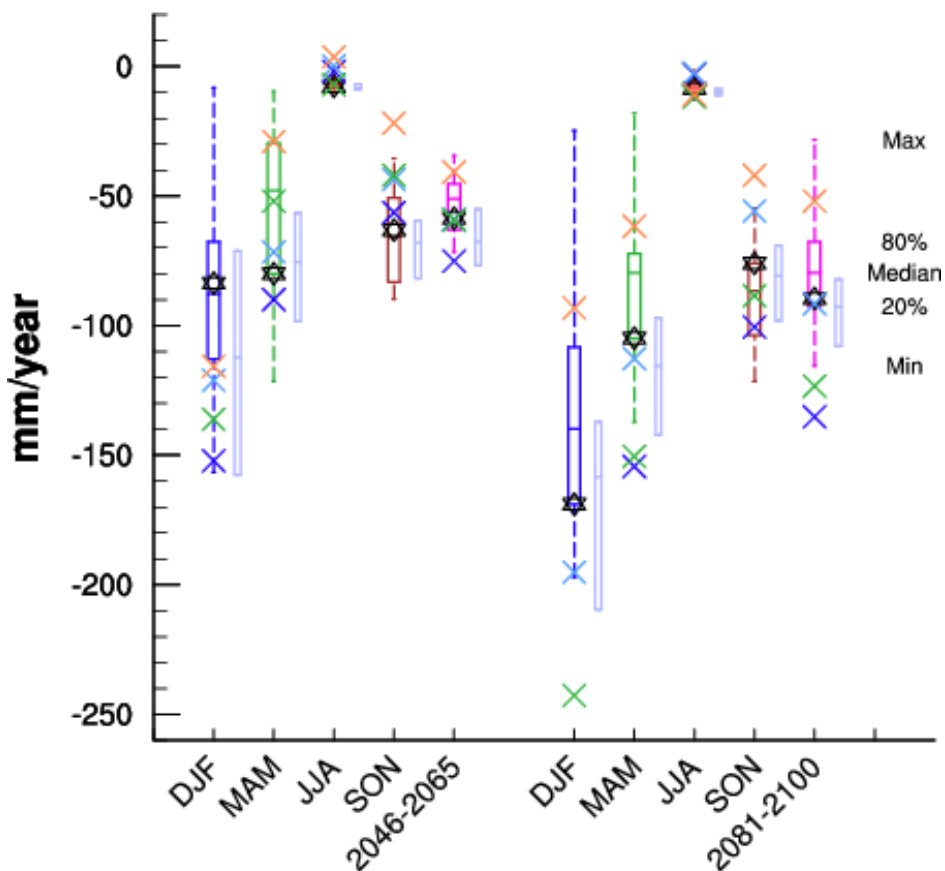
- ★ CNRM-CM3
- ◆ LMDZ_1 (SST IPSL)
- ◇ LMDZ_2 (SST CNRM)
- ◇ ALADIN
- ◇ MAR (SST CNRM)
- ▭ Scenarios Arpege (Median/Min/Max)

Evolution de la température de surface (à gauche) et de la précipitation totale (à droite) sur la France pour les périodes milieu de siècle et fin de siècle avec comme période de référence 1961-1990. Les boîtes à moustaches de couleur représentent les désagrégations statistiques des simulations CMIP3 et des 4 simulations ARPEGE CERFACS, les boîtes grises les désagrégations statistiques des simulations ARPEGE RETIC. Scénario A1B exclusivement, sauf les RETIC (3 scénarios)



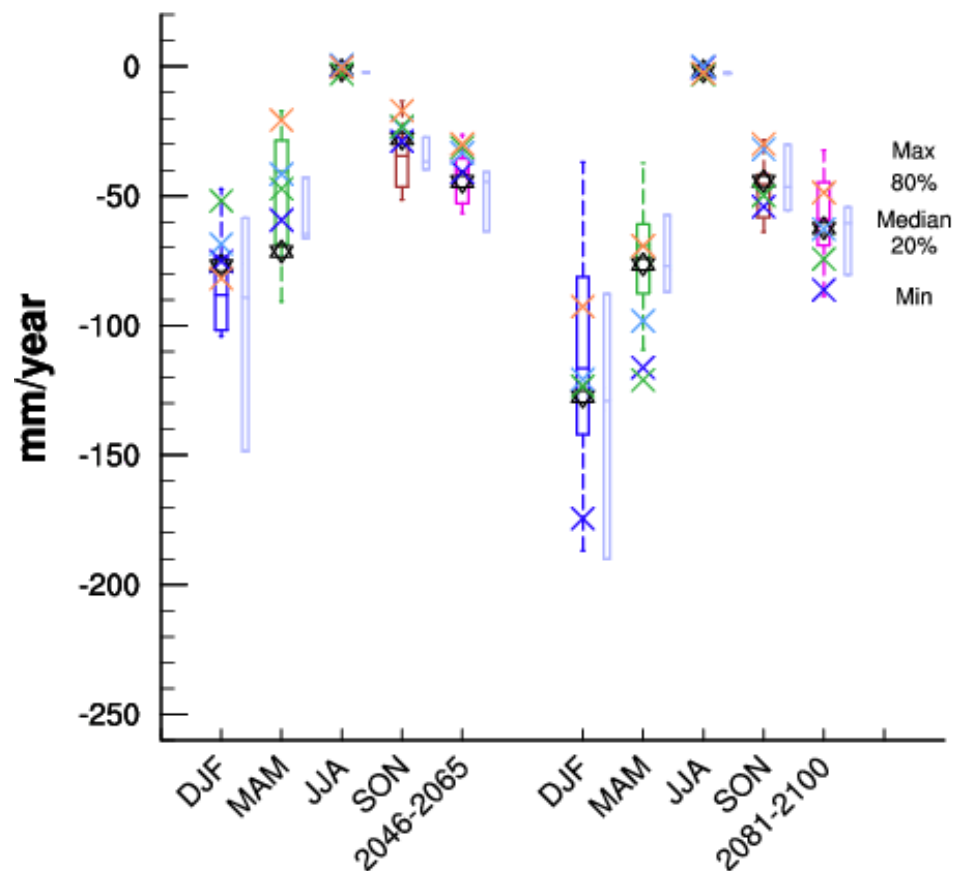
Evolution de la distribution de la température moyenne sur les Alpes (à gauche) et les Pyrénées (à droite) pour les périodes milieu de siècle et fin de siècle avec comme période de référence 1961-1990. Les boîtes à moustaches de couleur représentent les désagrégations statistiques des simulations CMIP3 et des 4 simulations ARPEGE CERFACS, les boîtes grises les désagrégations statistiques des simulations ARPEGE RETIC. Scenario A1B exclusivement, les RETIC (3 scenarios)

Precipitation - Evolution par rapport a 1961-1990 (alpes)



- ☆ CNRM-CM3
- ◇ LMDZ_1 (SST IPSL)
- ◇ LMDZ_2 (SST CNRM)
- ◇ ALADIN
- ◇ MAR (SST CNRM)
- Scenarios Arpege (Median/Min/Max)

Precipitation - Evolution par rapport a 1961-1990 (pyrenees)



- ☆ CNRM-CM3
- ◇ LMDZ_1 (SST IPSL)
- ◇ LMDZ_2 (SST CNRM)
- ◇ ALADIN
- ◇ MAR (SST CNRM)
- Scenarios Arpege (Median/Min/Max)

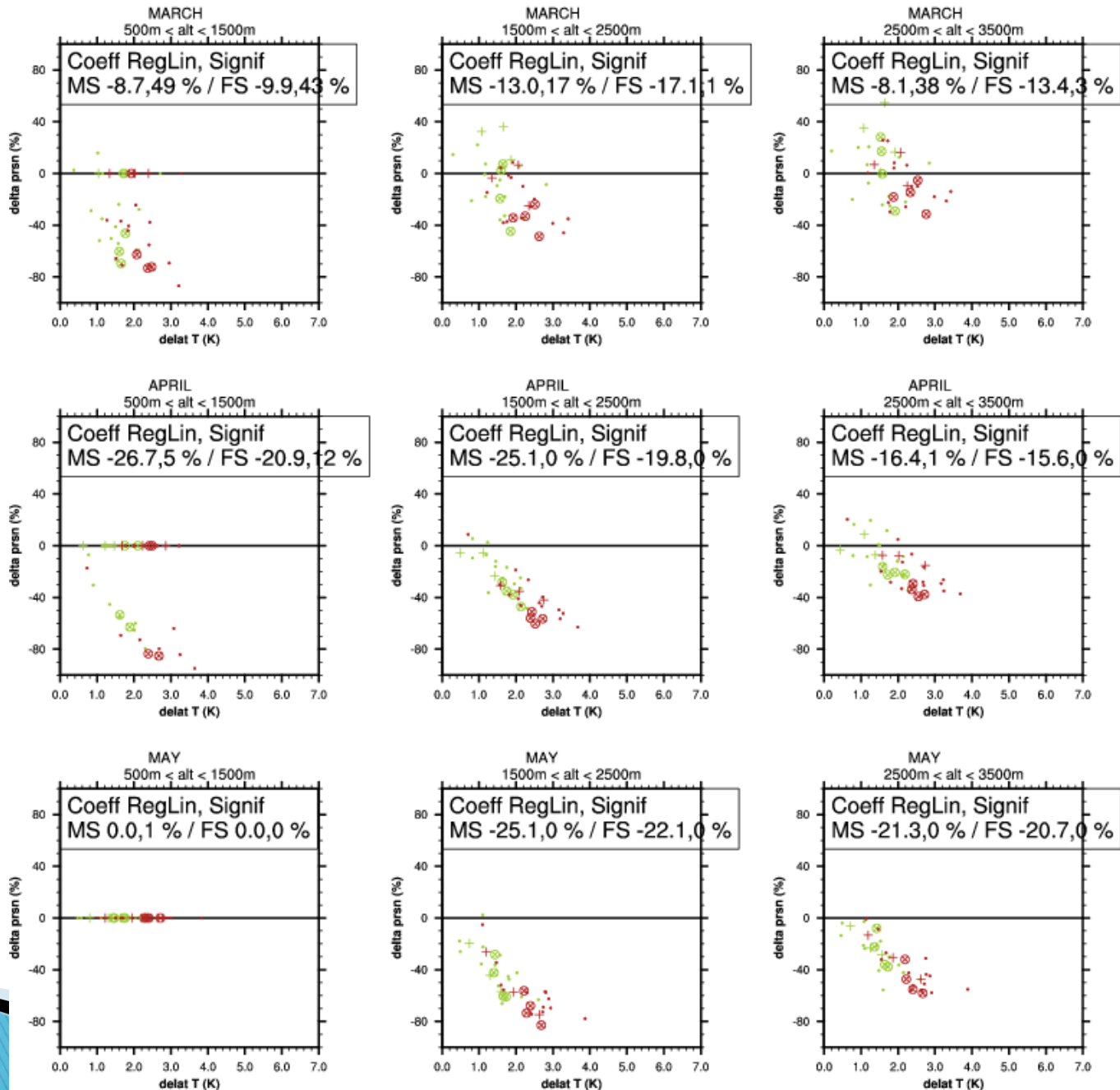
Evolution de la distribution de la précipitation solide sur les Alpes (à gauche) et les Pyrénées (à droite) pour les périodes milieu de siècle et fin de siècle avec comme période de référence 1961-1990. Les boîtes à moustaches de couleur représentent les désagrégations statistiques des simulations CMIP3 et des 4 simulations ARPEGE CERFACS, les boîtes grises les désagrégations statistiques des simulations ARPEGE RETIC. Scenario A1B exclusivement, sauf les RETIC (3 scenarios)

Sensibilité hydrologique des modèles

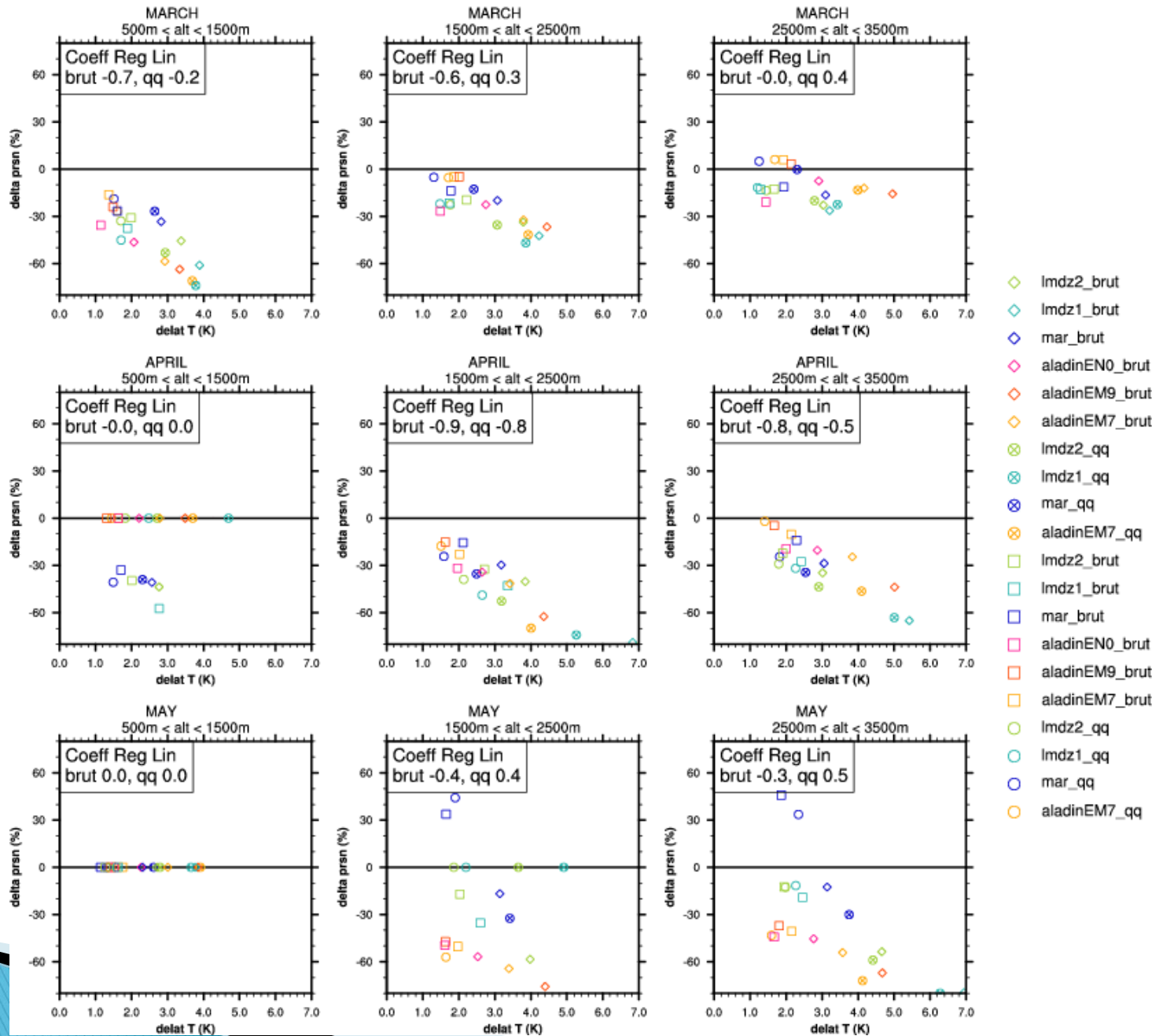
Alpes



DELTA T / DELTA PRSN



MODELES REGIONAUX -- DELTA T / DELTA PRSN



Vers une réduction des incertitudes
?

Alpes

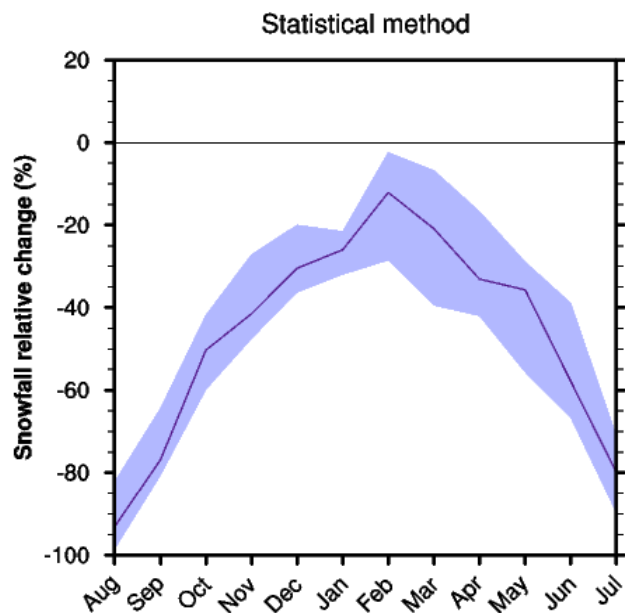
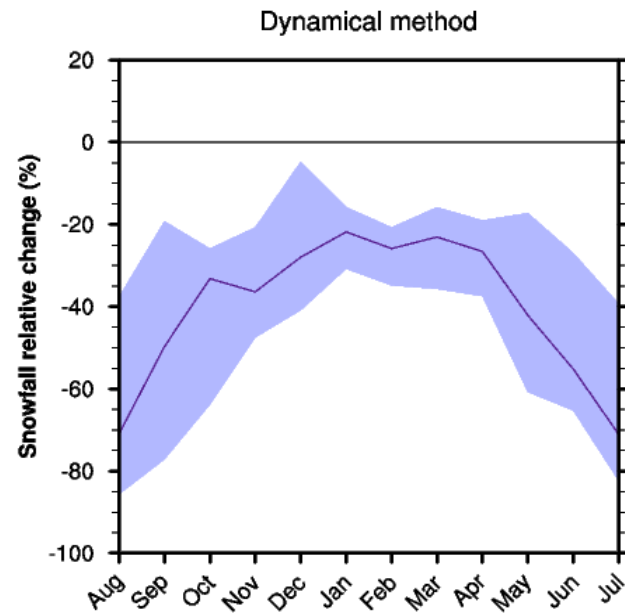
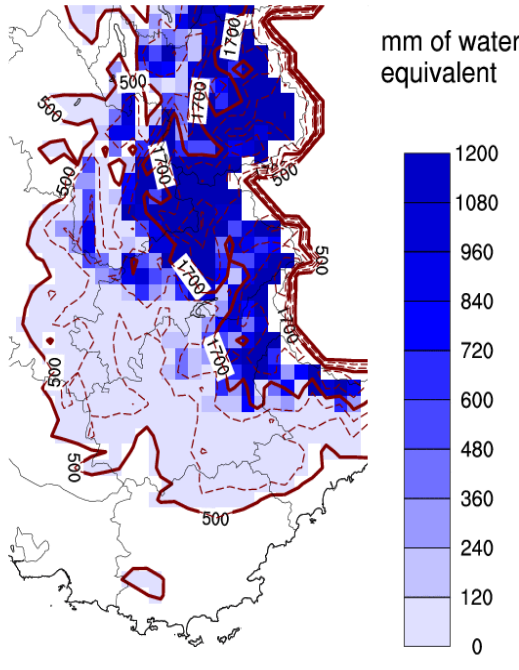
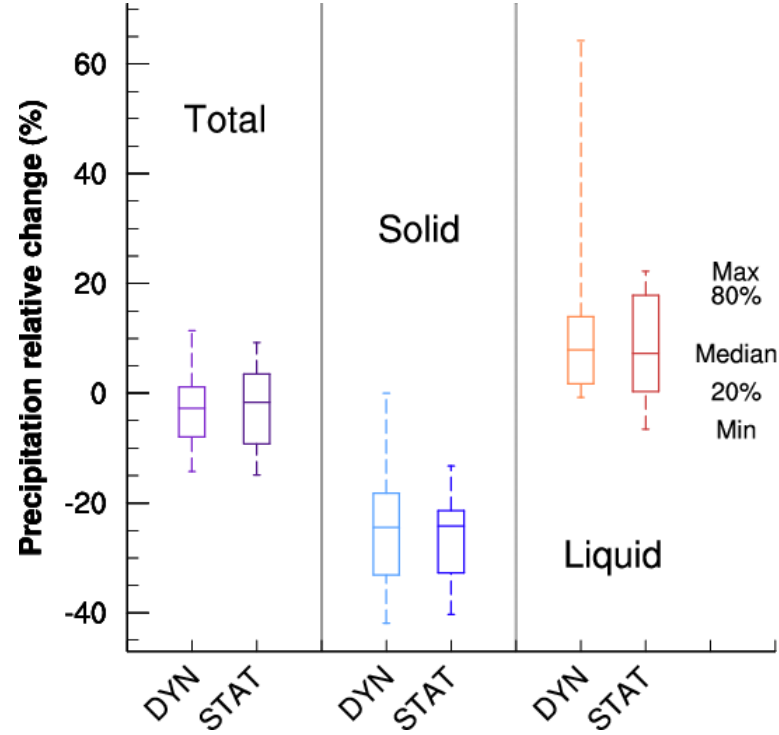


November-April precipitation over the Alps

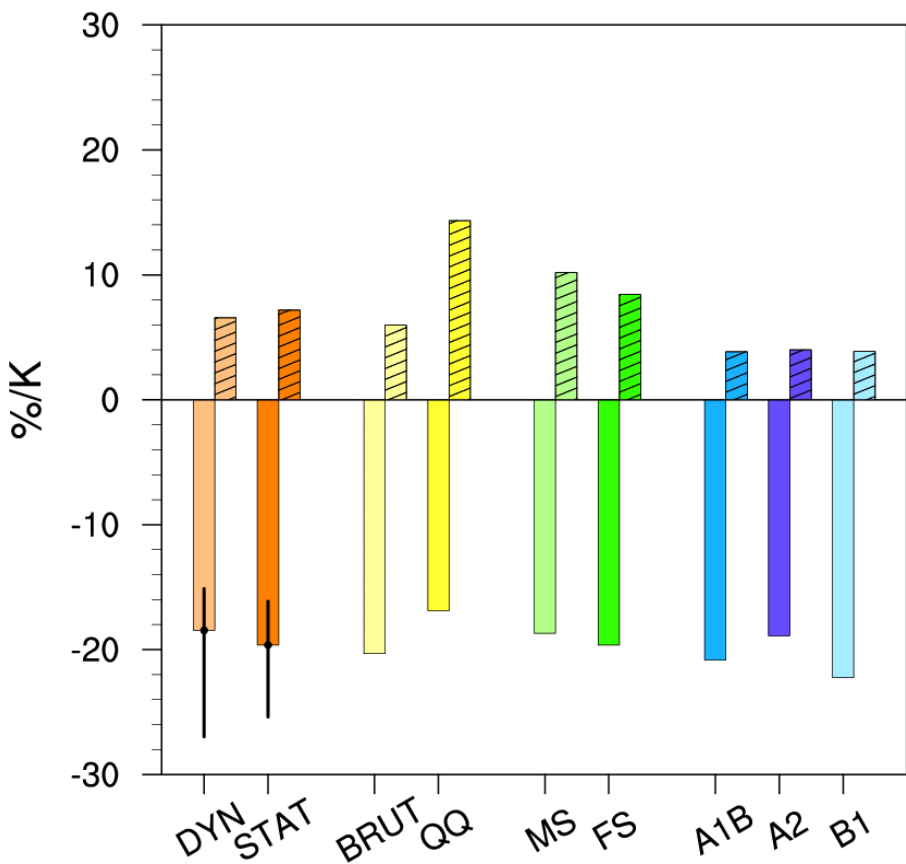
a. Accumulated solid precipitation climatological value (mm of water equivalent) over the domain considered, from the SAFRAN reanalysis (1960-2007), with contours for altitude defining low (500m-1700m) and high altitude regions (>1700m), with a mask below 500m

b. Boxplot (min/20th quantile/median/80th quantile/max) for total/solid/liquid/precipitation relative evolution (%) for the middle of the century with A1B scenario, either for dynamical and statistical downscaling method available set of models.

c. As in b., but for monthly solid precipitation (median and quantiles only).



$\Delta P/\Delta T$ OCTOBER - NOVEMBER, ALPES



$\Delta P/\Delta T$ MARCH - APRIL, ALPES

