

Rétroaction entre la couverture neigeuse et la température (Alpes)

Marie Piazza, Julien Boé, Christian Pagé, Emilia
Sánchez, Laurent Terray (CERFACS)



Objectifs

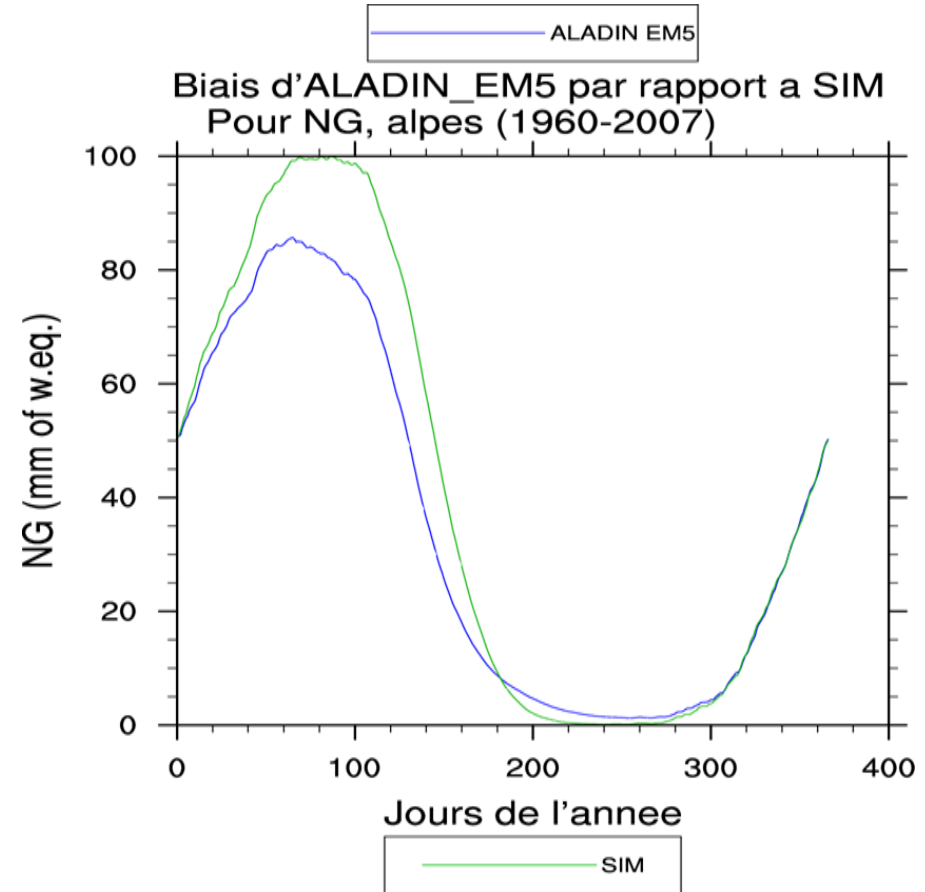
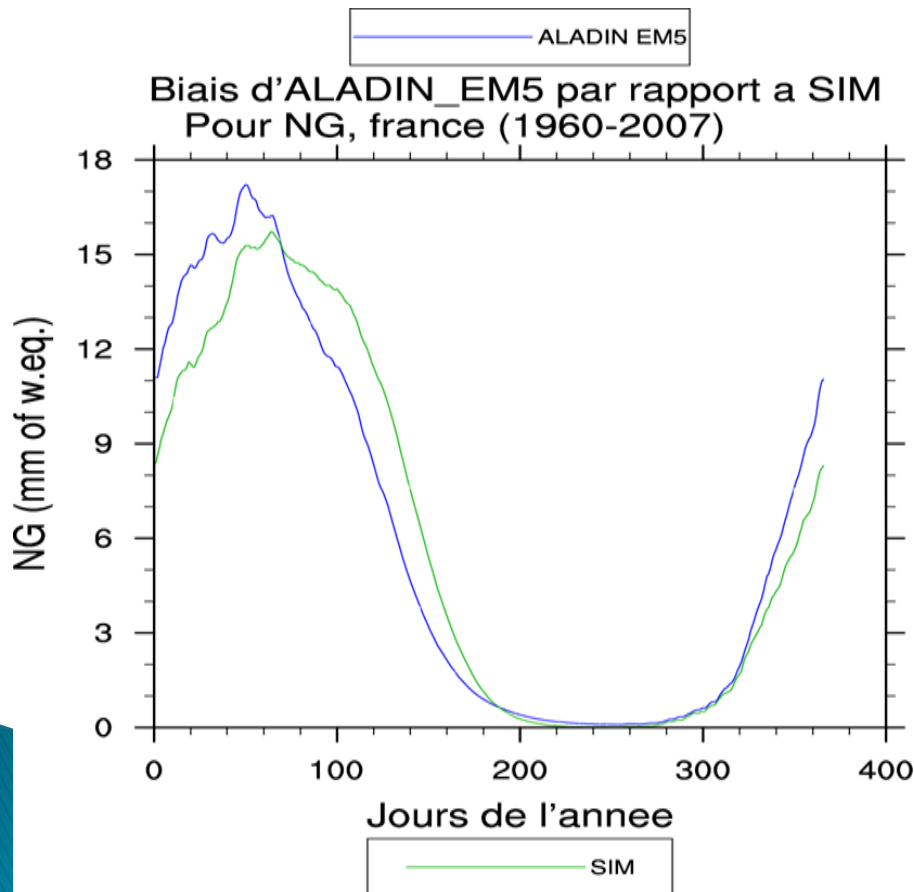
- ▶ Existe-t-il une rétroaction de la neige dans les obs (SAFRAN) ?
- ▶ Si oui, existe-t-elle aussi dans les modèles de désagrégation ?
 - Méthode statistique (DSClim) : non, par construction
 - Méthode dynamique (ALADIN) : probablement modifiée par la correction q-q

Plan

1. Evaluation des variables en jeu par ALADIN non corrigé
2. Identification de rétroactions dans SAFRAN et mécanismes associés
3. Quelle(s) rétroaction(s) dans ALADIN ?
 - ▶ Temps présent (47 ans)
 - ▶ Alpes

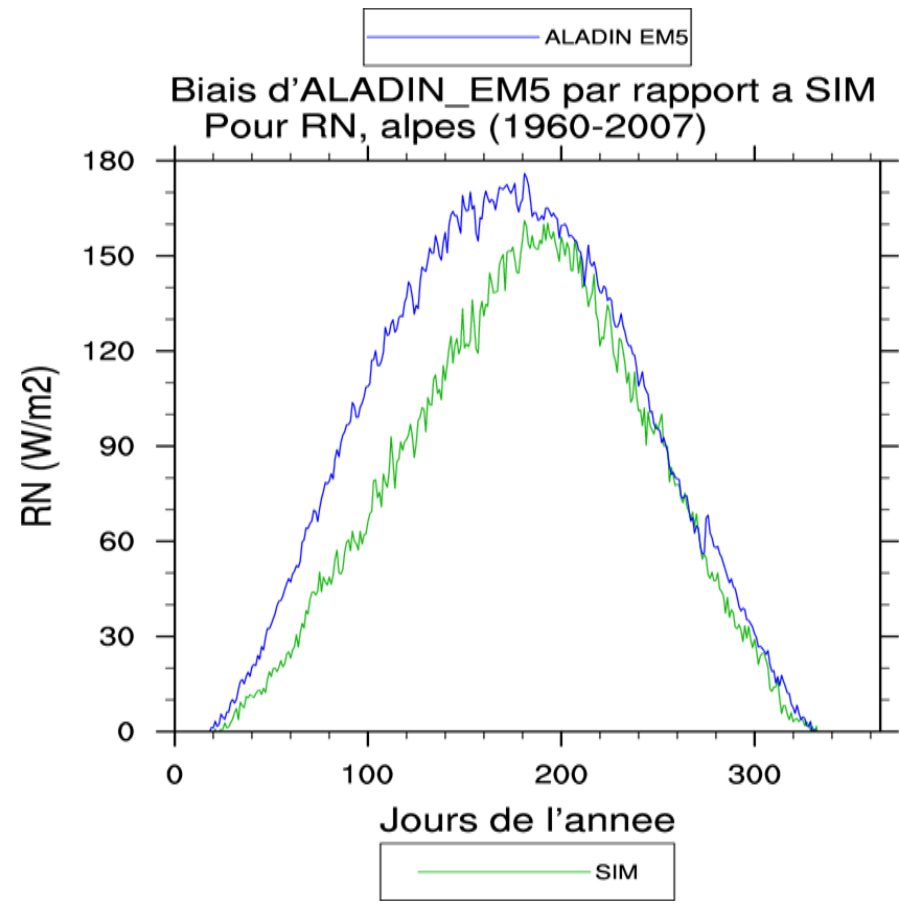
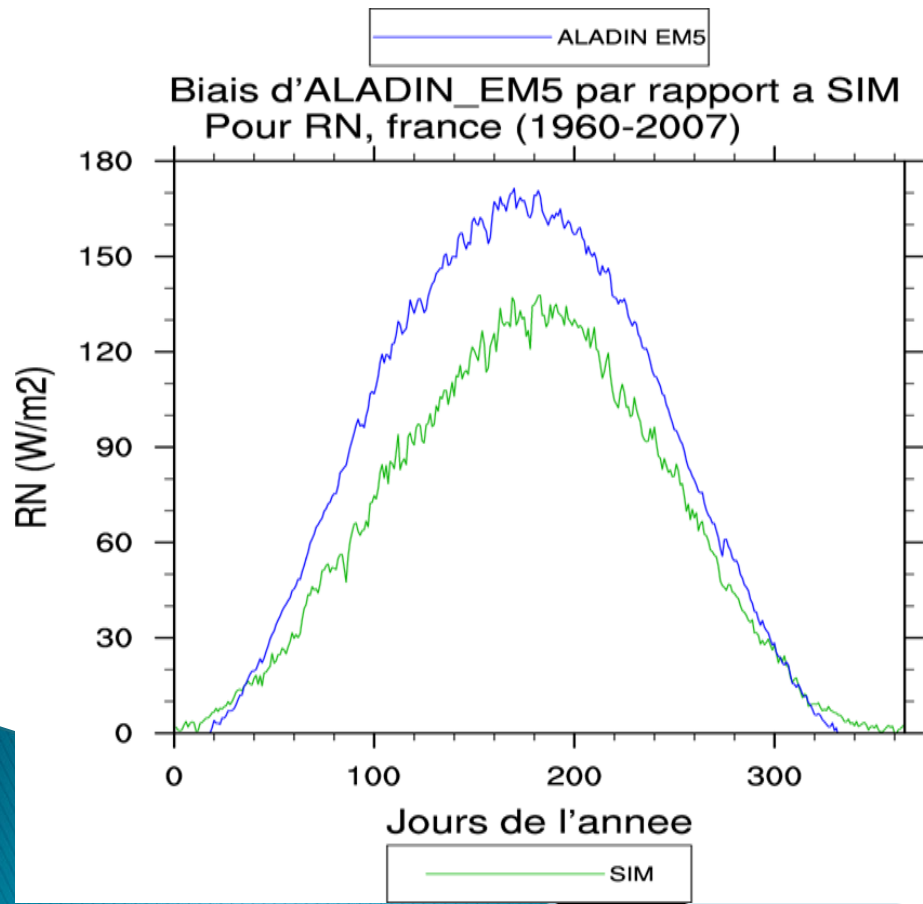
ALADIN sorties brutes – Cycles saisonniers

- ▶ ALADIN forcé par les réanalyses ERA40
- ▶ Comparaison à SAFRAN-ISBA-MODCOU (SIM)



ALADIN sorties brutes – Cycles saisonniers

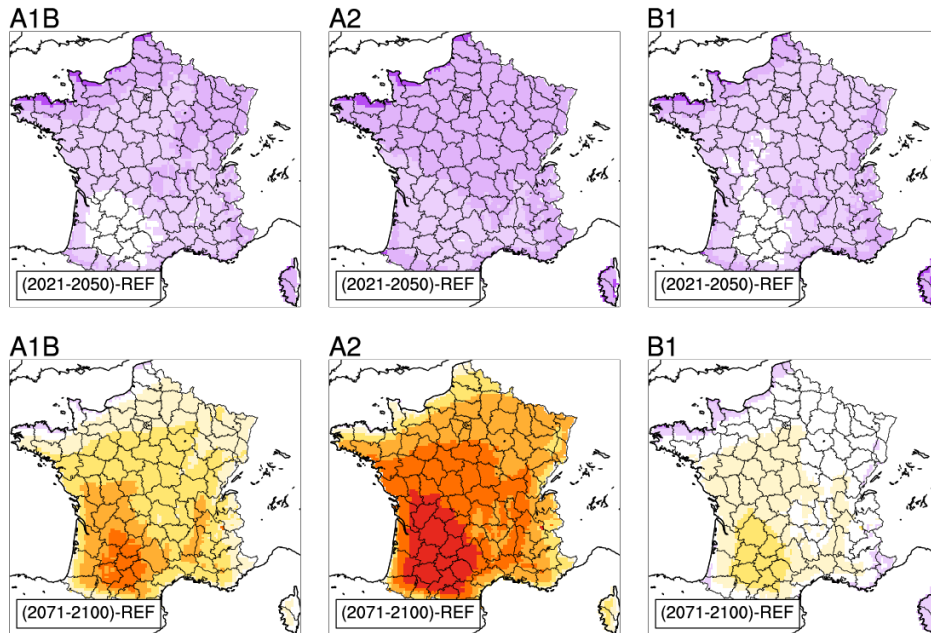
- ▶ ALADIN forcé par les réanalyses ERA40
- ▶ Comparaison à SIM



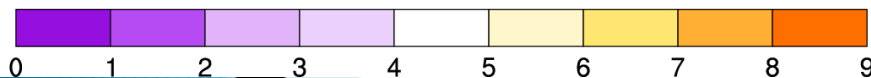
ALADIN sorties brutes – Scenarios

- ▶ ALADIN forcé par ARPEGE
- ▶ Comparaison AVEC et SANS correction q-q

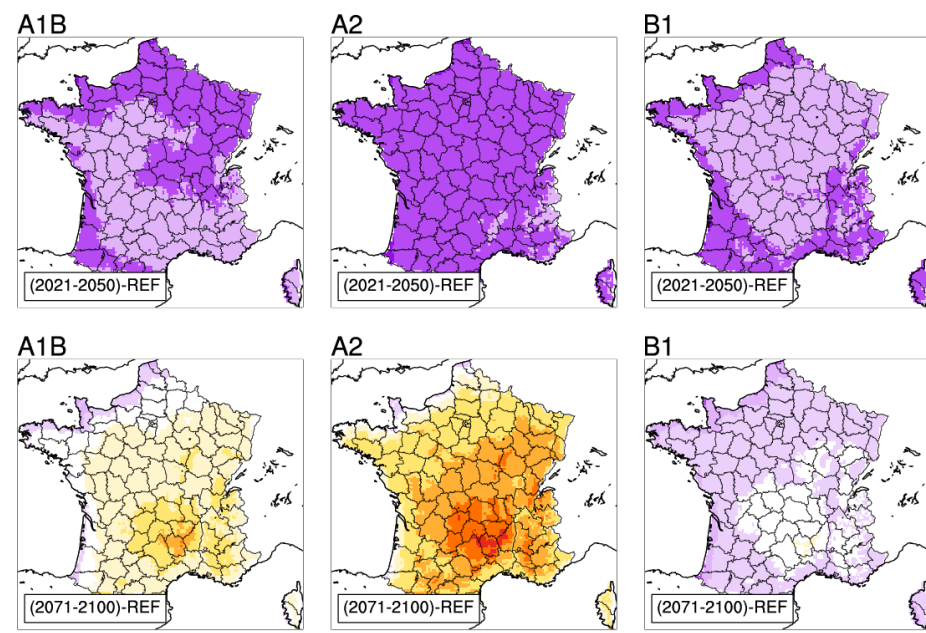
ALADIN non-corrige - txmean, france (JJA)



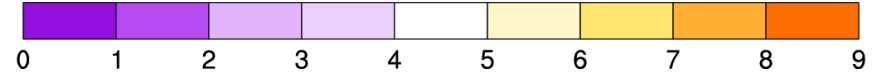
degC



ALADIN corrige - txmean, france (JJA)

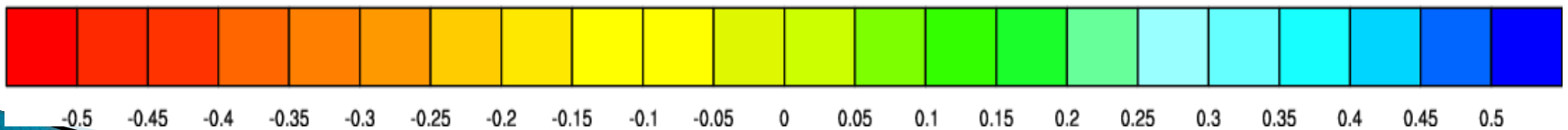
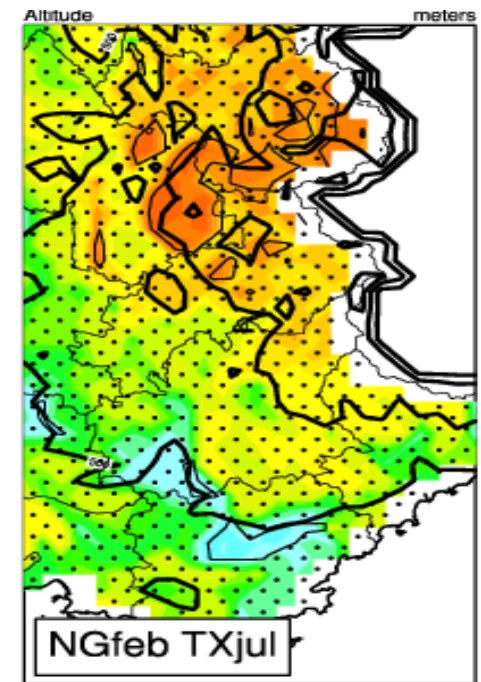
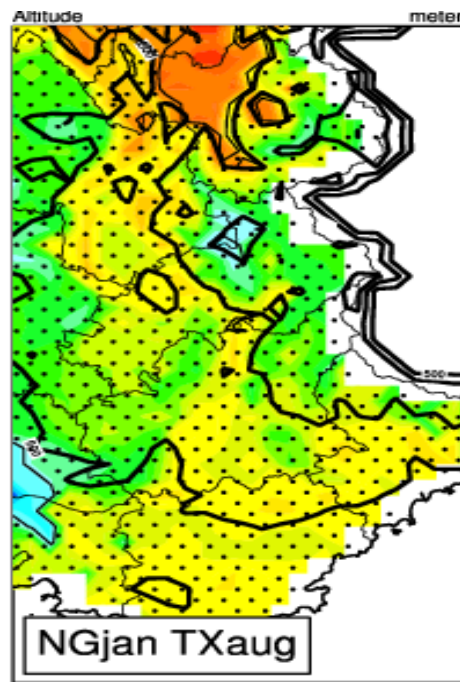
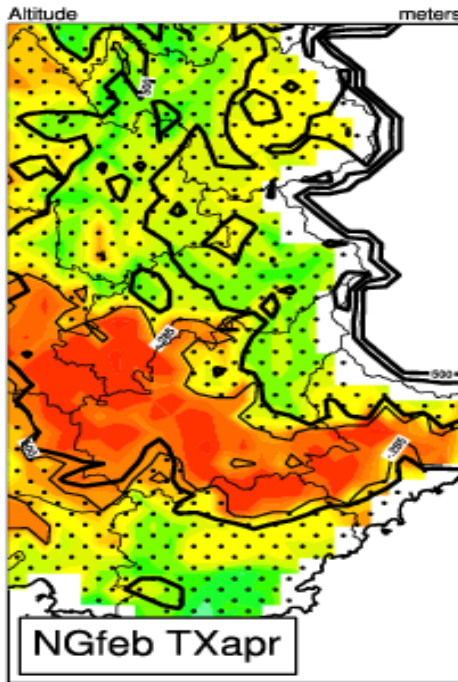


degC



Identification des rétroactions dans SIM

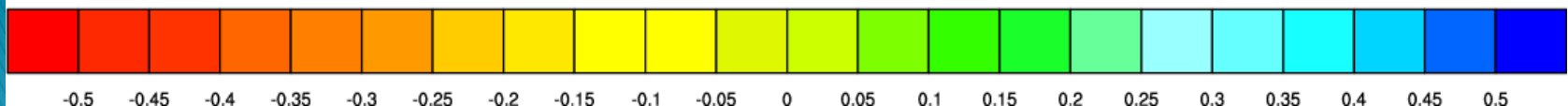
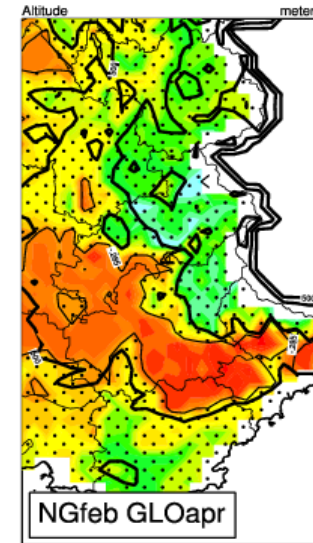
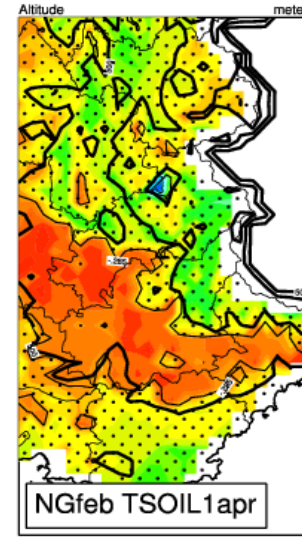
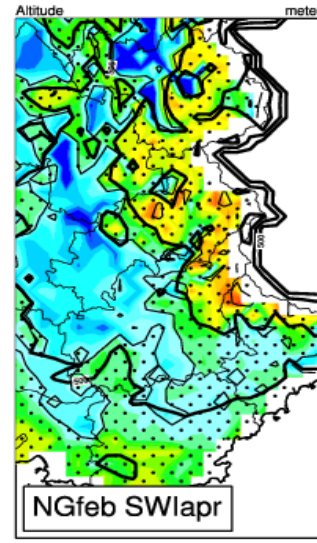
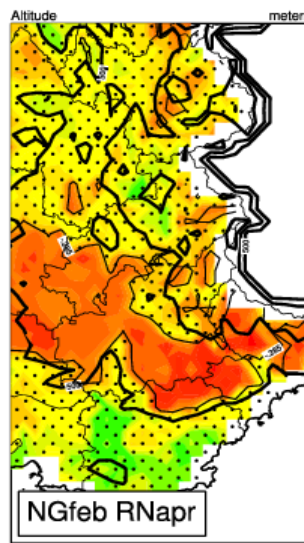
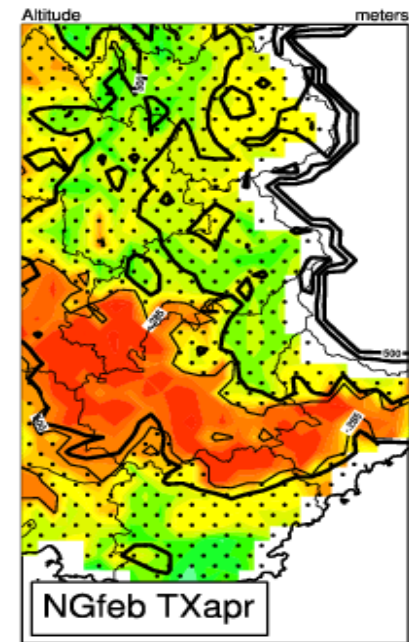
- ▶ Corrélations décalées temporellement entre la couverture de neige et la température max (sans les tendances)
- ▶ Pointillés = pas significatif (à 95%)



échéance temporelle / région / altitude

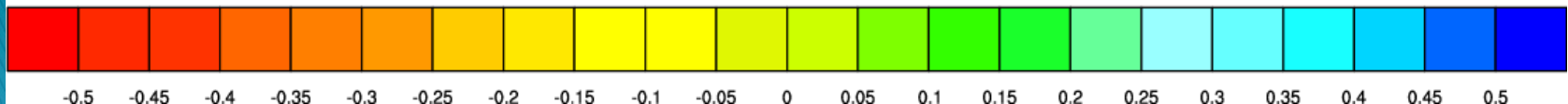
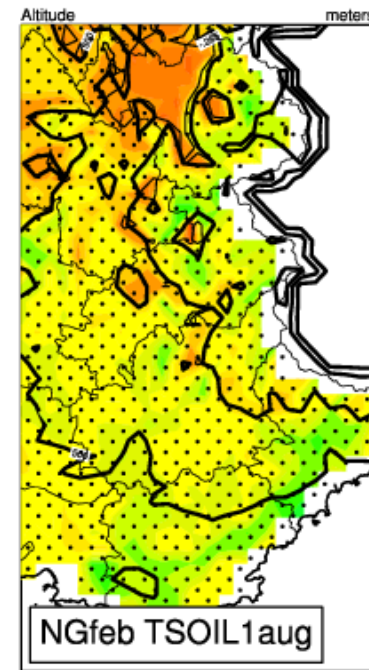
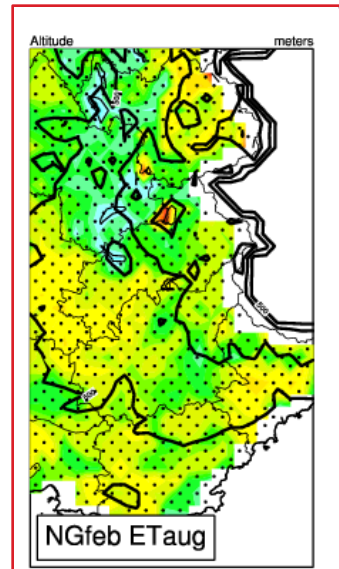
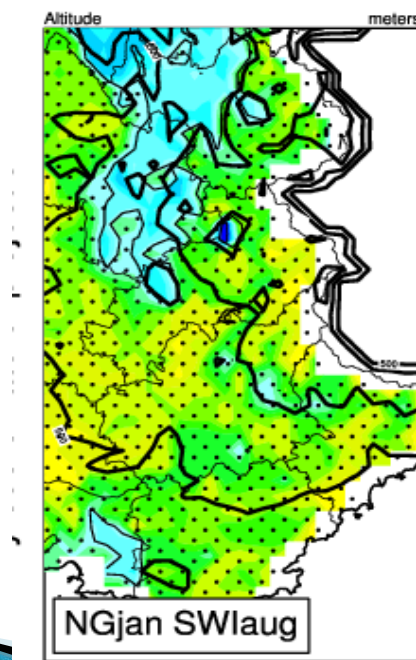
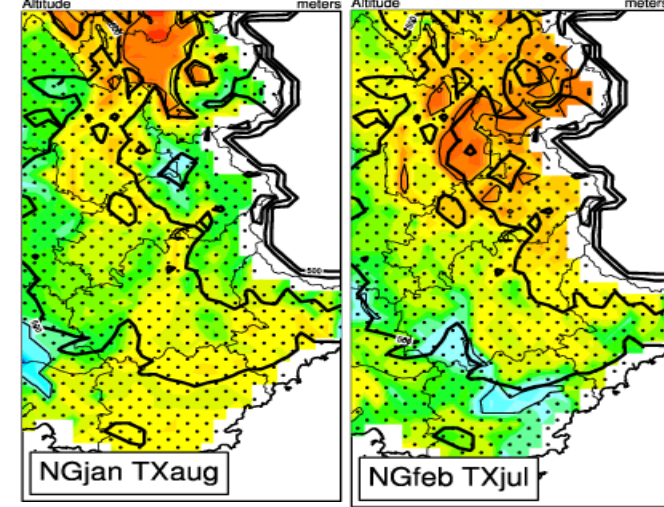
Mécanisme : les hypothèses

- ▶ + NG en février → - Tmax en avril
- ▶ 500 m < altitude < 1500 m
Faible couverture de neige climatologique
- ▶ Hypothèses :
 - persistance de la température du sol,
 - persistance de l'humidité des sols,
 - fonte de la neige,
 - albédo,
 - autre... ?



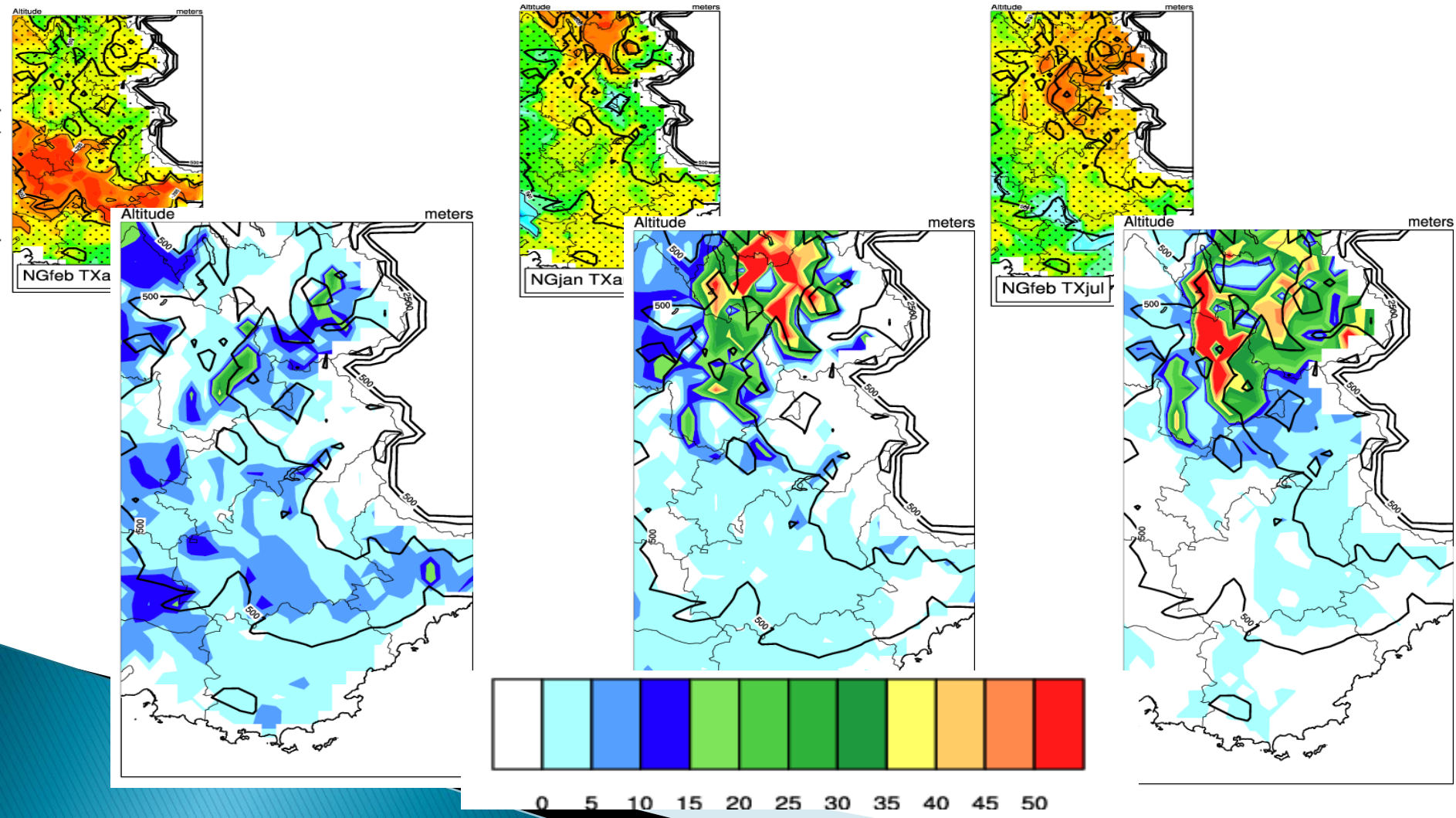
Mécanisme

- ▶ Neige en janvier-février -- → Tmax en juillet-août ++
- ▶ Hypothèses :
 - persistance de la température du sol,
 - Persistance de l'humidité des sols,
 - fonte de la neige



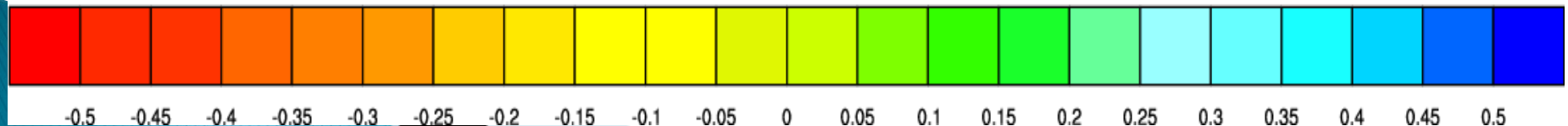
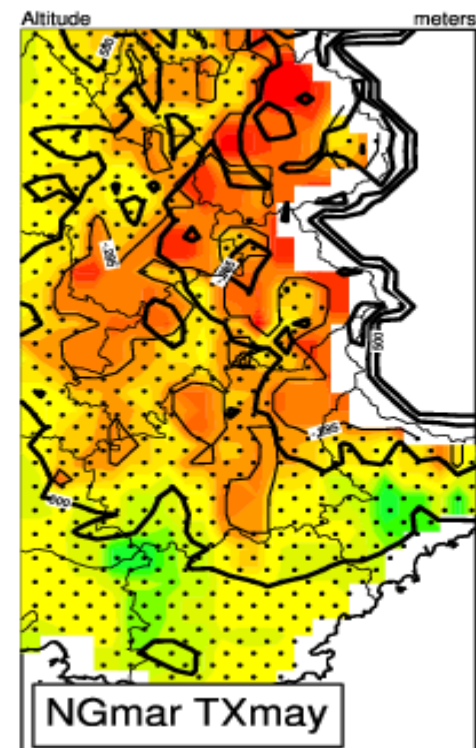
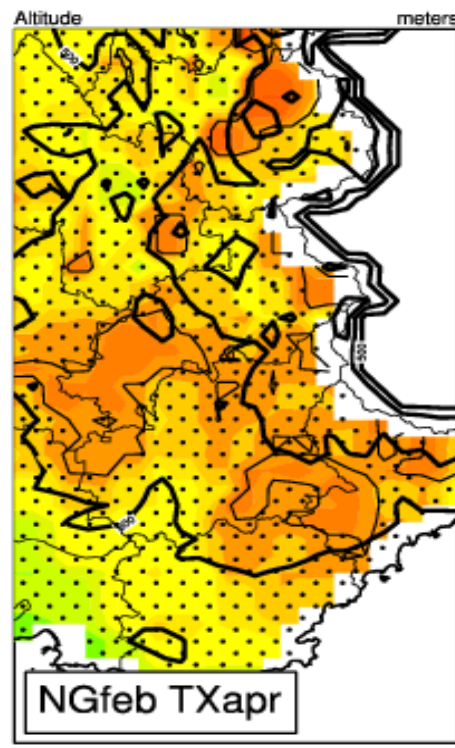
Effet de ces rétroactions sur la tendance en température 1960–2007

- ▶ Pourcentage de la tendance observée sur Tmax due à la tendance de la neige ($\Delta T > 0.02^\circ\text{C}$)



Quelles rétroactions dans ALADIN ?

- ▶ Corrélations laguées détrendées entre la couverture de neige et la température max



Perspectives

- ▶ Mécanismes d'ALADIN
- ▶ Nouvelles rétroactions dans le futur ?
- ▶ Evaluation des incertitudes