

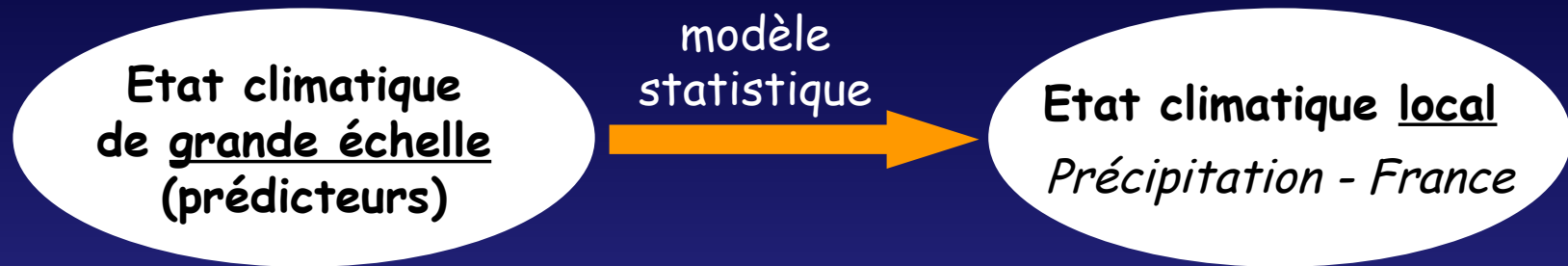
Adaptation de DSCLIM aux zones de montagne

Emilia Sánchez, Christian Pagé, Laurent Terray (CERFACS)

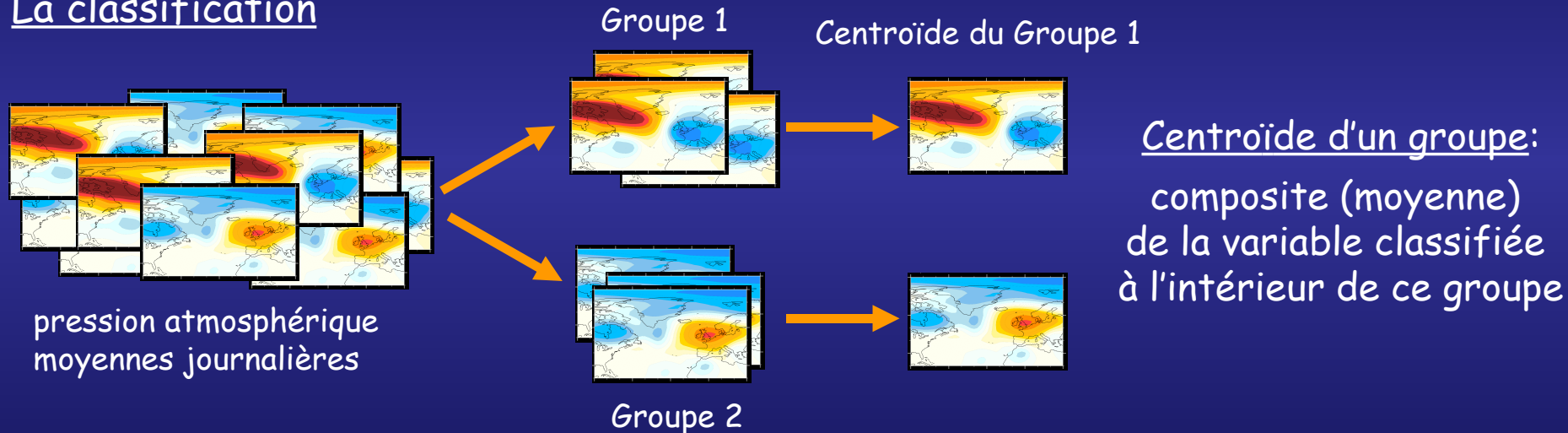


Réunion SCAMPEI Janvier 2010

Point sur la méthode de désagrégation statistique (downscaling statistique)



La classification



- Analyse en **types de temps**
- classification préliminaire **multi-variée** (SLP, PR)
- centroïdes calculés dans l'espace (SLP)
(d'après Plaut et al. 2001)

Point sur la méthode de désagrégation statistique (downscaling statistique)

Période d'apprentissage

(1981-2005)

SLP et PR (moyenne journalière)
Réanalyses NCEP, SAFRAN

Types de temps

Calcul des distances journalières
aux centroïdes des types de temps

Régressions linéaires multiples
entre les distances aux centroïdes
et la PR observé

Coefficients de régression

Etude d'impact

(1970, 2050, ...)

Modèles climatiques
SLP (moyenne journalière)

Calcul des distances
aux centroïdes des types de temps

PR (moyenne journalière)
 $PR^{Reg} = f(\text{distances centroïdes})$
+ ré-échantillonnage (variance)
Méthode d'analogues

Point sur la méthode de désagrégation statistique (downscaling statistique)

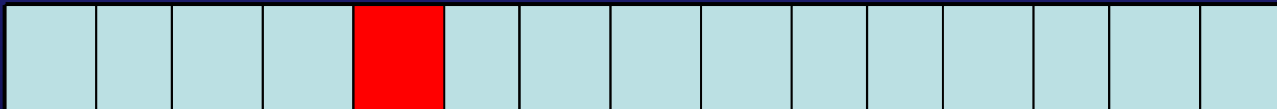
Chercher le jour analogue : 14 Février

4 Février $\xleftarrow{-10j}$ 14 Février $\xrightarrow{+10j}$ 24 Février

Calculer les distances entre le jour J et le reste des jours et trier ces distances par ordre croissant

Etape finale \rightarrow choisir un jour aléatoire dans les 15 premiers jours

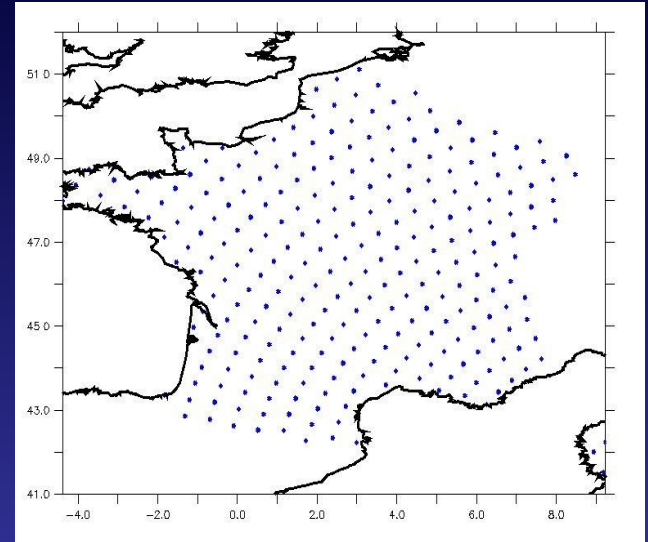
Période d'apprentissage
1981-2005



Etat d'avancement (1) :

Modifications réalisées sur DSCLIM

- Modification des points de régression
- Prise en compte de la CORSE
- Masque de température sur les continents
- Implémentation des diagnostics pour évaluer la qualité du downscaling
- Implémentation d'un test statistique pour prendre en compte l'aspect aléatoire des choix des jours dans les dates analogues



Etat d'avancement (2) :

Adaptation du modèle de downscaling statistique (SDS) aux zones de montagne en France:

Tests orientés à **construire le jeu d'apprentissage** (bon choix dans les types de temps).

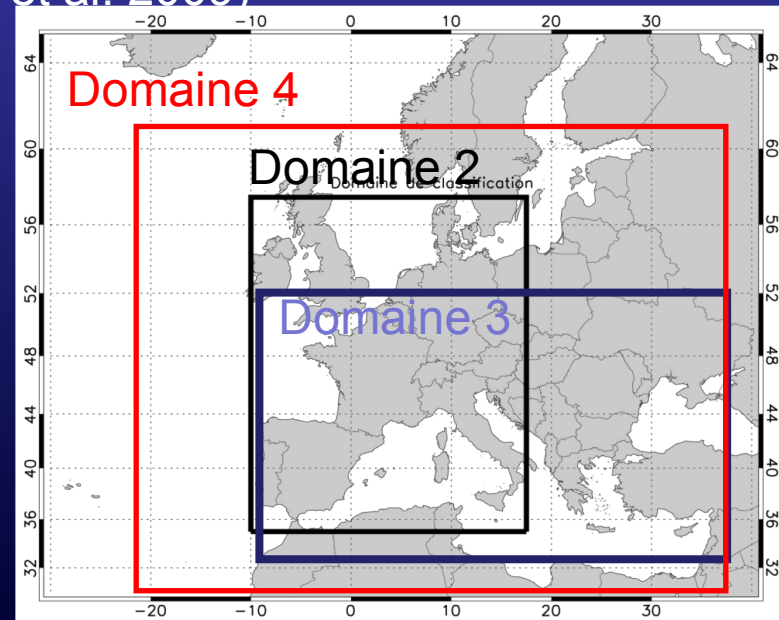
→ tests sur le domaine de grande échelle, le domaine de grande échelle plus discriminant pour les régions d'altitude est-il le même que pour toute la France?

→ tests sur la variable predicteur de petite échelle (précipitations uniquement, sur tout le territoire et seulement sur les régions d'altitude (350 m))

Etat d'avancement (3) :

Test sur les predicteurs (domaine de grande échelle)

- Variable : pression de surface NCEP
- Domaine 1: 90°W – 60°E , 20°N -90°N (Atlantique + Méditerranée)
- Domaine 2: 10°W – 20°E , 35°N -60°N (domaine de J.Boe)
- Domaine 3: 90°W – 60°E , 20°N -90°N (Méditerranéen)
- Domaine 4: 10°W – 20°E , 35°N -60°N (Nuissier et al. 2009)



Etat d'avancement (4) :

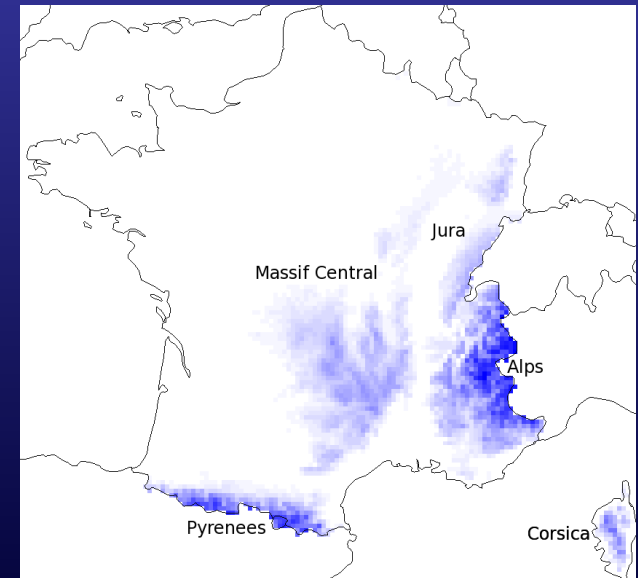
Tests sur la variable prédicteur de petite échelle

Précipitation totale des données SAFRAN sur les points de grilles (8 km)

Pour chaque domaine de grande échelle on teste:

- Précipitation sur toute la France (aussi la Corse)
- Précipitation sur les régions en altitude en dessus de 350 m)

(Pyrénées, Massif Central, Jura, Alpes, Corse)



Paramètres pour construire le jeu d'apprentissage

- ★ Période d'apprentissage: **1981-2005**
- ★ Toutes les saisons sont traitées (**SON, DJF, MAM, JJA**)
- ★ Nombre de régimes par saison préétabli (**9, 9, 10, 10**)
- ★ Nombre de variables dans la régression multiple (9, 9, 10, 11)

Paramètres pour reconstruire la précipitation désagrégée

- ★ Période de reconstruction: **1948 -2006**
- ★ Recherche du jour analogue dans l'intervalle -10, +10 jours
- ★ Sélection des jours analogues: aléatoire pour (SON et DJF) dans les 15 jours plus près du jour à reconstruire. Le jour le plus près pour JJA and MAM.

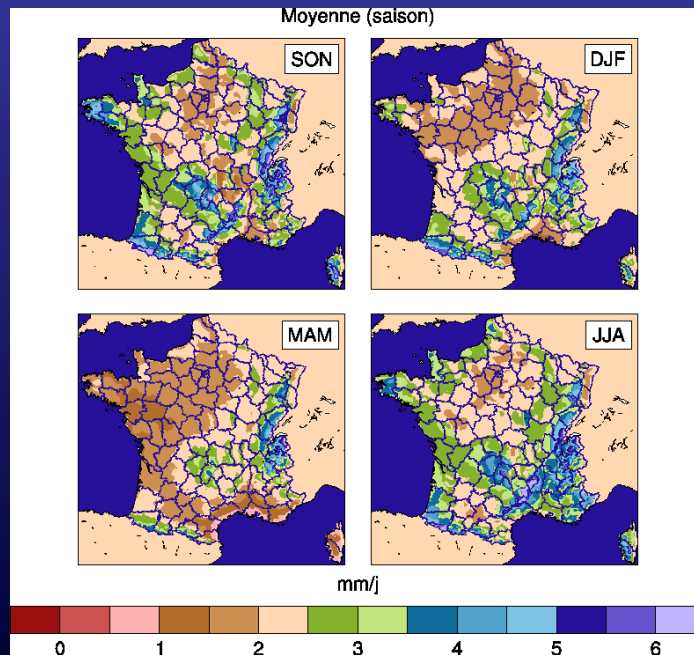
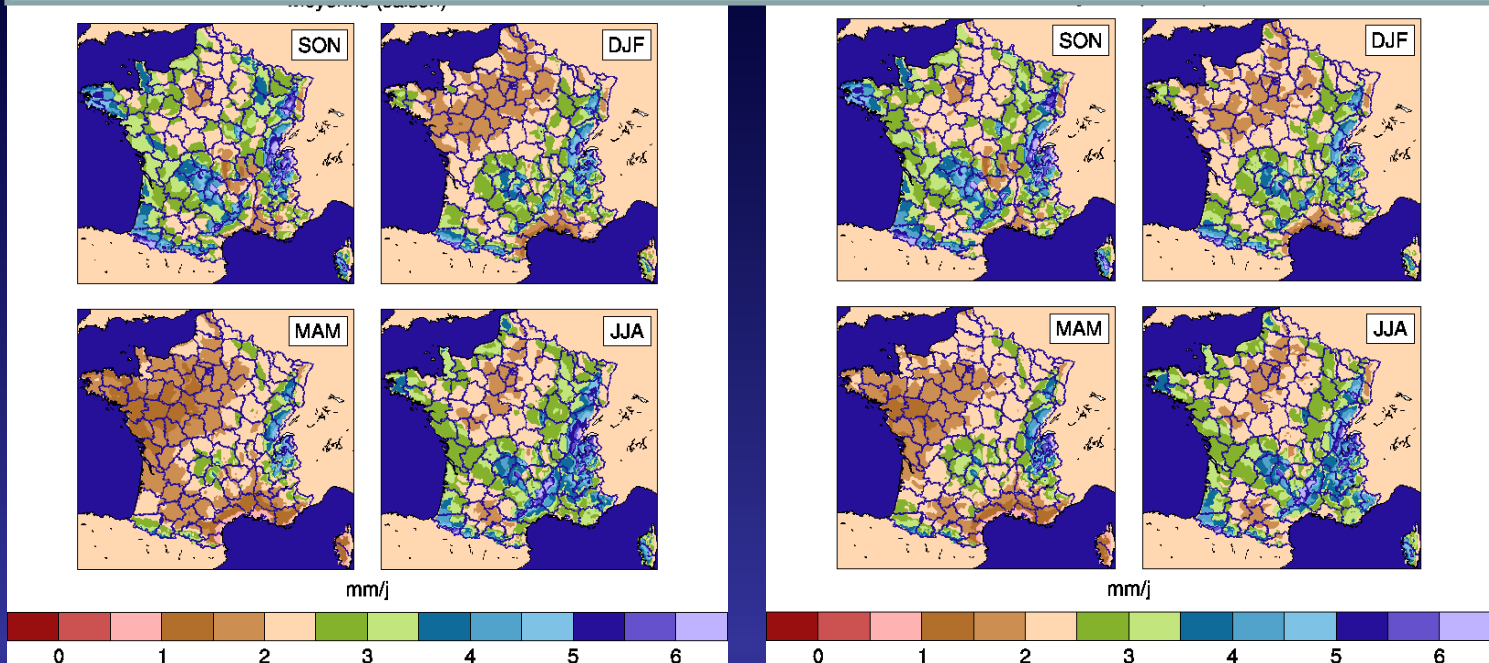
Diagnostiques pour le choix des bons régimes:

3. Analyse de composites des régimes de grande échelle et de la précipitation (échelle journalière).
4. Analyse de la **répartition de points autour des centroïdes** dans l'espace des composantes principales (si possible).
5. **Corrélation** entre la **fréquence d'occurrence** des régimes et la précipitation (échelle saisonnière).
6. **Corrélation** entre la **précipitation observée et la précipitation désagrégée** (avant les analogues et après les analogues). Echelle mensuelle, saisonnière, journalière.
7. Comparaison entre la **PDF des précipitations** observées et désagrégées.
8. Comparaison entre la **persistance de la précipitation** observée et la désagrégée.
9. Comparaison des **tendances** entre la précipitation observée et la désagrégée.

Précipitation (predicteur) en France

Dom JB

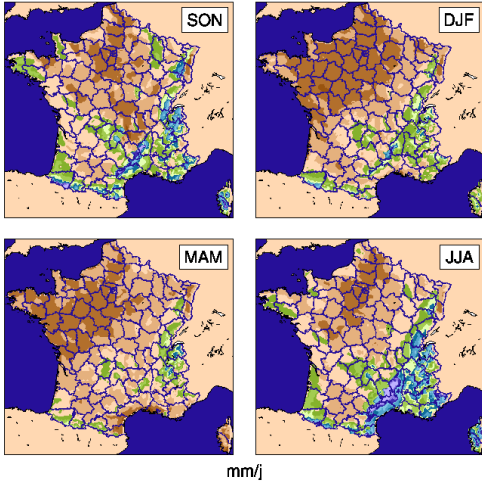
Dom Med



Observations

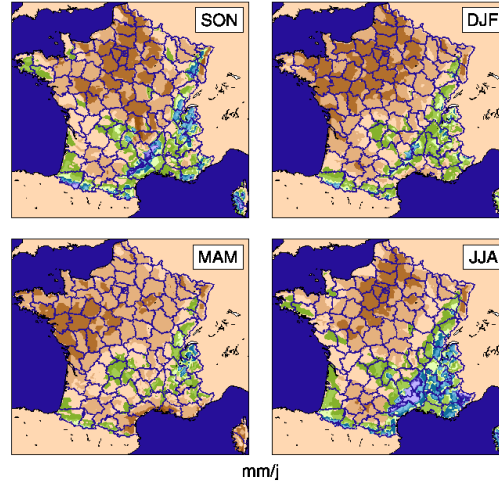
Précipitation en France (**Ecart types**)

Ecart type (saison)



mm/j

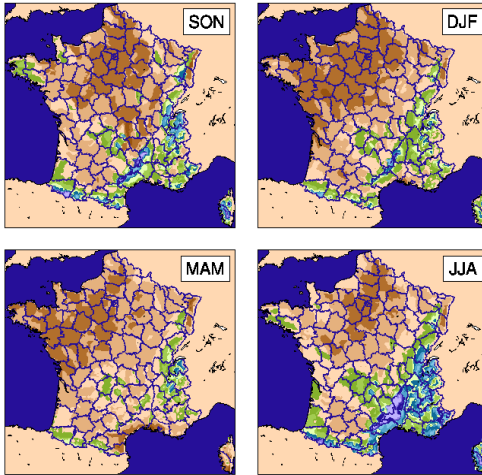
Ecart type (saison)



mm/j

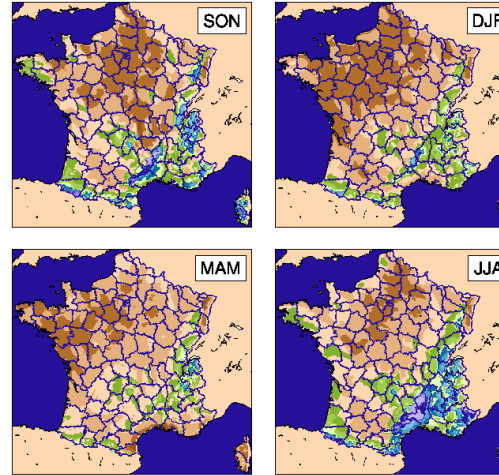
Précipitation en Montagne (**Ecart types**)

Ecart type (saison)

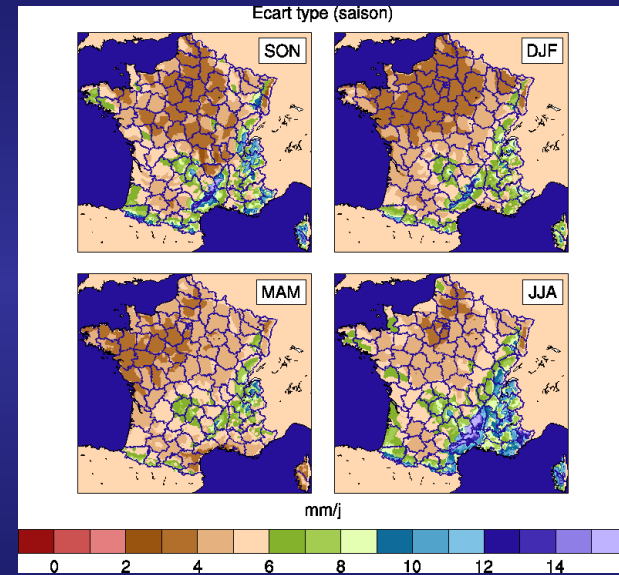


mm/j

Ecart type (saison)



mm/j



mm/j

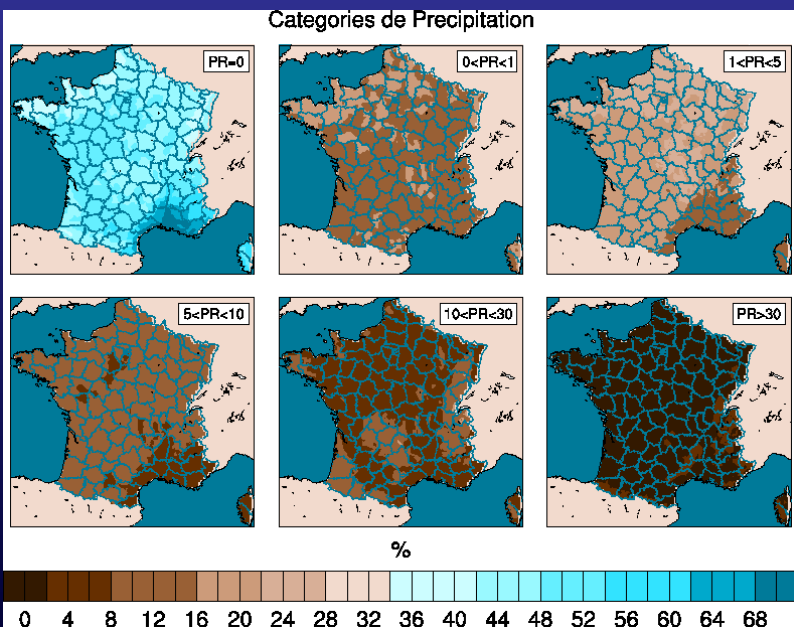
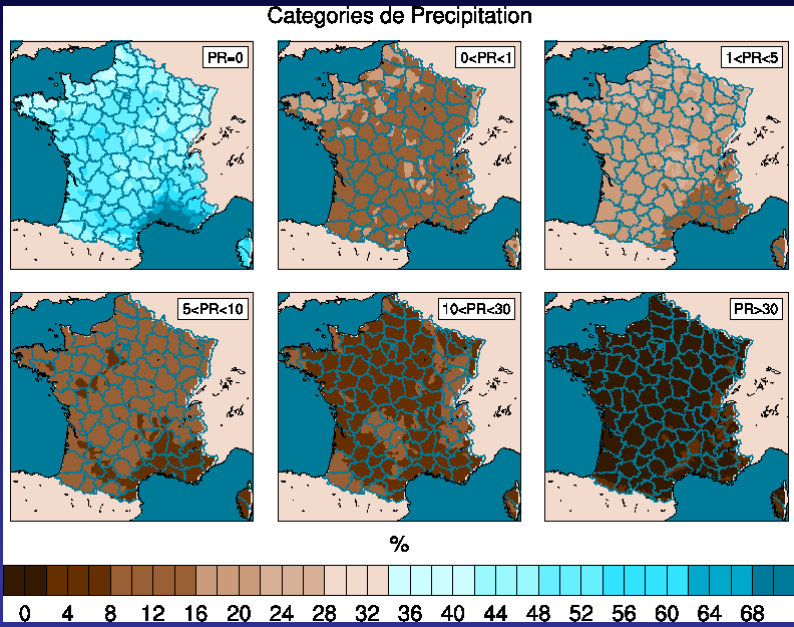


Observations

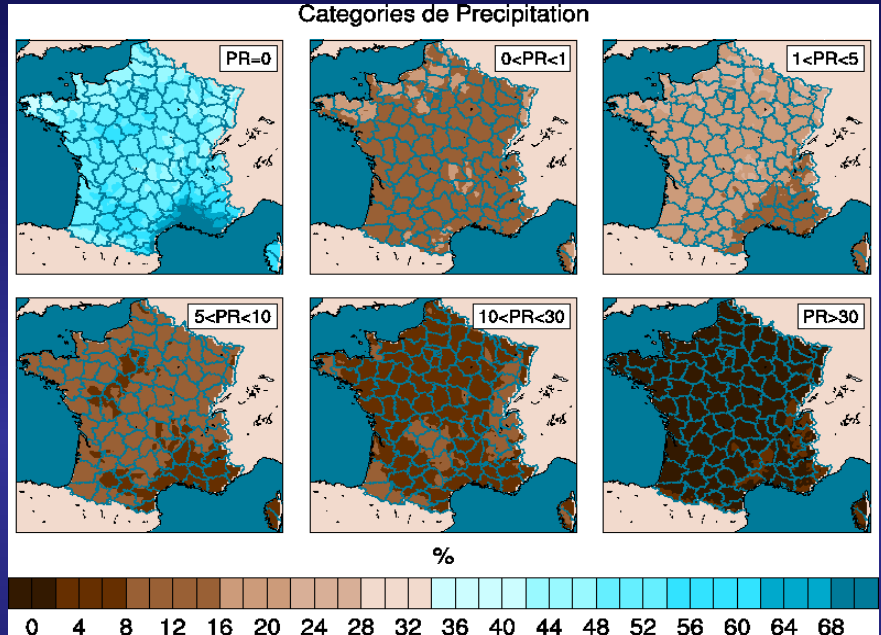
Dom JB

Dom Med

Précipitation en France (PDF)



Dom JB

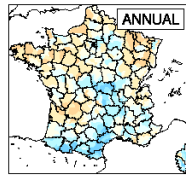
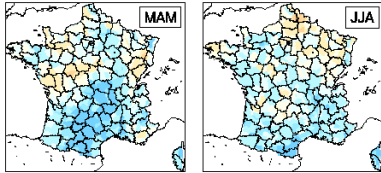
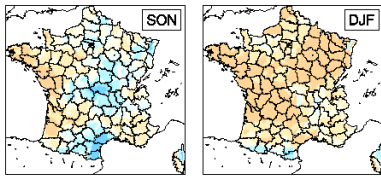


Observations

Dom Med

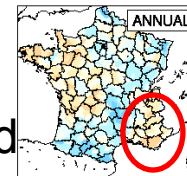
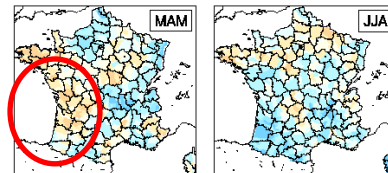
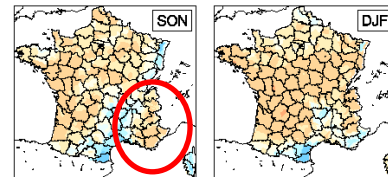
Précipitation en France (corrélation)

Correlation Pobs and Prec, Seasonal



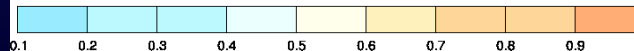
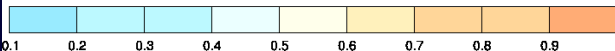
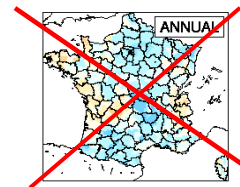
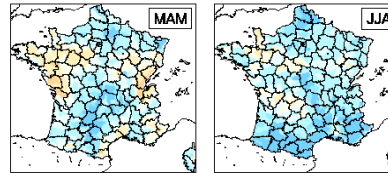
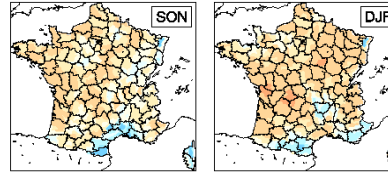
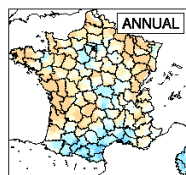
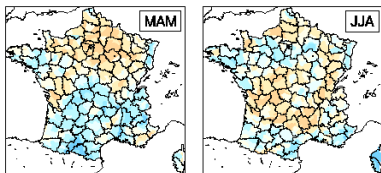
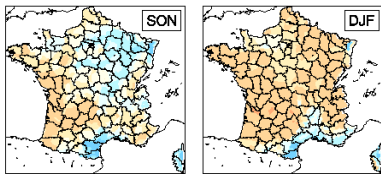
Dom JB

Correlation Pobs and Prec, Seasonal

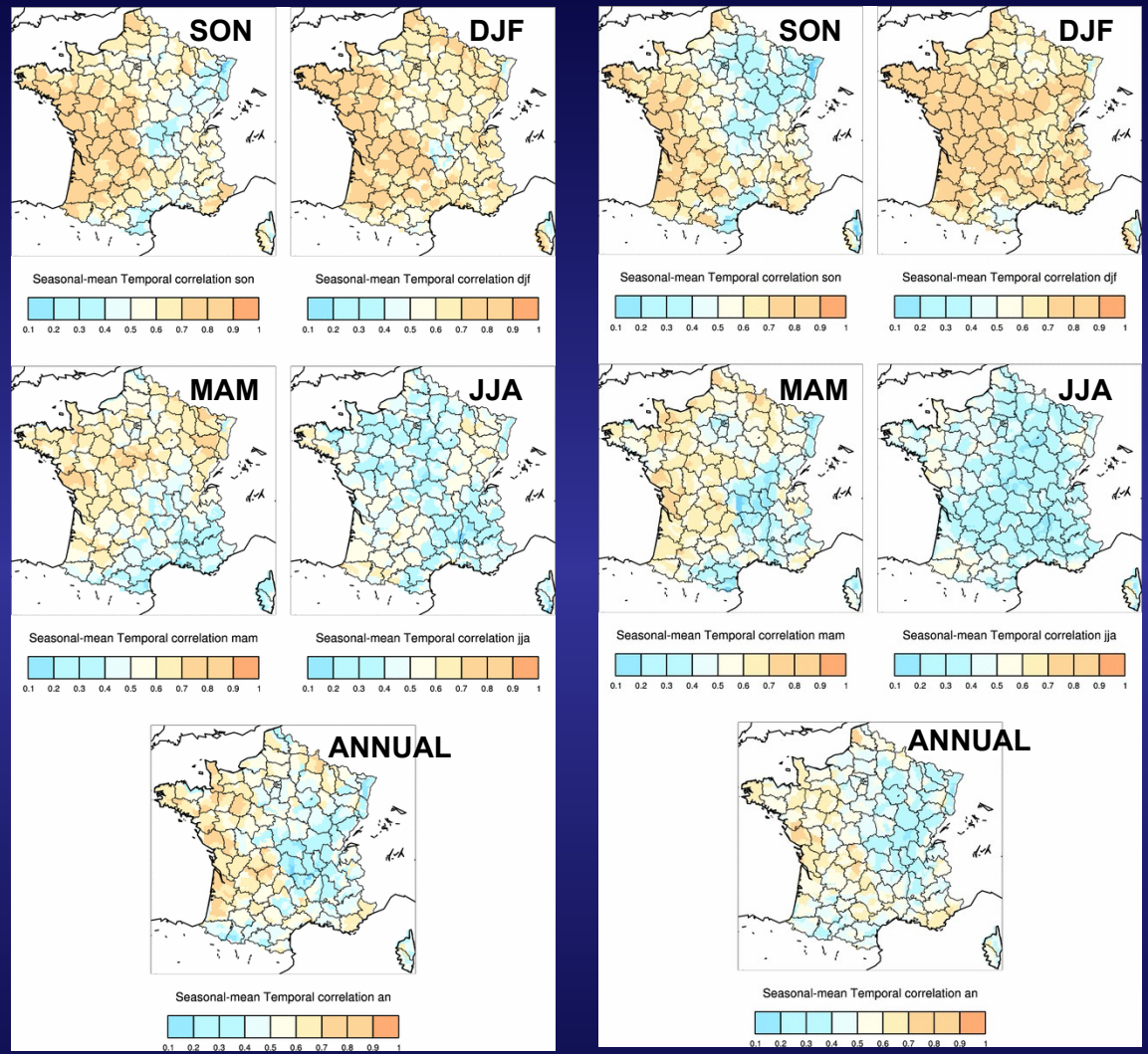


Dom Med

Précipitation en Montagne (corrélation)



Prise en compte de l'erreur dans le choix aléatoire du jour analogue



Il existe des différences du même ordre de grandeur quand on change le domaine de grande échelle, donc il est crucial de prendre en compte cette aspect stochastique de la méthode...en cours de réalisation.

Conclusions

- Choix du domaine méditerranéen pour les variables de grande échelle
- Choix de la précipitation dans toute la France comme predictand
- On a pas réussi à améliorer la région sud-est, possibilité de changer de variables de grande échelle dans le future (hors de SCAMPEI)
- Etude de la prise en compte de l'erreur dans les choix aléatoire des jours analogues, indispensable pour évaluer les incertitudes associées à notre modèle de désagrégation statistique.