

Configuration DSCLIM pour le projet SCAMPEI Aspects stochastiques

Christian Pagé
Émilia Sánchez
Laurent Terray
christian.page@cerfacs.fr

Réunion scientifique finale SCAMPEI
29 novembre 2011



Plan initial

Réglages de DSCLIM planifiés en début de projet

- ▶ Adaptation de la configuration de DSCLIM aux Alpes
 - ▶ Types de temps / Nombre d'EOFs
 - ▶ Domaine géographique
 - ▶ Période d'apprentissage
 - ▶ Diagnostics et validation de la performance (types de temps, etc.)
 - ▶ Ajustements éventuels du logiciel DSCLIM (sorties diagnostiques, etc.)

Qu'est-ce qui a été appris & développé sur la méthodologie DSCLIM durant de cette démarche ?

Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)



Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)



Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

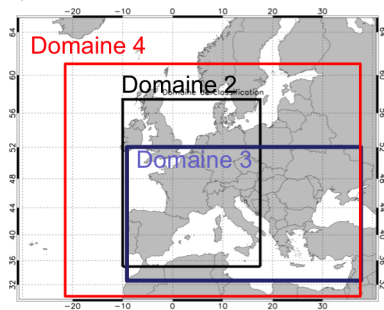
- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)
- ▶ Types de temps : traités en même temps que le domaine géographique



Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)
- ▶ Types de temps : traités en même temps que le domaine géographique
 - ▶ Quatre domaines évalués



Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)
- ▶ Types de temps : traités en même temps que le domaine géographique
 - ▶ Quatre domaines évalués
 - ▶ L'apprentissage est fait avec les observations France, pas seulement les Alpes

Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)
- ▶ Types de temps : traités en même temps que le domaine géographique
 - ▶ Quatre domaines évalués
 - ▶ L'apprentissage est fait avec les observations France, pas seulement les Alpes
 - ▶ Évaluation des types de temps (surtout DJF)
 - ▶ Corrélation entre la fréquence d'occurrence et la précipitation SAFRAN
 - ▶ Comparaison de la moyenne et écart-type pour chacun des types de temps p/r à SAFRAN
 - ▶ Corrélation temporelle saisonnière avec les précipitations SAFRAN

Plan révisé

Types de temps / Nombre d'EOFs & domaine géographique

- ▶ Pas de modification sur le nombre d'EOFs (pas évalué)
- ▶ Pas de changement de période d'apprentissage (1981-2005)
- ▶ Types de temps : traités en même temps que le domaine géographique
 - ▶ Quatre domaines évalués
 - ▶ L'apprentissage est fait avec les observations France, pas seulement les Alpes
 - ▶ Évaluation des types de temps (surtout DJF)
 - ▶ Corrélation entre la fréquence d'occurrence et la précipitation SAFRAN
 - ▶ Comparaison de la moyenne et écart-type pour chacun des types de temps p/r à SAFRAN
 - ▶ Corrélation temporelle saisonnière avec les précipitations SAFRAN
 - ▶ **Rajout de plusieurs variables diagnostiques de sortie**

Sorties DSCLIM

Ajustements pour diagnostics

- ▶ Plusieurs sorties DSCLIM ont été rajoutées dans le cadre du travail SCAMPEI

Sorties DSCLIM

Ajustements pour diagnostics

- ▶ Plusieurs sorties DSCLIM ont été rajoutées dans le cadre du travail SCAMPEI
 - ▶ Sorties de tous les paramètres de la régression linéaire



Sorties DSCLIM

Ajustements pour diagnostics

- ▶ Plusieurs sorties DSCLIM ont été rajoutées dans le cadre du travail SCAMPEI
 - ▶ Sorties de tous les paramètres de la régression linéaire
 - ▶ Ces paramètres permettent de faire une meilleure évaluation des types de temps
 - ▶ *Pour période d'apprentissage et période désagrégée*
 - ▶ Précipitation reconstruite
 - ▶ Précipitation observée agrégée
 - ▶ Coefficients de régression et constante
 - ▶ Distances aux centroïdes + indice de température

Sorties DSCLIM

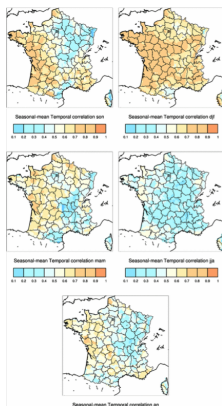
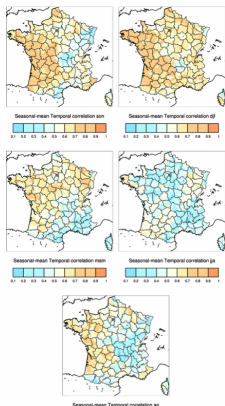
Ajustements pour diagnostics

- ▶ Plusieurs sorties DSCLIM ont été rajoutées dans le cadre du travail SCAMPEI
 - ▶ Sorties de tous les paramètres de la régression linéaire
 - ▶ **Ces paramètres permettent de faire une meilleure évaluation des types de temps**
 - ▶ ***Pour période d'apprentissage et période désagrégée***
 - ▶ Précipitation reconstruite
 - ▶ Précipitation observée agrégée
 - ▶ Coefficients de régression et constante
 - ▶ Distances aux centroïdes + indice de température
 - ▶ **Par contre : essentiel de prendre en compte l'effet stochastique dans l'évaluation !!**

Sorties DSCLIM

Effet stochastique

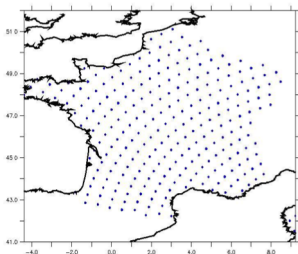
- ▶ Corrélations temporelles saisonnières : deux générations avec la même configuration.
- ▶ Les différences sont seulement dues à l'effet stochastique...



Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

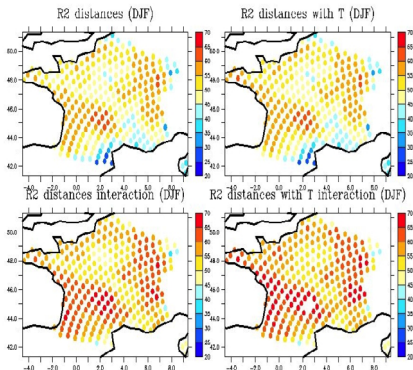
- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)



Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la régression



Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la régression
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la désagrégation



Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la régression
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la désagrégation
- ▶ Implémentation d'un test statistique pour prendre en compte l'aspect aléatoire des choix des jours dans les dates analogues (1000 scénarios !)

Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la régression
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la désagrégation
- ▶ Implémentation d'un test statistique pour prendre en compte l'aspect aléatoire des choix des jours dans les dates analogues (1000 scénarios !)
- ▶ Tests sur les domaines de grande échelle

Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Modification des points de régression (+Corse mais seulement France)
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la régression
- ▶ Implémentation de diagnostics pour évaluer la qualité de la désagrégation
- ▶ Implémentation d'un test statistique pour prendre en compte l'aspect aléatoire des choix des jours dans les dates analogues (1000 scénarios !)
- ▶ Tests sur les domaines de grande échelle
- ▶ Autres tests sur des paramètres du modèle (32 tests !)

Sommaires des changements DSCLIM

Également tests

- ▶ Standardisation de la configuration sur toutes les saisons
 - ▶ 10 types de temps
 - ▶ 11 jours les plus proches sont tirés (+ choix aléatoire)
 - ▶ MAIS : température comme paramètre dans la régression l'été seulement
 - ▶ ET : utilisation de l'indice de température en plus dans le tirage l'automne et l'hiver
- ▶ **Innovation : nouvelle approche pour le choix du jour analogue** (pas utilisée dans SCAMPEI)

Sommaire changements DSCLIM

Nouvelle approche choix analogue

- ▶ Suite au travail de Matthieu Lafaysse (Bassin de la Durance)
- ▶ Aspect stochastique : choix aléatoire du jour parmi les 11 jours les plus proches
- ▶ Important pour petits domaines ($\lesssim 1^\circ \times 1^\circ$)
- ▶ Mais à ne pas négliger pour évaluer les nouvelles configurations

Sommaire changements DSCLIM

Nouvelle approche choix analogue

Sur une période donnée

- ▶ On utilise DSCLIM pour tirer les 11 jours les plus proches pour chacun des jours
- ▶ Choisir un sous-ensemble de 5 jours qui ont la corrélation spatiale la plus élevée, et jusqu'à 2σ
- ▶ Exécuter virtuellement 100 fois l'algorithme en effectuant le tirage aléatoire parmi ce sous-ensemble
- ▶ Choisir la série qui possède la plus grande variance