

Résumé :

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « Scénarios régionalisés édition 2014 » coordonné par Jouzel J. (2014), s'appuie sur deux modèles régionaux respectivement mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL (en collaboration avec l'INERIS) : ALADIN-Climat et WRF. La régionalisation des simulations climatiques globales de départ a été effectuée de façon à passer de manière continue de la résolution la plus basse utilisée pour les simulations globales des rapports du GIEC (~ 200 km) à la résolution de 12 km sur la France métropolitaine.

Les simulations du CNRM ont été réalisées sur la période continue de 1950-2100 dont les conditions aux limites latérales sont issues d'une précédente descente d'échelle dynamique entre le modèle couplé CNRM-CM5 à 1.4° de résolution (CMIP5) et ARPEGE-climat, de résolution 0.5° sur le globe. Trois scénarios sont modélisés : RCP2.6, RCP4.5 et RCP 8.5 sur la période 2006-2100. Les simulations ALADIN-Climat mises à disposition sur le portail ont été projetées sur une grille de 8km de côté, et corrigées de leurs biais par la méthode quantile-quantile à partir d'analyse de données d'observations SAFRAN. Ces simulations sont produites au pas de temps journalier.

Information générale

Nom des fichiers :	*_metro_CNRM_Aladin_rcp4.5_QT_2006_2100_cor.nc
Projet-Expérience :	DRIAS - CNRM2014
Scénarios :	RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5
Périodes :	Historique : 1950-2005 ; Projection : 2006-2100
Fréquence des sorties de modèle :	Quotidienne
Domaine :	France métropolitaine

Configuration du modèle climatique global (GCM1)

Modèle climatique global :	CNRM-CM5 v5.1 r11
Résolution de la grille horizontale :	1.4° ~ 150 km (24572 points)
Nombre de niveaux verticaux :	31 niveaux sur la verticale de 10 m à 10 hPa
Producteur du GCM :	CNRM : Centre National de Recherches Météorologiques
Les composantes du modèle global :	ARPEGE-Climat (atmosphère) + module de surface SURFEXv5 + ISBA (surfaces continentales) couplé via OASIS3 à NEMO v3.2 à 1°L42 (océan) + TRIP (rivières) + GELATO v5 (glace de mer) Paramétrisation de l'effet des aérosols (tropo + strato volcaniques)
Date / version de la simulation :	2010-2011 (expériences CMIP5)
Information supplémentaire :	Correction de biais sur la SST faite a <i>posteriori</i>

Configuration du modèle climatique global (GCM2)

Modèle climatique global :	ARPEGE-Climat v5.1
Résolution de la grille horizontale :	0.5° (181724 points) et 31 niveaux verticaux
Producteur du GCM :	CNRM : Centre National de Recherches Météorologiques
Conditions aux limites :	CNRM-CM5
Les composantes du modèle global :	ARPEGE-Climat (atmosphère) et ISBA (sol et glace de mer) Paramétrisation de l'effet des aérosols troposphériques
Date / version de la simulation :	Avr 2011-Fév 2012 → simulations FC5, FC6, FC7, FCC

Configuration du modèle climatique régional (RCM)

Modèle climatique régional :	ALADIN-Climat v5.2
Résolution de la grille horizontale :	0.11° ~ 12 km avec 169 × 169 pts sans la zone d'extension
Projection de la grille horizontale :	projection Lambert Conique Conforme (LCC)
Nombre de niveaux verticaux :	31 niveaux verticaux

Conditions aux limites : ARPEGE-Climat
Fréquence du forçage : 6 heures
Producteur du RCM : CNRM : Centre National de Recherches Météorologiques
Date / version de la simulation : Oct 2011-Fév 2012 / simulations FM5, FM6, FM7, FMC

Correction de biais – Descente d'échelle statistique (BCSD)

Méthode(s) de BCSD : **Quantile-Quantile**
Projection de la grille horizontale : Sur la grille SAFRAN à 8km de résolution (134 × 143 pts)
 Lon = 5W : 12E Lat = 38N : 54N
Producteur de la BCSD : CNRM : Centre National de Recherches Météorologiques
Date de la réalisation : 2014-01-07

Information sur le format

Le format des noms de fichiers se décompose comme suit :

variable_domaine_institut_modèles_scénario_fréquence_période_filtre.nc

Les variables utilisent la convention NetCDF et sont définies avec les attributs suivant (valeurs en exemple) :

```

float huss(time, j, i) ;
  huss:standard_name = "specific_humidity" ;
  huss:long_name = "Near-Surface Specific Humidity" ;
  huss:units = "1" ;
  huss:cell_methods = "time: point" ;
  huss:coordinates = "lon lat" ;
  huss:missing_value = 1.e+20f ;
  huss:_FillValue = 1.e+20f ;
  
```

Variables disponibles pour cette simulation

huss : Humidité spécifique près de la surface [kg/kg]
prsnls : Taux des précipitations solide grande échelle [mm/jr]
rlds : Rayonnement infra-rouge incident à la surface [W/m²]
rsds : Rayonnement global incident à la surface [W/m²]
rstr : Taux des précipitations liquide grande échelle [mm/jr]
sfwind : Vitesse du vent horizontale à 10 m [m/s]
tasmax : Température maximale journalière près de la surface [K]
tasmin : Température minimale journalière près de la surface [K]
wsgsmax : Vitesse maximum quotidienne du vent près de la surface [m/s]

Autres simulations de 2014 hors EuroCordex disponibles sur le portail DRIAS

Nom de la simulation	Institution	GCM 1	GCM 2	RCM	Hist	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Jouzel2014 / CNRM	CNRM	CNRM-CM5	ARPEGE	ALADIN52	X	X	X	X
Jouzel2014 / IPSL	IPSL	IPSL-CM5A	WRF-Europe	WRF-France	X		X	X

Les limitations

Cette expérience n'est pas labellisée CORDEX, car le domaine n'est pas standard, les températures de la mer ont été corrigées, et le pilotage aux bords du domaine ne provient pas directement d'une simulation CMIP. Mais ce type d'expérience a été réalisé également (sans la correction SAFRAN) sur les régions d'outremer (Antilles, Polynésie, Réunion, Nlle Calédonie).

Références

GCM :

Voldoire, A. et al., 2013. The 40 CNRM-CM5.1 global climate model: description and basic evaluation, *Clim Dynam*, 40, 2091-2121.

[lien vers la page CNRM-CM5](#)

Projet :

Ouzeau G. et al., 2014. [Le climat de la France au XXIe siècle](#), Volume 4, Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer.

RCM :

Colin J. et al., 2010. Sensitivity study of heavy precipitations in Limited Area Model climate simulation: influence of the size of the domain and the use of the spectral nudging technique. *Tellus-A*, 62(5), 591-604.

Bador M. et al., 2017. Future summer mega-heatwave and record-breaking temperatures in a warmer France climate. *Environ.*

[lien vers la page CNRM / ALADIN-Climat](#)

BCSD :

Deque, Michel. 2007 : Frequency of precipitation and temperature extremes over France in an anthropogenic scenario: Model results and statistical correction according to observed values. *Global and Planetary Change*. 57. 16-26.

Illustration(s)

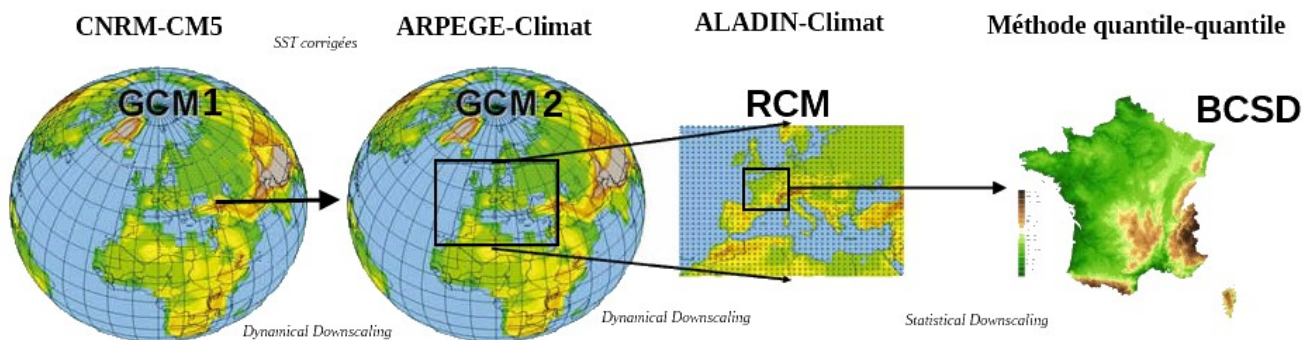


Illustration 1: Les étapes de descente d'échelle depuis la modélisation climatique globale à régionale jusqu'à la désagrégation aux petites échelles spatiales.