

## Résumé :

Dans le cadre du projet européen EUROCORDEX, des projections climatiques ont été réalisées sur toute l'Europe jusqu'à une résolution de 12 km. Ces modèles régionaux sont forcés par différents modèles de circulation générale du projet CMIP5 utilisés pour l'exercice du GIEC (2013). Pour chaque modèle les simulations ont été produites sur la période continue 1971-2100 (1971-2005 pour la partie historique et 2006-2100 pour la projection climatique) et ceci pour deux scénarios d'émission : RCP4.5 et RCP 8.5.

Les simulations EUROCORDEX sont ensuite projetées sur une grille de 8km de résolution, et corrigées de leur biais par la méthode CDF-t à partir de l'analyse de données d'observations SAFRAN. Ces simulations sont disponibles au pas de temps journalier.

## Information générale

Nom des fichiers :	*_metro_SMHI_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_RCA4_*
Projet-Expérience :	DRIAS - EUROCORDEX
Scénarios :	RCP 4.5
Périodes :	Historique : 1971-2005 ; Projection : 2006-2100
Fréquence des sorties de modèle :	Quotidienne
Domaine :	France métropolitaine

## Configuration du modèle climatique global (GCM)

Modèle climatique global :	<b>CNRM-CM5 v5.1</b> r11
Résolution de la grille horizontale :	1.4° ~ 150 km avec 255 × 128 pts
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) dont un module de surface SURFEXv5 + ISBA (surfaces continentales) couplé via OASIS v3 à NEMO v3.2 1°L42 (océan) en configuration ORCA1 + TRIP (rivières) comprenant un module sea-ice GELATO v5. Paramétrisation de l'effet des aérosols (tropo + strato volcaniques)
Date de production :	2011-10-06

## Configuration du modèle climatique régional (RCM)

Modèle climatique régional :	<b>RCA4</b>
Taille de la grille horizontale :	438 x 456 pts
Résolution horizontale :	0.11° x 0.11° ~ 12 km
Nombre de niveaux verticaux :	40 niveaux sur la verticale
Conditions aux limites :	CNRM-CM5
Fréquence du forçage :	6 heures
Producteur du RCM :	SMHI : Swedish Meteorological and Hydrological Institute
Date / version de la simulation :	2013-07-13

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

Méthode(s) de BCSD :	<b>CDF-t</b>
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 :	IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace
Date de la réalisation :	2015-01-07

## 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 pr(time, j, i) ;  
  pr:standard_name = "precipitation_flux" ;  
  pr:long_name = "Precipitation" ;  
  pr:units = "mm jr-1" ;  
  pr:cell_methods = "time: mean" ;  
  pr:coordinates = "lon lat" ;  
  pr:missing_value = 1.e+20f ;  
  pr:_FillValue = 1.e+20f ;
```

### Variables disponibles pour cette simulation

**tas :** Température près de la surface [K]  
**tasmin :** Température minimale journalière près de la surface [K]  
**tasmax :** Température maximale journalière près de la surface [K]  
**pr :** Flux de précipitations [mm/jour]

## Autres simulations EuroCorDEX disponibles sur le portail DRIAS

Simulation name	Institution	GCM	RCM	Hist	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	Variables
CLMcom_CNRM-CM5_CCLM4-8-17	CLMcom	CNRM-CM5	<b>CCLM4-8-17</b>	X		X	X	4
CLMcom_MPI-ESM-LR_CCLM4-8-17	CLMcom	MPI-ESM	<b>CCLM4-8-17</b>	X		X	X	4
CSC_MPI-ESM-LR_REMO019	CSC	MPI-ESM	<b>REMO019</b>	X		X	X	4
DMI-ICHEC-EC-EARTH-HIRHAM5	DMI	EC-EARTH	<b>HIRHAM5</b>	X		X	X	1
IPSL_IPSL-IPSL-CM5A-MR_WRF331F	IPSL	IPSL-CM5A	<b>WRF331F</b>	X		X	X	5
KNMI_MetEir-ECEARTH_RACMO22E	KNMI	EC-EARTH	<b>RACMO22E</b>	X		X	X	4
SMHI_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_RCA4	SMHI	CNRM-CM5	<b>RCA4</b>	X		X	X	4
SMHI_ICHEC-EC-EARTH_RCA4	SMHI	EC-EARTH	<b>RCA4</b>	X		X	X	4
SMHI_IPSL-IPSL-CM5A-MR_RCA4	SMHI	IPSL-CM5A	<b>RCA4</b>	X			X	4
SMHI_MOHC-HadGEM2-ES_RCA4	SMHI	HadGEM2-ES	<b>RCA4</b>	X		X	X	4
SMHI_MPI-M-MPI-ESM-LR_RCA4	SMHI	MPI-ESM	<b>RCA4</b>	X			X	4

## Les limitations

2018-02-23 : Une erreur a été détectée dans les fichiers de la simulation « historical\_r1i1p1 » du modèle CNRM-CM5 CMIP5. Les fichiers atmosphériques erronés proviennent en réalité d'un autre membre de la simulation d'ensemble du modèle, non publiée.

L'erreur se traduit par une incohérence entre le forçage SST (sea surface temperature) et SIC (sea-ice concentration) provenant du membre r1, et le forçage atmosphérique aux limites latérales provenant du membre r11. Ce problème affecte toutes les simulations HISTORIQUE CORDEX réalisées en utilisant le forçage CNRM-CM5 : CCLM4-8-17 : ALADIN53 et RCA4. L'expérience CNRM2014 n'est pas concernée par ce problème, car le pilotage aux bords du domaine ne provient pas directement d'une simulation CMIP. [Pour plus de détails, veuillez lire le fichier joint.](#)

## 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 :

**Jacob, D. et al., 2014.** EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Regional Environmental Change* 14 (2), 563–578.

**Vautard, R. et al., 2013.** The simulation of European heat waves from an ensemble of regional climate models within the EURO-CORDEX project. *Climate Dynamics* 41, 2555–2575.

**Kotlarski, S. et al., 2014.** Regional climate modeling on European scales: a joint standard evaluation of the EURO-CORDEX RCM ensemble. *Geosci. Model Dev.* 7, 1297–1333.

[lien vers la page EUROCORDEX](#)

### RCM :

**Kjellström, E. and Ruosteenoja, K., 2007.** Present-day and future precipitation in the Baltic Sea region as simulated in a suite of regional climate models, *Clim. Change*, 81(Suppl. 1), 281–291.

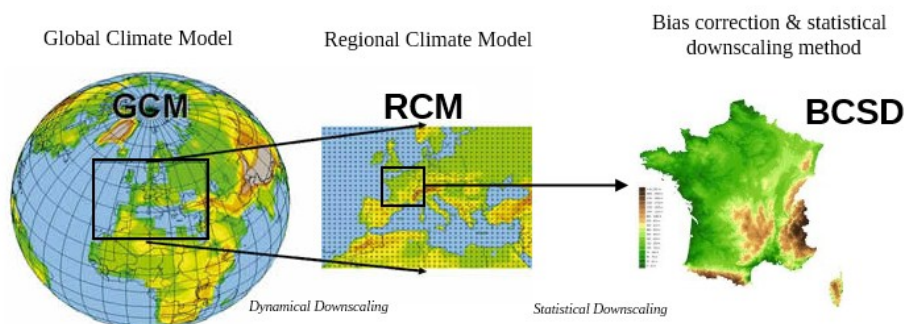
**Kjellström et al., 2016.** Production and use of regional climate model projections – A Swedish perspective on building climate services. *Climate Services*. 2-3. 10.1016/j.cliser.2016.06.004.

[lien vers la page SMHI / RCA4](#)

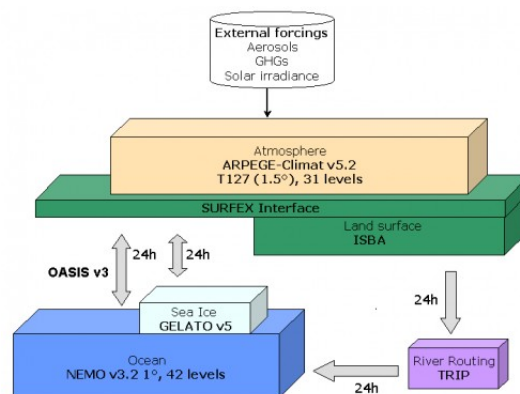
### BCSD :

**Michelangeli P.-A., Vrac M., Loukos H. 2009 :** Probabilistic downscaling approaches: Application to wind cumulative distribution functions. *Geophys. Res. Lett.* 36, 1-6.

## 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.*



*Illustration 2: Représentation des différentes composantes du modèle CNRM-CM5*