

## Résumé :

Dans le cadre du quatrième exercice du GIEC (2007), différents modèles climatiques ont été utilisés afin de simuler les changements climatiques associés aux différents scénarios d'évolution des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Parmi eux, le modèle de climat de l'Institut Pierre-Simon Laplace : IPSL-CM4. C'est à partir de ce modèle IPSL-CM4 que deux simulations régionales de l'IPSL pour DRIAS ont été réalisées : l'une avec le modèle atmosphérique LMDz et l'autre avec le modèle de méso-échelle MM5. Les simulations portent sur une période de référence passée, 1961-2000, et sur une période future 2021-2050 et uniquement avec le scénario A1B. La simulation régionalisée sur la France, réalisée avec le modèle MM5 à une maille de 15 km, elle prend comme valeurs aux bornes du domaine celles issues d'une simulation MM5 intermédiaire sur l'Europe avec une maille de 45 km, elle-même forcée par le modèle couplé IPSL-CM4 à environ 300 km de résolution. Les simulations sont ensuite désagrégées à petite échelle et corrigées de leurs biais à partir de la grille SAFRAN (8 km de résolution spatiale) par la méthode CDF-t.

## Information générale

Nom des fichiers :	*_day_MM5-France-corrected-SAFRAN_*
Projet-Expérience :	DRIAS - IPSL2012
Scénarios :	A1B
Périodes :	Historique : 1961-2000 ; Projection : 2021-2050
Fréquence des sorties de modèle :	Day (Quotidienne)
Domaine :	France métropolitaine

## Configuration du modèle climatique global (GCM1)

Modèle climatique global :	<b>IPSL-CM4 – LR v2</b>
Résolution de la grille horizontale :	3.75° in lon and 2.5° in lat (71 × 96 × L39 pts)
Producteur du GCM :	IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace
Les composants du modèle global :	LMDz-4 (atmosphère) + ORCHIDEE (surfaces continentales) couplé via OASIS3 à OPA (prédécesseur de NEMO) 2°L31 (océan) en configuration ORCA2 + LIM (sea-ice) + Aérosols, gaz à effet de serre et radiation solaire (forçage)
Date / version de la simulation :	(Expérience CMIP3)

## Configuration du modèle climatique global (GCM2)

Modèle climatique global :	<b>MM5-Europe</b>
Résolution de la grille horizontale :	45 km (255 × 128 × 31 pts)
Producteur du GCM :	IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace
Conditions aux limites :	IPSL-CM4-LR
Fréquence du forçage :	3 heures pour le vent et la température, 12h pour l'humidité
Date / version de la simulation :	

## Configuration du modèle climatique régional (RCM)

Modèle climatique régional :	<b>MM5-France</b>
Résolution de la grille horizontale :	15 km sur la France Métropolitaine
Nombre de niveaux verticaux :	
Conditions aux limites :	MM5-Europe
Fréquence du forçage :	
Producteur du RCM :	IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace
Date / version de la simulation :	

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

---

<b>Méthode(s) de BCSD :</b>	<b>CDF-t</b>
<b>Projection de la grille horizontale :</b>	Sur la grille SAFRAN à 8km de résolution (134 × 143 pts) Lon = 5W : 12E Lat = 38N : 54N
<b>Producteur de la BCSD :</b>	IPSL : Institut Pierre Simon Laplace
<b>Date de la réalisation :</b>	2012-07-17

## Information sur le format

---

Le format des noms de fichiers se décompose comme suit :

variable\_fréquence\_modèle\_correction-information\_version\_période.nc

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

```
float tas(time, j, i) ;
  tas:standard_name = "air_temperature" ;
  tas:long_name = "Near-Surface Air Temperature" ;
  tas:comment = "daily-mean near-surface (usually, 2 meter) air temperature." ;
  tas:units = "K" ;
  tas:original_name = "tas" ;
  tas:cell_methods = "time: mean (interval: 1 day)" ;
  tas:cell_measures = "area: areacella" ;
  tas:history = "2012-07-17T17:19:02Z altered by CMOR: Treated scalar
  dimension: \'height\'. " ;
  tas:coordinates = "height lat lon" ;
  tas:missing_value = 1.e+20f ;
  tas:_FillValue = 1.e+20f ;
  tas:associated_files = "baseURL: http://cmip-pcmdi.llnl.gov/DRIAS/dataLocation
  gridspecFile: gridspec_atmos_fx_MM5-France-corrected-SAFRAN_r0i0p0.nc areacella:
  areacella_fx_MM5-France-corrected-SAFRAN_r0i0p0.nc" ;
```

## Variables disponibles pour cette simulation

---

<b>tas :</b>	Température à 2m [K]
<b>huss :</b>	Humidité spécifique à 2m [kg/kg]
<b>rsds :</b>	Rayonnement global incident à la surface [W/m <sup>2</sup> ]
<b>rlds :</b>	Rayonnement infra-rouge incident à la surface [W/m <sup>2</sup> ]
<b>prr :</b>	Taux des précipitations liquide à la surface [kg/m <sup>2</sup> /sec]
<b>prsn :</b>	Taux des précipitations solide à la surface [kg/m <sup>2</sup> /sec]

## Autres simulations IPSL2012 disponibles sur le portail DRIAS

---

Nom de la simulation	Institution	GCM 1	GCM 2	RCM	Hist	A1B	Variables
IPSL2012 / MM5_corr	IPSL	IPSL-CM4	MM5-Europe	MM5-France	X	X	6
IPSL2012 / LMDZ_corr	IPSL	IPSL-CM4		LMDZ-France	X	X	6

## Les limitations

---

## Références

### GCM :

**Hourdin F, et al., 2006.** The LMDZ4 general circulation model: climate performance and sensitivity to parameterized physics with emphasis on tropical convection. *Clim Dyn* 27:787–813

[lien vers la page IPSL-CM4](#)

[Fiche CMIP3 Model : IPSL-CM4](#)

### Évaluation de ces simulations :

**Vautard, R., et al., 2012.** Climate variability and trends in downscaled high-resolution simulations and projections over Metropolitan France. *Climate Dynamics*, 10.1007/s00382-012-1621-8

### RCM :

**Dudhia J, 1993.** A non-hydrostatic version of the Penn State–NCAR mesoscale model: validation tests and simulation of an Atlantic cyclone and cold front. *Mon Weather Rev* 121:1493–1513

[lien vers la page MMS](#)

### BCSD :

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

## Illustration(s)

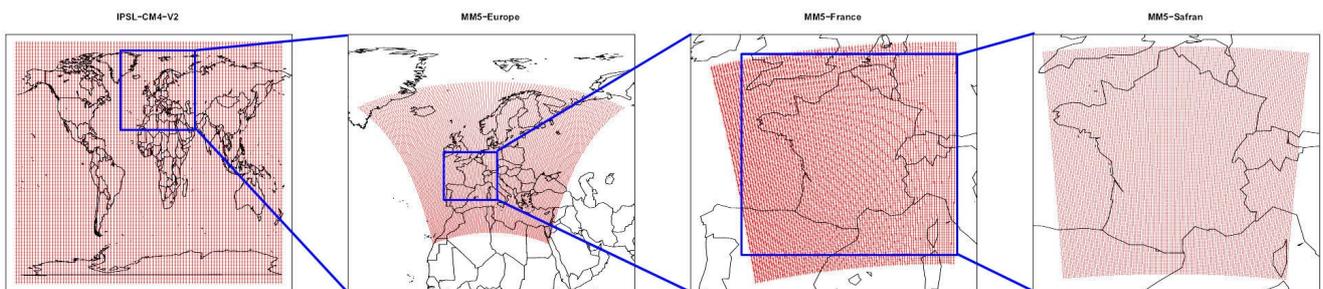


Illustration 1: Les étapes de descente d'échelle depuis la modélisation climatique globale à régionale jusqu'à la désagrégation aux petites échelles spatiales.

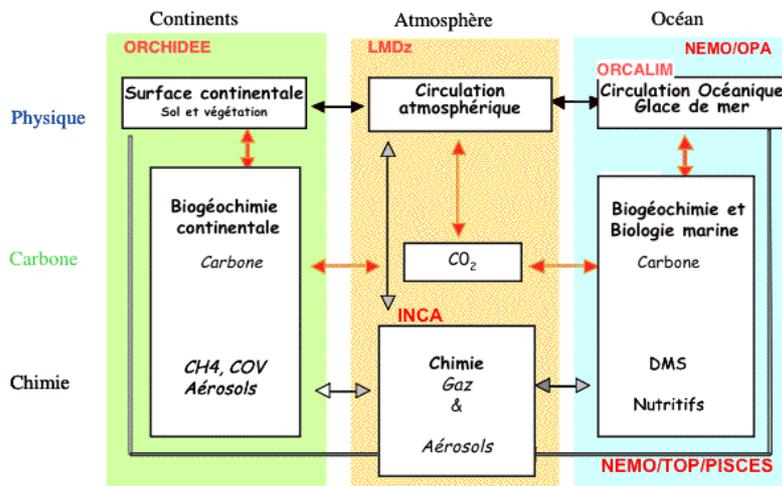


Illustration 2: Représentation des différentes composantes du modèle IPSL-CM4