

Résumé :

Le projet AdaMont « Impacts du changement climatique et adaptation en territoire de montagne » coordonné par Irstea, associant le CNRM (Météo-France – CNRS) et financé par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (programme GICC et ONERC) s'est intéressé à identifier les principaux impacts du changement climatique pour les territoires de moyenne montagne, ainsi que les stratégies d'adaptation qui y sont mises en place.

Concernant les impacts climatiques, le projet EUROCORDERX a permis de régionaliser les projections climatiques des modèles planétaires CMIP5 utilisés par le GIEC, jusqu'à une résolution de 12 km sur la France. Ces projections ont ensuite été corrigées de leur biais par la méthode ADAMONT à partir de la ré-analyse SAFRAN-Nivo (1980-2010), qui utilise un découpage spatial par massifs et tranches d'altitude de 300m. Les projections ajustées ont été utilisées pour alimenter le modèle Crocus et simuler le manteau neigeux correspondant à ces conditions climatiques futures. Ces données météorologiques et de neige naturelle sont disponibles au pas de temps quotidien, par massif et par tranche d'altitude et pour les périodes : 1950-2005 pour la partie historique et 2006-2100 pour les scénarios climatiques RCP8.5 et RCP4.5.

Information générale

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nom des fichiers : | *_FORCING_CLMcom-CCLM4-8-17_MOHC-HadGEM2-ES_*_alp_* |
| Projet-Expérience : | DRIAS – IMPACT - ADAMONT |
| Scénarios : | RCP 4.5 ; RCP 8.5 |
| Périodes : | Historique : 1981/08-2005/07 ; Projection : 2005/08-2099/07 |
| Fréquence des sorties de modèle : | Quotidienne |
| Domaine : | Alpes et Pyrénées |

Configuration du modèle climatique global (GCM)

| | |
|---------------------------------------|--|
| Modèle climatique global : | HadGEM2-ES r1 |
| Résolution de la grille horizontale : | 1.25° (192 x 144 x L38 pts) |
| Producteur du GCM : | MOHC : Met Office Hadley Centre |
| Les composantes du modèle global : | Configuration ES comprends : HadGEM2-AO + un nouveau schéma hydrologique. Met Office's Unified Model (atmosphère, océan 1°L40 et surface continentale) + TRIFFID, RothC (schéma de végétation) + Diat-HadOCC (écosystème marin) + chimie troposphérique UKCA |
| Date / version de la simulation : | 2011-01-01 |

Configuration du modèle climatique régional (RCM)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Modèle climatique régional : | CCLM v4-8-17 |
| Résolution de la grille horizontale : | 0.11° ~ 12 km avec 450 x 438 pts |
| Projection de la grille horizontale : | Lon = 338W : 45E Lat = 27N : 72N |
| Nombre de niveaux verticaux : | 40 niveaux verticaux |
| Conditions aux limites : | CNRM-CM5 |
| Fréquence du forçage : | 6 heures |
| Producteur du RCM : | CLMcom : Climate Limited-area Modelling Community |
| Date / version de la simulation : | 2015-03-20 |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| Méthode(s) de BCSD : | ADAMONT |
| Projection de la grille horizontale : | SAFRAN-Nivo par massif et par tranches de 300 m d'altitude |
| Producteur de la BCSD : | CNRM – CEN : Centre d'Études de la Neige |
| Date de la réalisation : | 2018-03-07 |

Information sur le format du fichier NetCDF

Le format des noms de fichiers se décompose comme suit :

variable_FORCING_institut_modèles_scénario_massif_période_cell_méthodes.nc

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

```
double SNOW(TIME, NUMBER_OF_POINTS) ;
  SNOW:missing_value = -1.e+34 ;
  SNOW:_FillValue = -1.e+34 ;
  SNOW:long_name = "SNOW*3600" ;
  SNOW:history = "From FORCING_CLMcom-CCLM4-8-17_MOHC-HadGEM2-
    ES_RCP45_alp_2005080106_2099080106_daysum" ;
```

[Des informations pratiques sur les massifs et points de référence Adamont](#)

Variables disponibles pour cette simulation

| | |
|--------------------|---|
| Tmoy : | Température moyenne journalière [K] |
| Tmin : | Température minimale journalière près de la surface [K] |
| Tmax : | Température maximale journalière près de la surface [K] |
| Rain : | Pluie cumulée en 24h [kg/m²] |
| Snow : | Neige cumulée en 24h [kg/m²] |
| SNOWDEPTH : | Hauteur de neige à 6h [m] |
| SNOWSWE : | Équivalent en eau de la neige à 6h [kg/m²] |

Autres simulations ADAMONT disponibles sur le portail DRIAS

| Simulation name | Institution du RCM | GCM | RCM | Hist | RCP2.6 | RCP4.5 | RCP8.5 | Variables | Vertical levels |
|-----------------------------------|--------------------|-----------|------------|------|--------|--------|--------|-----------|-----------------|
| CNRM_CNRM-CM5_CNRM-ALADIN53 | CNRM | CNRM-CM5 | ALADIN53 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| CLMcom_CNRM-CM5_CCLM4-8-17 | CLMcom | CNRM-CM5 | CCLM4-8-17 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| CLMcom_ICHEC-EC-EARTH_CCLM4-8-17 | CLMcom | EC-EARTH | CCLM4-8-17 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| CLMcom_MOHC-HadGEM2-ES_CCLM4-8-17 | CLMcom | HadGEM2 | CCLM4-8-17 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| CLMcom_MPI-ESM-LR_CCLM4-8-17 | CLMcom | MPI-ESM | CCLM4-8-17 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| DMI-NCC-NorESM1-M-HIRHAM5 | DMI | NorESM1 | HIRHAM5 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| KNMI_MOHC-HadGEM2-ES_RACMO22E | KNMI | HadGEM2 | RACMO22E | X | X | X | X | 7 | 6 à 12 |
| SMHI_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_RCA4 | SMHI | CNRM-CM5 | RCA4 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| SMHI_ICHEC-EC-EARTH_RCA4 | SMHI | EC-EARTH | RCA4 | X | X | X | X | 7 | 6 à 12 |
| SMHI_MOHC-HadGEM2-ES_RCA4 | SMHI | HadGEM2 | RCA4 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| SMHI_IPSL-IPSL-CM5A-MR_RCA4 | SMHI | IPSL-CM5A | RCA4 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| SMHI_MPI-M-MPI-ESM-LR_RCA4 | SMHI | MPI-ESM | RCA4 | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |
| CSC_MPI-ESM-LR_REMO019 | CSC | MPI-ESM | REMO019 | X | X | X | X | 7 | 6 à 12 |
| IPSL_IPSL-IPSL-CM5A-MR_WRF331F | IPSL | IPSL-CM5A | WRF331F | X | | X | X | 7 | 6 à 12 |

Les limitations

Références

GCM :

C. D. Jones, et al., 2011. The HadGEM2-ES Implementation of CMIP5 Centennial Simulations,” Geoscientific Model Development, Vol. 4, pp. 689-763.

[Fiche es-doc – CMIP5 Model : INPE - HADGEM2-ES](#)

Projet :

Verfaillie, D., et al. 2018. Multi-component ensembles of future meteorological and natural snow conditions for 1500 m altitude in the Chartreuse mountain range, Northern French Alps, The Cryosphere, 12, 1249-1271.

[2017_ORECC_fiche_initiative_ADAMONT](#)

[lien vers la page ADAMONT sur le site IRSTEA](#)

RCM :

Keuler, K. et al., 2016. Regional climate change over Europe in COSMO-CLM: Influence of emission scenario and driving global mode

[lien vers la page COSMO-CLM](#)

BCSD :

Verfaillie, D., et al. 2017. The method ADAMONT v1.0 for statistical adjustment of climate projections applicable to energy balance land surface models, *Geosci. Model Dev.*, 10, 4257-4283.

Illustration(s)

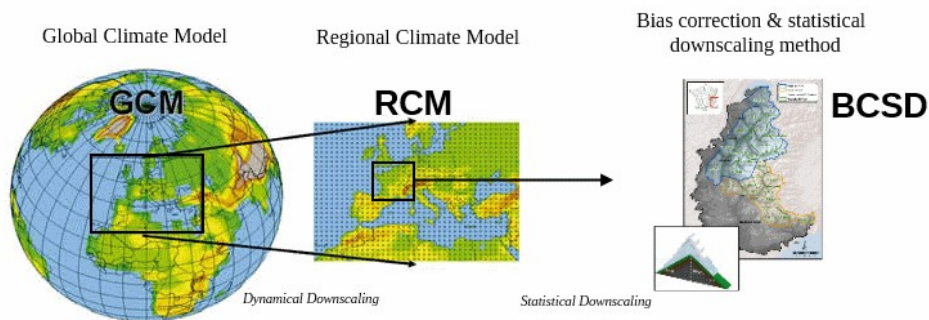


Illustration 1: Les étapes de descente d'échelle depuis la modélisation climatique globale à régionale jusqu'à la désagrégation aux petites échelles spatiales.

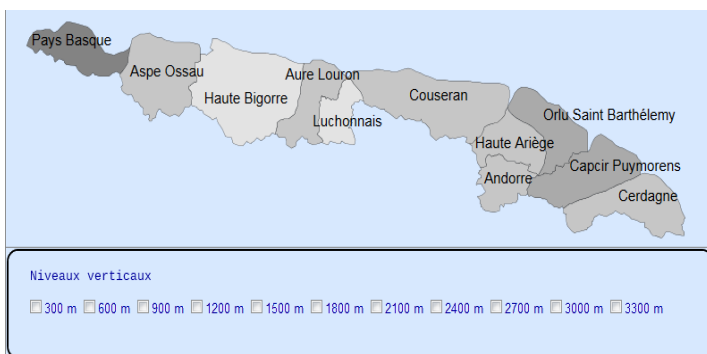


Illustration 2: Les découpages par massif selon SAFRAN-Nivo et les niveaux verticaux disponibles

