

Les simulations du LMDZ à trois  
résolutions différentes, pour le  
climat actuel et pour le futur

Compte-rendu de l'avancement au LMD

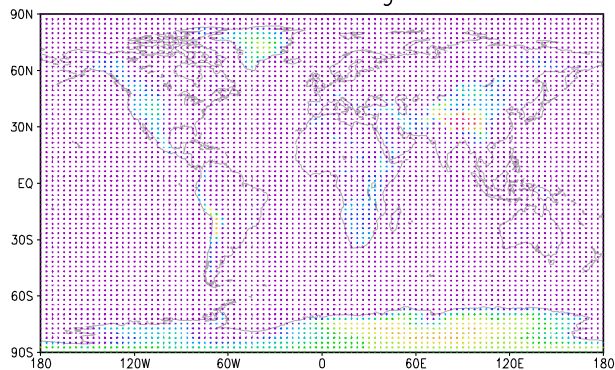
Laurent Li

le 15 février 2011

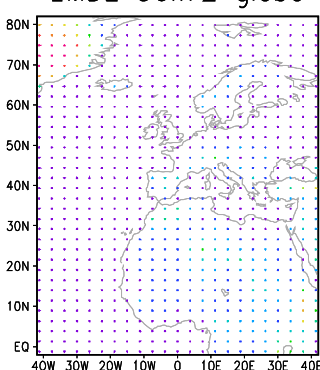
- Model used: LMDZ
- Three versions: Global / Europe / France
- Two-way nesting between Global/Europe
- One-way nesting from Europe to France

# LMDZ grid schemes for the whole earth (left), for Europe (middle) and for France (right) in three versions

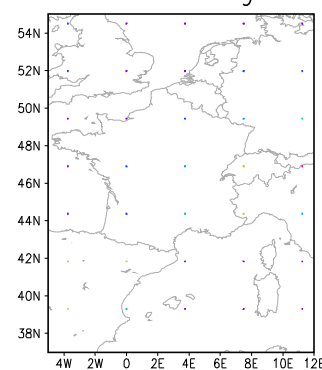
LMDZ 96x72 globe



LMDZ 96x72 globe

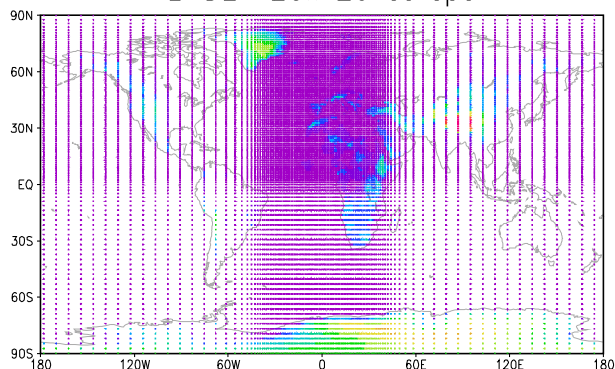


LMDZ 96x72 globe

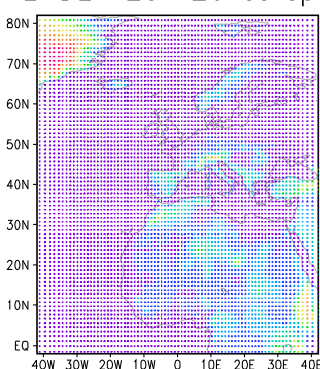


LMDZ Globe  
(300 km)

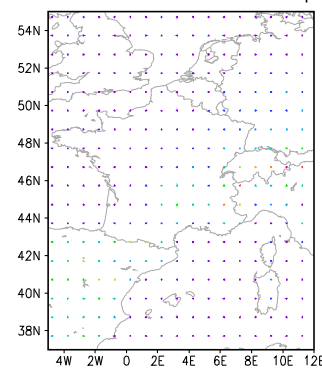
LMDZ 120x120 europe



LMDZ 120x120 europe

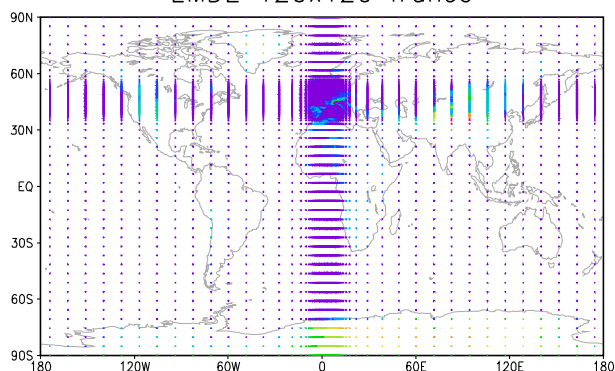


LMDZ 120x120 europe

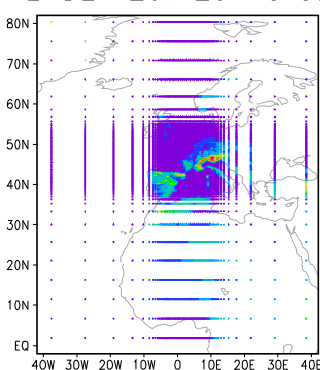


LMDZ Europe  
(100 km)

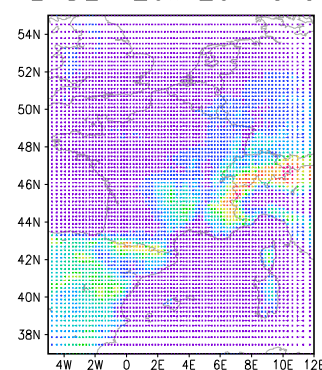
LMDZ 120x120 france



LMDZ 120x120 france



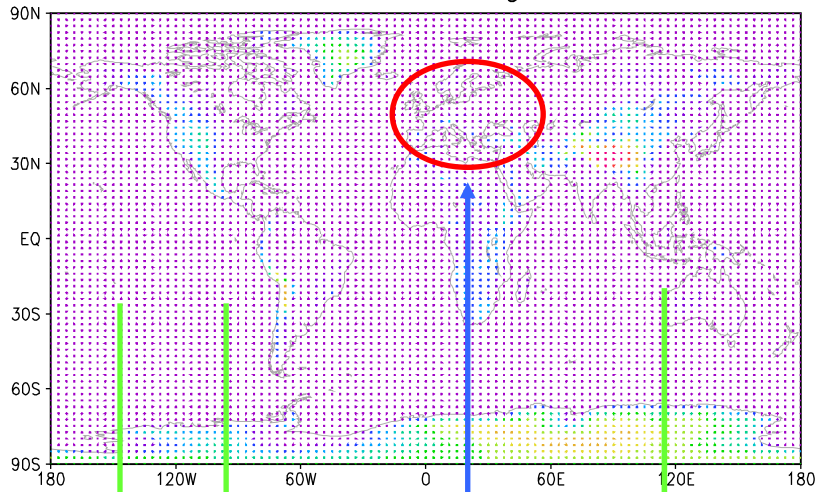
LMDZ 120x120 france



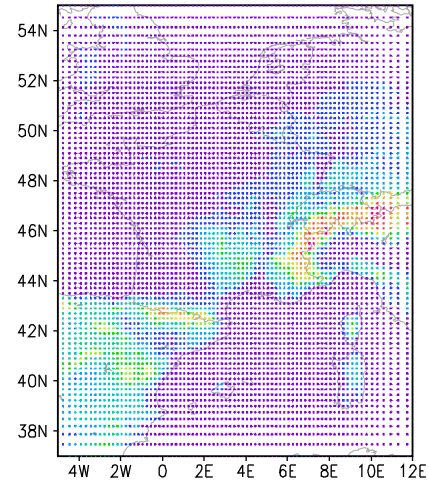
LMDZ France  
(20 km)

# Two-way nesting between LMDZ-regional and LMDZ-global

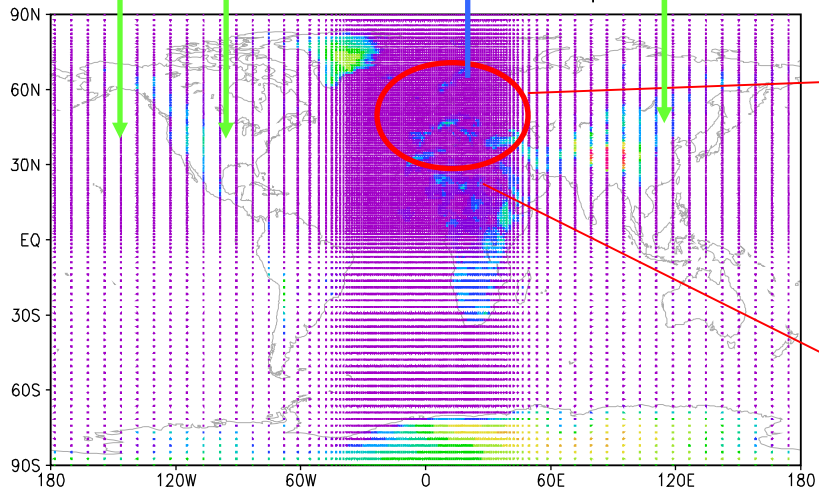
LMDZ 96x72 globe



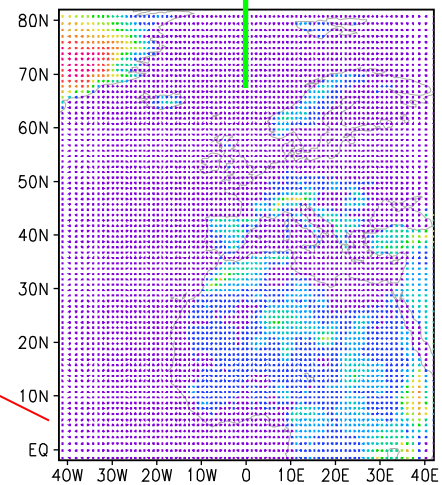
LMDZ 120x120 france



LMDZ 120x120 europe



LMDZ 120x120 europe



i

i

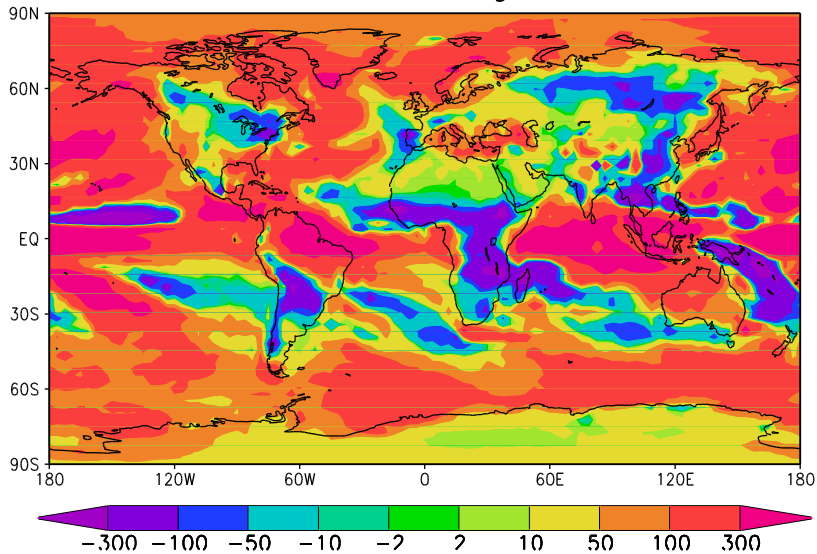
- Present-day climat: observed SST, sea-ice and GHG for 1961/1990.
- Future projection: differential SST, sea-ice and GHG (2021/2050 – 1961/1990; 2071/2100 – 1961/1990) from IPSL-CM4 under scenario A1B.
- Two additional scenarios with CNRM-CM4 outputs
- Simulation length: 30 x 1 year.
- Outputs: monthly, daily and 12xdaily

# Simulations with LMDZ: status

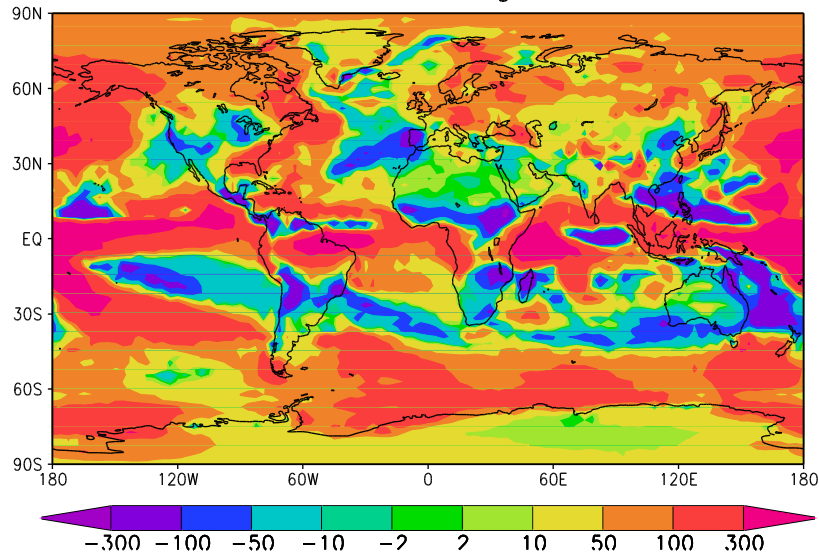
	0	1	2	3	4
	Present-day	2050 IPSL	2100 IPSL	2050 CNRM	2100 CNRM
Global	done	done	done	done	done
Master (Global)	done	done	done	in progress	done
Slave (Europe)	done	done	done	in progress	done
France	done	done	done	in progress	done

# Annual rainfall changes (2100 – 2000) mm

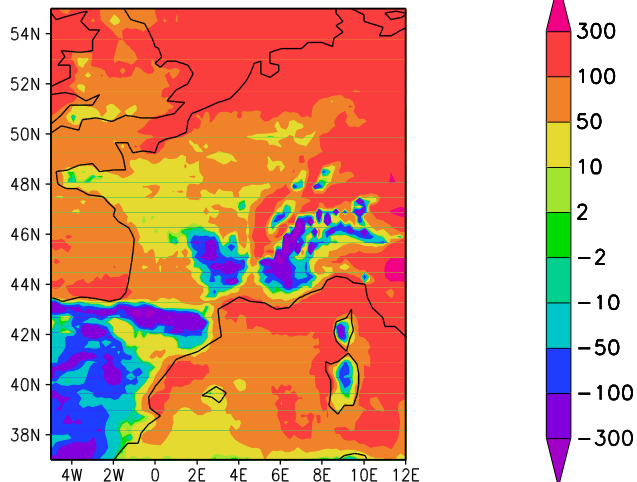
LMDZ 96x72 globe2



LMDZ 96x72 globe4

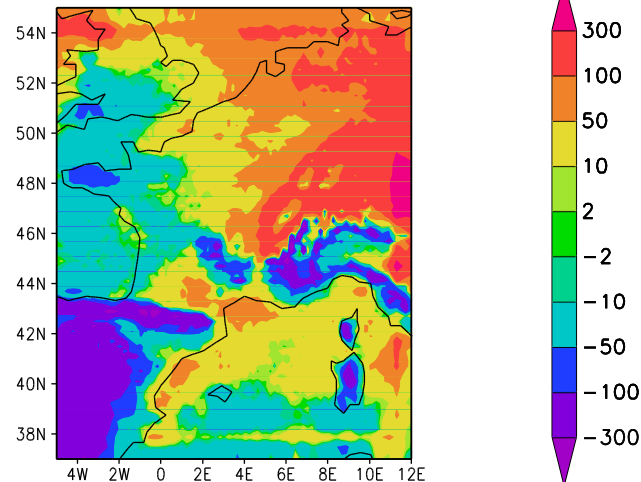


LMDZ 120x120 france2



with IPSL SST

LMDZ 120x120 france4



with CNRM SST

'Mediterranean drying' not obtained with IPSL SST, not very visible with CNRM SST

# Available variables every 2 hours

## Main variables:

**t2m:** 2-m air temperature

**tsol:** Surface temperature

**q2m:** 2-m specific humidity

**rain:** rainfall rate

**snow:** snowfall rate

**evap:** Evaporation rate

**u10m:** 10-m zonal wind

**v10m:** 10-m meridional wind

**wind10m:** 10-m wind speed

**psol:** Surface pressure

## Surface energy budget:

**bils:** Surface total heat flux

**flat:** Latent heat flux

**sens:** Sensible heat flux

**solldn:** Surface downward IR radiation

**sollup:** Surface upward IR radiation

**solstdn:** Surface downward solar radiation

**solsup:** Surface upward solar radiation

## Surface hydrology:

**bqsb:** Lower Soil Moisture

**drainage:** Deep drainage

**evapot:** Potential evaporation

**gqsb:** Upper Soil Moisture

**runoff:** Surface runoff

**snowmass:** Snow mass



# Postraitement

Dans le cadre du projet DRIAS

DRIAS : Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnements

Réécriture des fichiers NetCDF suivant la convention CF 1.1

au format CMOR suivant la convention CF 1.4

# Le Format CMOR

CMOR : Climate Model Output Rewriter

CMOR génère des fichiers netCDF conformes à la convention CF-1.4.

Avec par fichier, une seule variable pour une série temporelle donnée au format voulu.

Code CMOR (bibliothèque écrite en C) s'interface avec les codes C, fortran et python.

Formalisme des variables, grille, axes mais aussi de la simulation, du modèle et des scénarios utilisées.

# Le Format CMOR

Le formalisme de CMOR garantit à l'utilisateur final l'origine des données ainsi qu'une description complète des variables .....

- inter-comparaison facilitée au sein des différents projets.
- le respect de la norme CF garantit que les logiciels lisant du netCDF tireront pleinement profit des méta-données. Avec une définition des dimensions temporelles, faire une moyenne annuelle, saisonnière, glissante est simple. Idem pour les interpolations vis à vis des dimensions spatiales.

# Distribution

5 simulations de 30 ans

Distribution dans le cadre de SCAMPEI  
au format NetCDF

Distribution dans le cadre de DRIAS  
au format CMOR sur un portail dédié