

# TD1 : prise en main du modèle.

Formation LMDZ

April 22, 2013

Ce premier TD vise principalement à l'installation et à la prise en main d'une version du modèle LMDZ. L'énoncé est disponible sous forme de pdf sur

```
wget http://www.lmd.jussieu.fr/~lmdz/Distrib/TD1v2.pdf
```

ce qui peut vous permettre de faire des copier/coller.

Si vous travaillez sur les machines du réseau LMD, vous allez vous connecter sous le login "tdlmdz" dont le mot de passe vous sera donné de vive voix. Loguez vous puis créez sur le disque local à la machine un répertoire

```
cd /home/tdlmdz
mkdir LMDZ201211_votre_nom
cd LMDZ201211_votre_nom
```

## 1 Execution du script install.sh

La première étape consiste à récupérer le script install.sh disponible sur la page du LMD, puis à l'exécuter *en aveugle* (après avoir changé les droits pour le rendre exécutable) :

```
wget http://www.lmd.jussieu.fr/~lmdz/Distrib/install.sh
chmod +x install.sh
./install.sh
```

Par défaut, `install.sh` essaie d'installer le modèle avec le compilateur `gfortran`. Mais la version installée sur le réseau local est trop ancienne. Le script vous invite donc à remplacer `gfortran` par un autre compilateur. Choisir `compilo=g95` puis relancer `./install.sh`.

Ce script est sensé s'exécuter sans encombre jusqu'à la fin. Si ce n'est pas le cas, demandez de l'aide sans plus attendre. Le script se termine par des lignes comme

```
#####
La simulation test est terminée sur ...
vous pouvez la relancer : cd ...
ou ./bench.sh
#####
```

Pendant le déroulement du script, qui peut prendre plusieurs minutes, vous verrez apparaître à la fois des lignes associées à la récupération des différents éléments via des `wget` soit des lignes associées à la compilation. Le déroulement du script se termine par le lancement d'une simulation test sur 5 jours avec une grille régulière 48×36-L19.

Pendant l'installation, vous êtes invités à explorer les répertoires sur une autre fenêtre. Au lancement de `install.sh`, vous verrez se créer le répertoire **LMDZtesting** dans le quel vous trouverez **modipsl** – qui contient l'arborescence du modèle – et **netcdf-4.0.1** – qui contient la librairie **netcdf** installée par `install.sh` –. Dans **modipsl**, vous trouvez en particulier le répertoire **modeles** et, à l'intérieur de ce dernier, le répertoire **LMDZ5**. Vous rendre sur celui-ci. Une fois le cas test lancé, vous verrez apparaître en plus le répertoire **BENCH48x36x19/** sur lequel vous pourrez commencer à visualiser les sorties avant même la fin de la simulation.

Regarder le contenu du répertoire. Faire quelques sorties à partir du fichier **histday.nc**.

## 2 Simulation de sensibilité

Sur le répertoire **LMDZ5**, lancer la commande `./makegcm -d 48x36x19 -v true gcm`. L'option `-v true` n'est pas obligatoire. Elle indique qu'on compile avec Orchidee mais on désactive en pratique Orchidee au moment du lancement dans ce TD.

Vérifier que le programme **gcm.e** a été créé.

Une fois le modèle recompilé, lancer une nouvelle simulation. Pour ce faire, créer un nouveau sous-répertoire de **LMDZ5** et y copier les fichiers de conditions au limites et fichiers de paramètres (`*.def`, `star*nc`, `limit.nc`) depuis le répertoire **BENCH48x36x19**, ainsi que l'exécutable **gcm.e** fraîchement compilé.

Changer ensuite quelque chose dans un des fichiers `.def`. On peut par exemple désactiver les paramétrisations de l'effet de l'orographie sous-maille en désactivant les clefs `ok_orodr` et `ok_orolf` dans `physiq.def`. On peut aussi changer la constante d'auto-conversion d'eau nuageuse en pluie avec la constante `cld_tau_lsc` dans `physiq.def`, la concentration du CO<sub>2</sub> atmosphérique, etc.

Relancer ensuite une simulation (dans un nouveau répertoire) et regarder les différences entre les résultats des deux simulations.

Puis lancer `./gcm.e > listing 2>&1` (la redirection des affichages du modèle dans un fichier texte permet de garder une trace de l'exécution).

## 3 Modification des sorties

Les sorties du modèle sont contrôlées dans le fichier **config.def** par les lignes suivantes :

```
phys_out_filekeys=      y      y      n      y      n
phys_out_filenames=    histmth histday histhf  histins histLES
phys_out_filetimesteps= 5day   1day   1hr    6hr    6hr
phys_out_filelevels=   10     5      0      4      4
phys_out_filetypes=    ave(X)  ave(X)  ave(X) inst(X) inst(X)
```

Avec ce réglage, vous avez sorti un fichier `histmth.nc` qui contient en fait une moyenne sur 5 jours et un fichier `histday.nc` contenant des moyennes journalières (5 états).

Vous pouvez regarder la liste des variables disponibles en exécutant la commande

```
ncdump -h histmth.nc | grep long_name
```

dans le répertoire où la simulation de test a tourné.

Vous pouvez aussi relancer la simulation en sortant quelques variables à plus haute fréquence (T2m, pression de surface, précipitation ...). Par exemple en modifiant les lignes :

```
phys_out_filekeys=      y      y      y      y      y
phys_out_filenames=    histmth histday histhf  histts  histhfm
phys_out_filetimesteps= 10day  1day   1hr    1ts    1hr
phys_out_filelevels=   10     5      0      0      0
phys_out_filetypes=    ave(X)  ave(X)  inst(X) inst(X) ave(X)
flag_t2m=              10     10     1      1      1
flag_psol=             10     10     1      1      0
flag_precip=           10     10     0      1      1
```