

Prise en main du modèle LMDZ 3D

Formation LMDZ 26-27-28 novembre 2012

Josefine Ghattas
Ionela Musat

Installation de LMDZ : récupération des sources + compilation

Choix de version des sources LMDZ

- Suivre les différentes versions disponibles sur le web LMDZ : <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/utilisateurs/distribution-du-modele>
- Se renseigner auprès de l'équipe LMDZ pour les versions actuelles

1 - version de référence : LMDZ4_AR5

[svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ4/branches/LMDZ4_AR5](http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ4/branches/LMDZ4_AR5)

- version très bien testée
- version de production utilisée pour CMIP5
- utilisation pour « l'ancienne physique »

2 – version intermédiaire ou « testing » :

[svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/branches/testing_LMDZ5](http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/branches/testing_LMDZ5)

- version moins testée que la référence mais mieux que celle de développement
- utilisation pour « l'ancienne et la nouvelle physique »

3 - version de développement : LMDZ5/trunk

[svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/trunk](http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/trunk)

- attention ! Ceci est une version qui change beaucoup !
Chaque révision n'est pas forcément beaucoup testée !
- se renseigner sur le numéro de révision
- certaines révisions ont été plus testées.

Installation de LMDZ : récupération sources + compilation

Différentes possibilités d'installation; choix à faire selon la machine et le type de simulation (longue ou test de développement)

- **Installation manuelle**

- récupérer chaque code séparément (IOIPSL, ORCHIDEE, LMDZ),
« linkage » à faire avec netcdf qui doit avoir été installé au préalable.

- **Avec le script install.sh** --> voir TD

- script qui récupère les modèles + ioipsl + netcdf.

- Conseillé sur linux PC local pour développements et tests.

- **Utilisation des configurations dans modipsl**

- par exemple LMDZOR_v5, suivre une formation à l'IPSL.

- Conseillé à l'IDRIS et au CCRT/TGCC pour des simulations plus longues.

1) Installation manuelle

voir aussi site LMDZ:

<http://lmdz.lmd.jussieu.fr/utilisateurs/guides/lmdz-pas-a-pas>

A faire la première fois, indépendamment de la version de LMDZ

Installer netcdf

Installer IOIPSL

```
svn co http://forge.ipsl.jussieu.fr/igcmg/svn/modipsl/trunk modipsl
cd modipsl/util
./model IOIPSL
Modifier AA_make.gdef
./ins_make [-t g95 ou -t egi]
cd ../modeles/IOIPSL/src
gmake
```

Extraction de LMDZ

```
svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ4/branches/LMDZ4_AR5 LMDZ4
```

Compilation de LMDZ

Compléter d'abord les chemins de netcdf, IOIPSL et ORCHIDEE ; soit dans makegcm soit pour une utilisation de makelmdz_fcm dans le fichier arch-XXX.path

```
./makelmdz_fcm -d « grid_resolution » -arch « XXX » gcm
./makegcm -d « grid_resolution » gcm
```

2) Installation avec le script `install.sh`

Voir site LMDZ : <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/utilisateurs/guides/script-install.sh>

- Le script `install.sh` est prévu pour **compiler le modèle et les bibliothèques attenantes** en utilisant le compilateur `g95`, `gfortran` ou `pgf90`, et en utilisant un certain nombre de commandes et outils standards (`gcc`, `wget`, `gunzip`, `tar`, ...).
- La version de LMDZ installée par le script est une **version figée à une date donnée** (voir la variable `version` dans le script, qui permet de choisir la version, dans la mesure où le fichier correspondant `modipsl.version.tar.gz` est également disponible). Les changements significatifs entre les différentes versions, ainsi que la correspondance entre versions proposées et numéro de révision SVN des sources, sont récapitulés dans le fichier `LISMOI`.
- Pour modifier quelques options d'installation, par exemple le répertoire dans lequel sera mis le modèle ou pour inhiber la compilation des bibliothèques `IOIPSL` et/ou `NetCDF`, il faut modifier les variables prédéfinies et documentées dans le script `install.sh`.
- Les scripts **`makegcm` ou `makelmdz_fcm`** sont utilisés pour compiler le modèle et peuvent ensuite être réutilisés.
 - Avec `compile_with_fcm=1`, `makelmdz_fcm` sera utilisé pour la compilation.
 - Avec `compile_with_fcm=0`, `makegcm` sera utilisé.

2) Installation avec le script **install.sh**

```
> wget http://www.lmd.jussieu.fr/~lmdz/DistribG95/install.sh
> chmod +x install.sh
( éventuellement modification de l'entête de install.sh )
> ./install.sh
```

Les variables à modifier :

version	voir fichier LISMOI pour connaître les versions disponibles
MODEL	chemin racine pour installer le modèle
veget=1	compilation avec une version « figée » d'ORCHIDEE
netcdf=1	installation de netcdf automatique
bench=1	lancement d'un petit cas test après compilation
compilo	choix de compilateur : g95 / gfortran / pgf90
compile_with_fcm	=1 utilisation de makelmdz_fcm (à partir de rév 1578) =0 utilisation de makegcm
grid_resolution	choix possibles pour utiliser le bench : 32x24x11, 48x36x19, 96x71x19

3) Utilisation de modipsl et de ses configurations avec libIGCM

- Conseillé pour l'IDRIS et le CCRT/TGCC, pour des simulations longues
<https://forge.ipsl.jussieu.fr/igcmg/wiki/platform/documentation>
- Configuration avec LMDZ et ORCHIDEE : [LMDZOR_v5](#)
- Configuration avec LMDZ et INCA : [LMDZINCA](#)
- Configuration couplée océan/atmosphère CMIP5 : [IPSLCM5A](#), [IPSLCM5B](#), [IPSLCM5_v5](#)

Les étapes

- Extraire modipsl
- Choisir puis extraire une configuration (contenant les modèles associés)
- Compilation de tous les modèles via un Makefile principal
- Soumission (simulation et post-traitement) en utilisant libIGCM

Des cours configuration et libIGCM, « fortement conseillés » aussi pour des non-débutants, sont donné en alternance à Jussieu et au LSCE par le groupe Plate-forme de l'IPSL.

- ▶ Cours : **29 novembre 2012** à Jussieu : Josefina Ghattas, Anne Cozic
- ▶ Nouveau cours : « Lancement et suivi de simulation en production et post-traitement » --> **janvier 2013**

Ce qu'il faut pour lancer le modèle LMDZ

- **Les fichiers paramètres** :
 - run.def, gcm.def, physiq.def, config.def, traceur.def
- **Les fichiers de redémarrage** : ♣
start.nc, startphy.nc
Ces fichiers sont créés par le programme ce0l ou sont le résultat de simulations antérieures
- **Le fichier de condition aux limites** : ♣
limit.nc
Crée par ce0l
- **L'exécutable**
gcm.e
- **Fichiers de condition aux limites optionnels, selon l'expérience**: ♣
aerosols.nc, climoz_LMDZ.nc, fichiers de guidage(u.nc, v.nc,..)

♣ : ces fichiers doivent être interpolés sur la grille du modèle

Exécution du modèle

```
> ls  
start.nc startphy.nc limit.nc config.def gcm.def orchidee.def  
physiq.def run.def traceur.def gcm.e
```

```
> ./gcm.e
```

ou

```
> ./gcm.e > out_lmdz.x 2>&1
```

Pour continuer la simulation, re-nommer les fichiers de redémarrage obtenus:

```
> mv restart.nc start.nc  
> mv restartphy.nc startphy.nc
```

```
> ./gcm.e
```

Ça s'est bien passé ?

▶ Si tout se passe bien on obtient un « **Everything is cool** » sur la sortie standard ou dans le fichier de sortie texte.

▶ **On obtient les fichiers de redémarrage**
restart.nc et restartphy.nc

Ces fichiers sont nécessaires pour poursuivre la simulation en les renommant start.nc et startphy.nc

▶ **et les fichiers diagnostiques**
histday.nc, histmth.nc, etc

Fichiers à explorer avec ferret

Ca s'est bien passé ?

► Sinon, on doit chercher le problème !!!

Chercher un message d'erreur dans la sortie texte. Chercher les mots clés « **Houston, we have a problem** », « **STOP** », « **hgardfou** », « **integrd: negative surface pressure** » etc.

Différents types d'erreurs :

- **problème technique: fichier d'entrée manquant, erreur dans un fichier .def**

- **problème de stabilité du modèle.**

Si problème physique - souvent découvert par « hgardfou » - qui teste si la température est dans une intervalle réaliste.

Si problème dynamique: pression au sol négative : « **negative surface pressure** »

-> l'ajustement des .def peut aider. Voir l'exposé demain.

- **problèmes liés aux modifications des sources.**

Commandes de base svn

Commandes de base svn

Pour extraire la dernière révision d'un répertoire avec ses sous-répertoires :

```
> svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/trunk LMDZ5
```

ou

```
> svn co http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ4/branches/LMDZ4\_AR5 LMDZ4
```

Pour extraire un numéro de révision spécifique, par exemple :

```
> svn co -r 1575 http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/trunk LMDZ5
```

Commandes de base svn

> **svn info** : pour connaître le numéro de révision et la branche extraite

```
[jghattas@woodyard trunk]$ svn info
Chemin : .
URL : http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ/LMDZ5/trunk
Racine du dépôt : http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ
UUID du dépôt : e51f81be-29bc-408f-98e3-ee85b5628ff9
Révision : 1572
Type de nœud : répertoire
Tâche programmée : normale
Auteur de la dernière modification : lguez
Révision de la dernière modification : 1572
Date de la dernière modification: 2011-09-13 10:58:59 +0200 (mar. 13 sept. 2011)
```

Commandes de base svn

> **svn stat** : pour connaître quels fichiers ont été modifiés par rapport au dépôt extrait

```
[jghattas@woodyard libf]$ svn stat
?      grid/dimensions.h
?      grid/dimension/dimensions.32.24.11
M      phylmd/concvl.F
M      phylmd/phys_output_mod.F90
```

> **svn -u stat** : modification par rapport à la dernière version sur le serveur.

```
[jghattas@woodyard libf]$ svn -u stat
*      1572    phylmd/mod_phys_lmdz_omp_data.F90
*      1572    phylmd/fisrtilp_tr.F
M      *      1572    phylmd/phys_output_mod.F90
*      1572    phylmd/mod_phys_lmdz_mpi_data.F90
*      1572    phylmd/soil.F90
M      *      1572    phylmd/concvl.F
*      1572    phylmd/conf_phys.F90
*      1572    phylmd/sw_aeroAR4.F90
?      grid/dimensions.h
?      grid/dimension/dimensions.32.24.11
État par rapport à la révision    1576
```


Commandes de base svn

> **svn diff** : pour voir les différences

```
[jgips1@dhcp-236 phylmd]$ svn diff phys_output_mod.F90
Index: phys_output_mod.F90
```

```
=====
--- phys_output_mod.F90      (révision 1572)
+++ phys_output_mod.F90      (copie de travail)
@@ -1695,10 +1695,11 @@
     IF (nqtot>=3) THEN
         DO iq=3,nqtot
             iiq=niadv(iq)
+            print*,'iq = ',iq
             o_trac(iq-2) = ctrl_out((/ 4, 5, 1, 1, 1, 10 /))

-            ENDDO
+            END
         ENENDIF
```

> **svn diff -r x1** : différences entre révision x1 et la version de travail

> **svn diff -r x1:x2** : différences entre révision x1 et x2.

Utiliser HEAD pour pointer la dernière révision

Commandes de base svn

> **svn update** : pour se mettre à jour avec la dernière révision de la branche extraite initialement

> **A noter que** si on a extrait la **branche** LMDZ4_AR5, on ne peut jamais se mettre à jour avec les développements faits sur la « **trunk** » (LMDZ5/trunk).