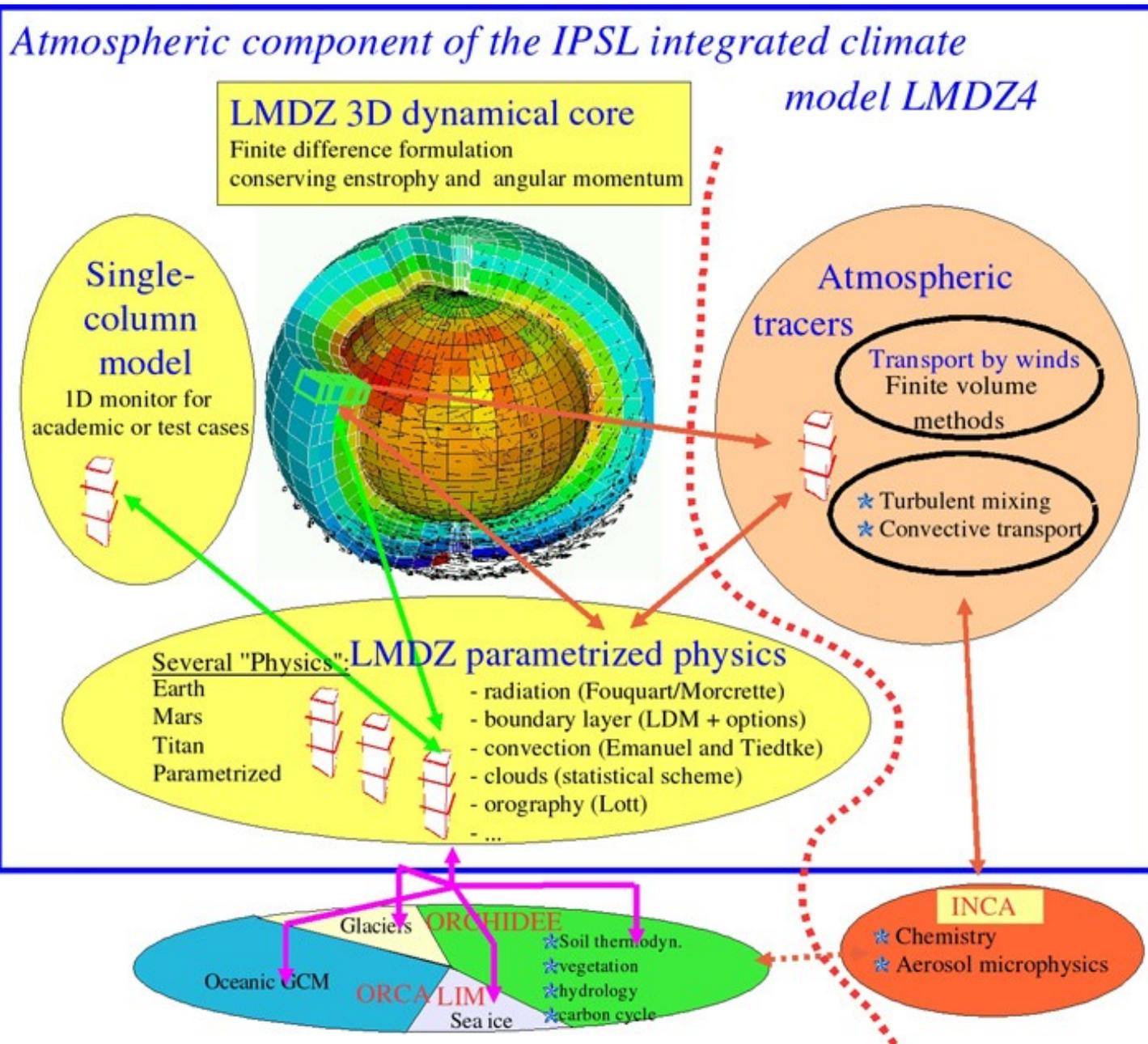




Le Code LMDZ





Le Code LMDZ

Plan de l'exposé

Structure du code : découpages, écriture, ...

Principes de compilation : dépendances, makefiles, directives, ...

Gestion du code : principe, SVN, outils de gestion et de suivi



Le Code LMDZ

Structure du code

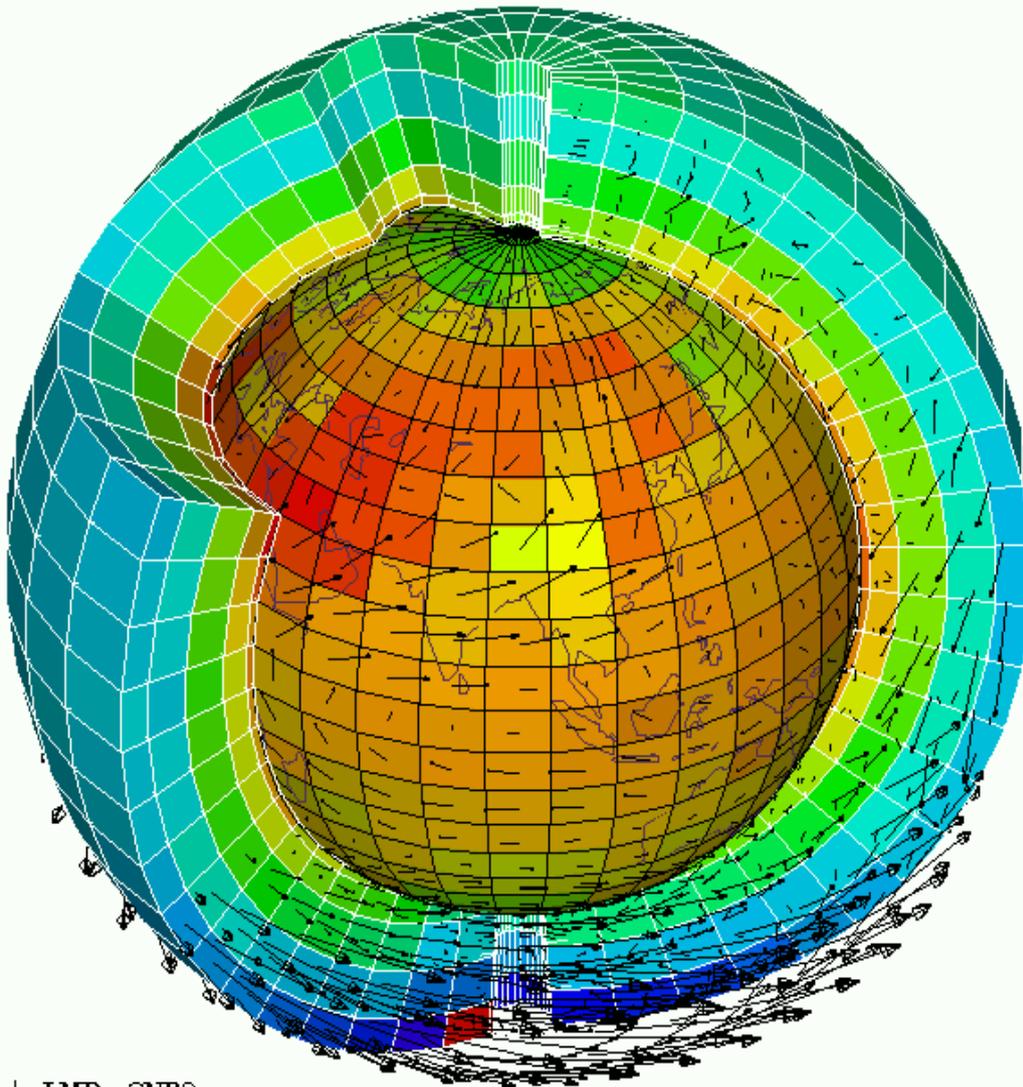
Principe : séparation des modules dynamique et physique

Le module dynamique résoud les équations générales de la circulation atmosphérique

Le module physique regroupe les différentes paramétrisations physiques calculant le forçage de la circulation et le détail du climat en chaque point (rayonnement, pluies, échanges avec les surfaces, ...)



Le Code LMDZ



D'un point de vue numérique : on résout les équations sur deux types de grilles

- une grille 3D pour la partie dynamique
- une grille 1D pour la partie physique

L'interface entre les deux modules (et deux grilles) se fait dans un module spécifique : « calfis.F »



Le Code LMDZ

D'un point de vue informatique :

La séparation entre un module traitant la dynamique et un module traitant la physique doit permettre d'utiliser la même dynamique avec des physiques différentes :

- physiques des atmosphères d'autres planètes
- autres physiques terrestres (physique paramétrée, ...)

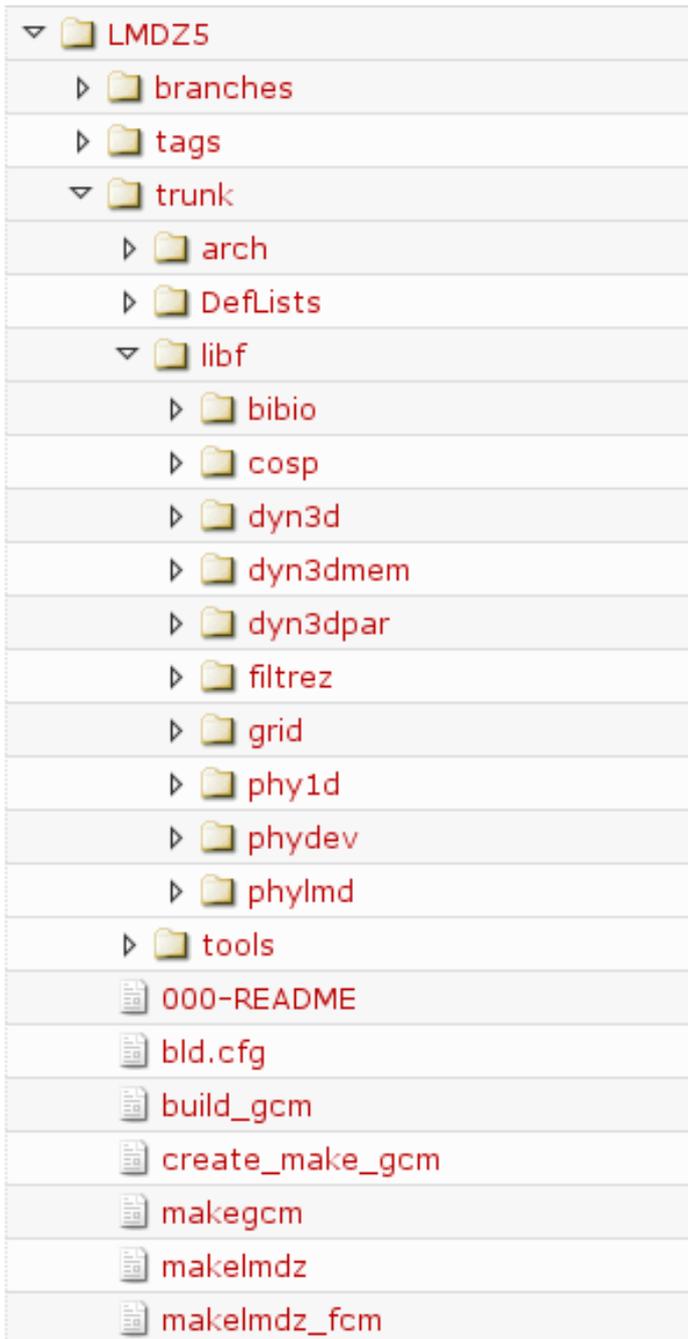
Elle permet aussi l'utilisation de dynamiques différentes (dynamique parallélisée, ...) avec la même physique, le modèle 1D étant un cas particulier de cette substitution.

L'arborescence du code reflète la séparation dynamique/physique et permet l'utilisation du code en diverses configurations physique/planétaires

Code écrit en Fortran. A débuté en Fortran IV, des parties importantes sont encore en « F77 » mais la compilation se fait avec un compilateur F90 et tous les nouveaux développements sont en F90 (au moins). En tout, quelques 213000 lignes de code



Le Code LMDZ

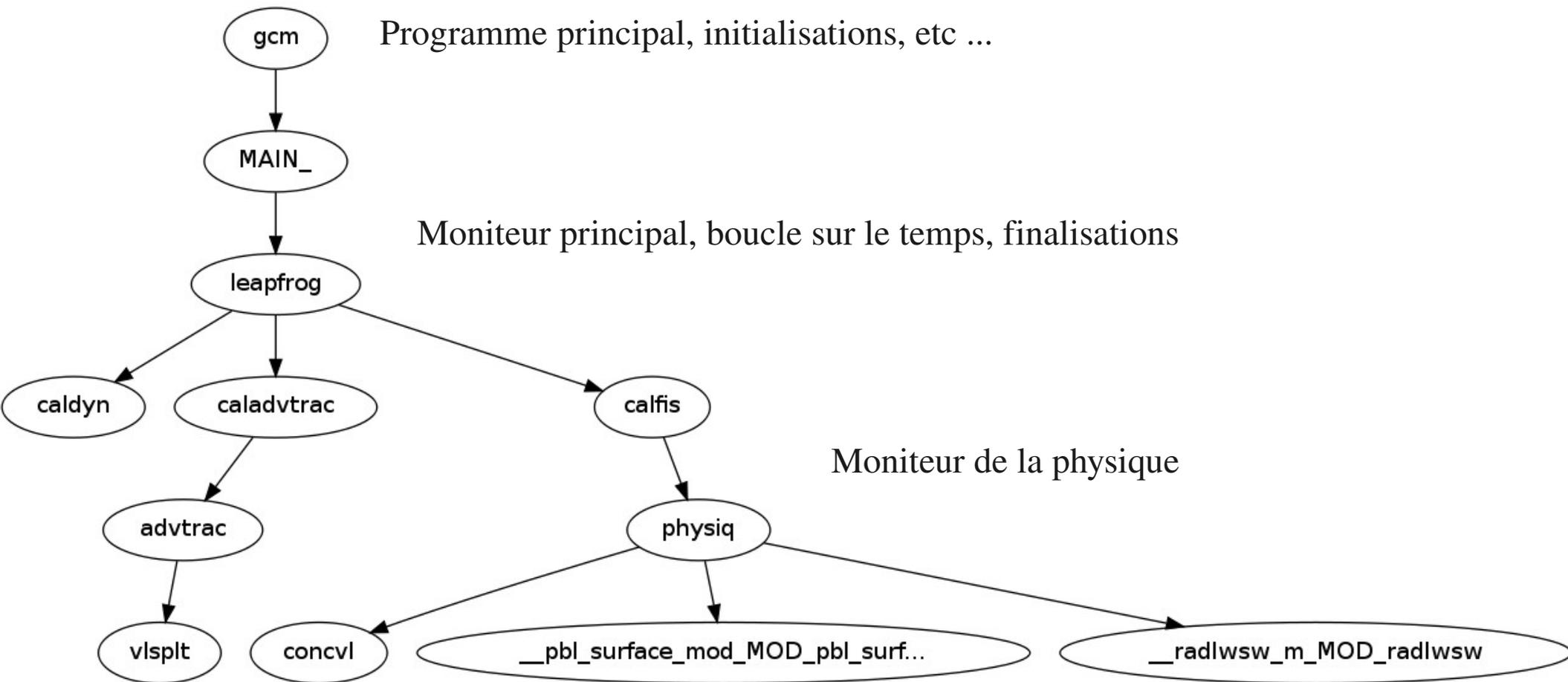


- ← Fichiers de configuration pour la compilation
- ← Fichiers de configuration pour l'exécution
- ← Fichiers source
- ← I/O
- ← simulateur COSP
- ← module dynamique séquentiel
- ← module dynamique parallèle localisée
- ← module dynamique parallèle
- ← filtre
- ← définition de la grille
- ← module physique 1D
- ← module physique devt
- ← module physique terrestre 3D
- ← Utilitaires divers

} Scripts nécessaires à la compilation



Le Code LMDZ





Compilation du code

Principes:

Un système de compilation basé sur le principe des makefile et de pré-processeur.

Une même procédure pour compiler les différents exécutables disponibles (gcm, ce01, 1d, ...)

Un environnement qui permet de compiler plusieurs configurations (résolutions, zoom, physiques) à partir d'un même répertoire.

Un exécutable compilé pour le couplé avec végétation peut tourner en forcé et sans végétation sans avoir à être recompilé.



Compilation du code

Préprocesseur:

Jeu de clés CPP dans le code qui permettent d'intégrer des morceaux de code ou de choisir entre différents morceaux du code avant compilation :

Exemple :

```
.../libf/phylmd/physiq.F :
```

```
#ifdef INCA
```

```
...•
```

```
CALL VTb(VTinca)
```

```
calday = REAL(days_elapsed) + jH_cur
```

```
CALL chemini( ...•
```

```
#endif
```

Exemples de clés CPP définies dans le code :

Clefs de contrôle « système » : **CPP_MPI, NC_DOUBLE, CPP_OMP**

Clefs de contrôle « configuration » : **CPP_EARTH, CPP_COUPLE, CPP_VEGET, INCA, REPROBUS**

Clefs de contrôle « sorties » : **CPP_IOIPSL, histNMC**



Compilation du code

Il existe deux scripts pour compiler le modèle :

- *makegcm* : écrit en shell, n'utilisant que des scripts développés en interne à base de shell de base.
 - crée un fichier *dimensions.h* avec le script *makdim* pour la résolution demandée (permet de gérer de multiples résolutions dans un même répertoire sans avoir à tout recompiler)
 - appelle le script *create_make_gcm* pour gérer les dépendances
 - crée un *makefile*
 - positionne options de compilation, optimisation, etc ...
 - compile le code à l'aide du *makefile* créé
- *makelmdz_fcm* : utilisé par **MODIPSL**
 - crée un fichier *dimensions.h*
 - l'option *-arch* (obligatoire) détermine l'architecture de la machine pour laquelle compiler. Elle permet de lire le bon fichier de configuration de compilation (dans le répertoire *LMDZ/arch*)
 - appelle le script *fcm* pour la gestion des dépendances et la compilation

Exemple simple : `./makegcm -d 48x32x11 -v false gcm`
`./makelmdz_fcm -d 48x32x11 -v false gcm`



Compilation du code

Principales options :

- [-h] : manuel abrégé
- [-d [[IMx]JMx]LM] : IM, JM, LM sont les dims en x, y, z (def: 96x72x19)
- [-p PHYS] : compilation avec la physique libf/phyPHYS, (def: lmd)
- [-prod / -dev / -debug] : compilation en mode production (default) / developpement / debug .
- [-c false/MPI1/MPI2] : couplé océan : MPI1/MPI2/false (def: false)
- [-v false/true] : avec ou sans végétation (def: false)
- [-chimie INCA/false] : avec ou sans model de chimie INCA (def: false)
- [-parallel none/mpi/omp/mpi_omp] : parallelisation (default: none) : mpi, openmp ou mixte mpi_openmp
- [-g GRI] : conf. grille dans dyn3d/GRI_xy.h (def: reg inclue un zoom)
- [-io IO] : choix d'une librairie I/O, experts (def: ioipsl)
- [-include INCLUDES] : variables supplementaires pour include
- [-cpp CPP_KEY] : cle cpp supplementaires
- [-filtre NOMFILTRE] : prend le filtre dans libf/NOMFILTRE (def: filtrez)
- [-link LINKS] : liens optionels avec d'autres librairies

Option makelmdz_fcm :

- arch nom_arch : nom de l'architecture cible



Gestion du code

Principes

Le code est géré à l'aide d'un gestionnaire de source : **SVN**

Les versions du code :

- une version de développement, la « *trunk* »
- une version de test distribuée pour tester les différentes configurations : « *testing* »,
particularité : branche « parallèle » à la trunk,
permet la mise à jour du code dans quitter la branche testing
permet de garder un historique
- des versions « stables » de production : « *prod* »

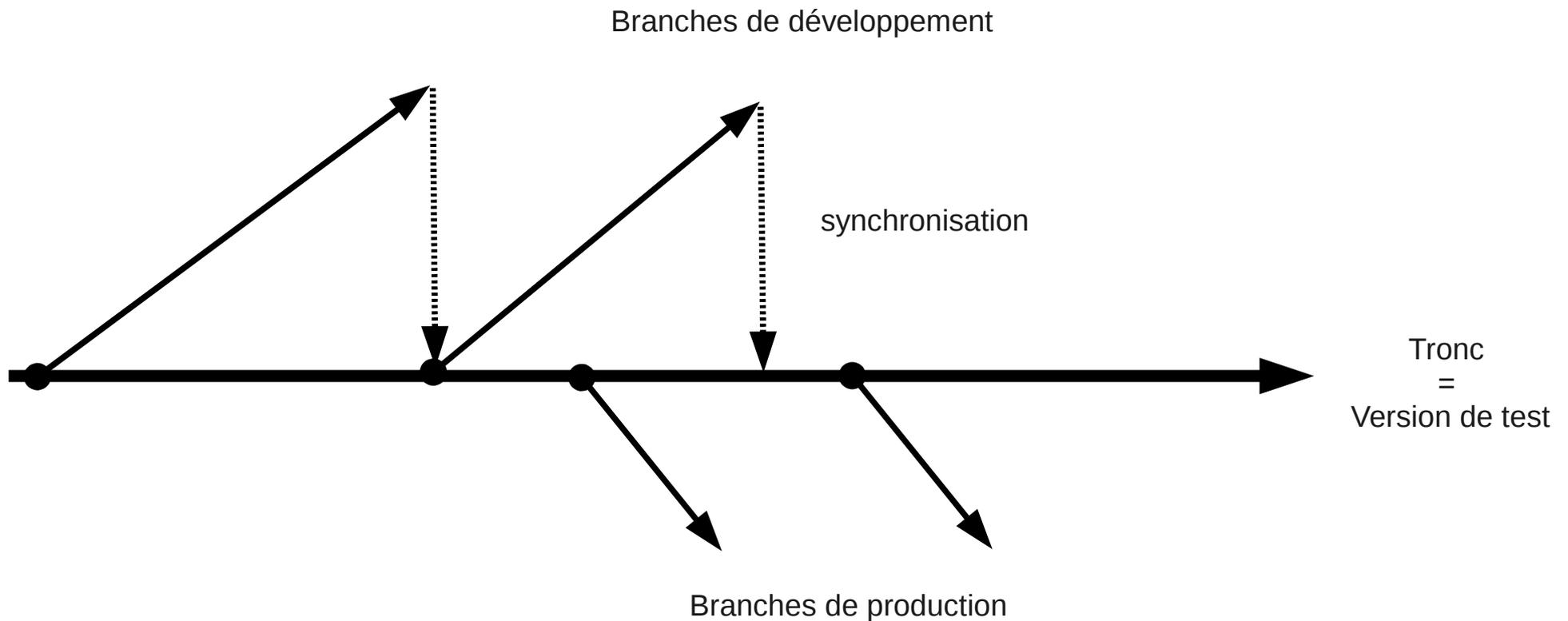
Mise en œuvre :

Un petit nombre de personnes peuvent intervenir et faire des commissions sur l'archive. Les commissions à faire et leur ordre sont déterminées en réunion POIHL. Un « commetteur » récupère les modifications, les valide et les commet.



Gestion du code

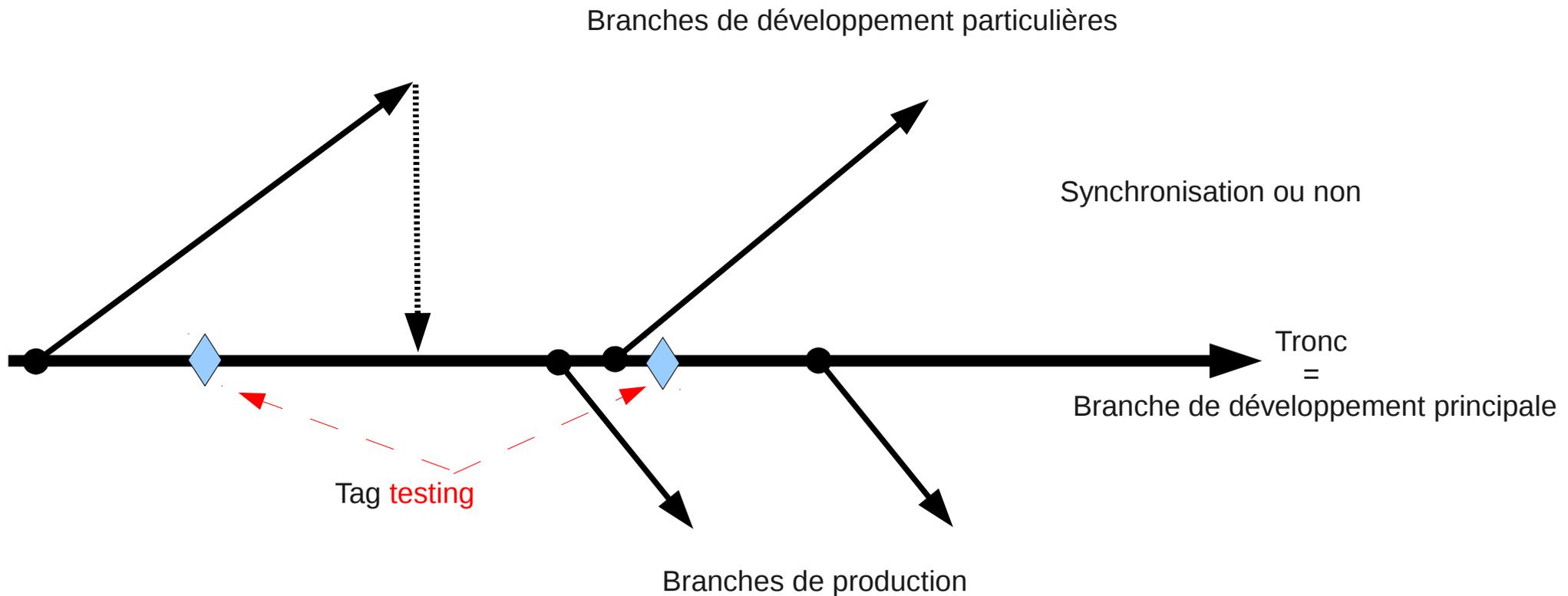
Avant





Gestion du code

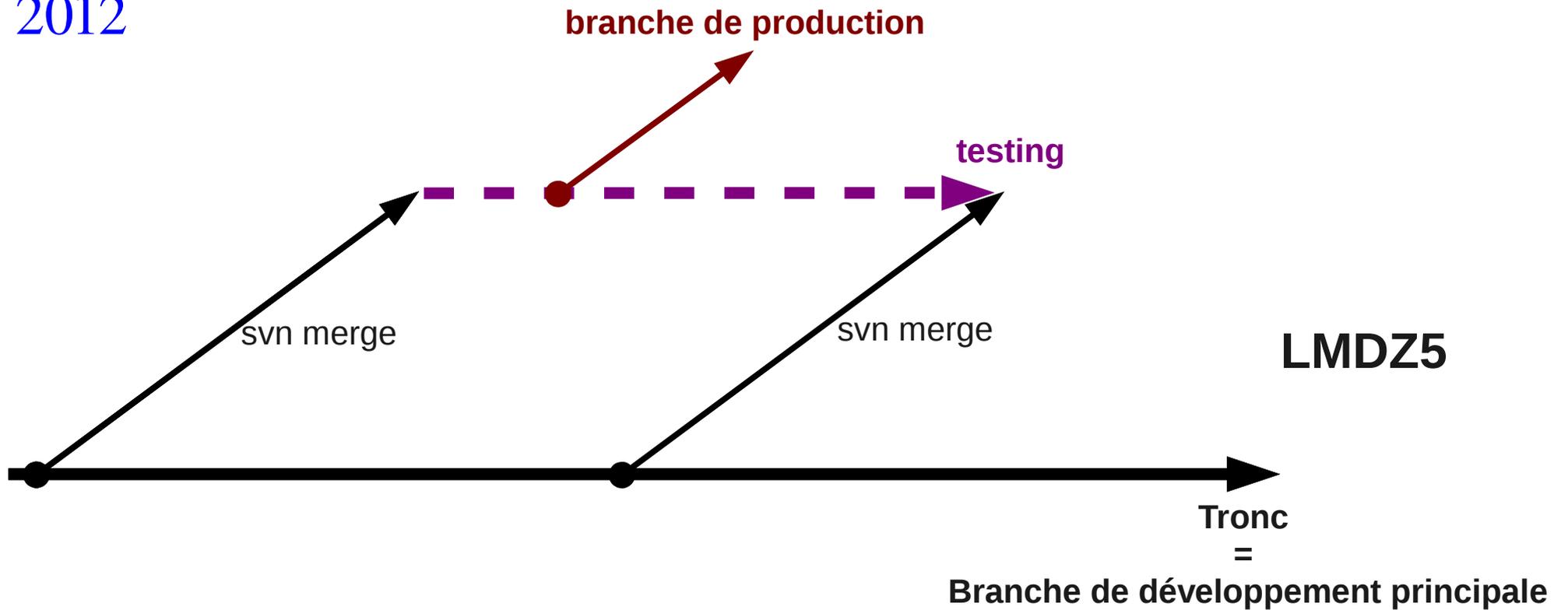
2011





Gestion du code

2012



LMDZ5



Gestion du code

Outils:

Gestionnaire de source :

SVN (après CVS) avec un serveur dédié : svn.lmd.jussieu.fr
Racine du dépôt : <http://svn.lmd.jussieu.fr/LMDZ>

Gestionnaire de projet :

Trac: <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/trac>
Explorateur de sources, gestionnaire de rapports de bugs,
visualisation d'historique des versions (revtree)

Et toujours, **SOS-LMDZ**, <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/sos-lmdz>,
contact privilégié pour toute assistance



Gestion du code

Gestionnaire de source : SVN

Quelques commandes utiles :

svn help : pour avoir de l'aide

svn checkout -r version : pour récupérer une version spécifique du code

svn status : affiche l'état des fichiers et répertoires

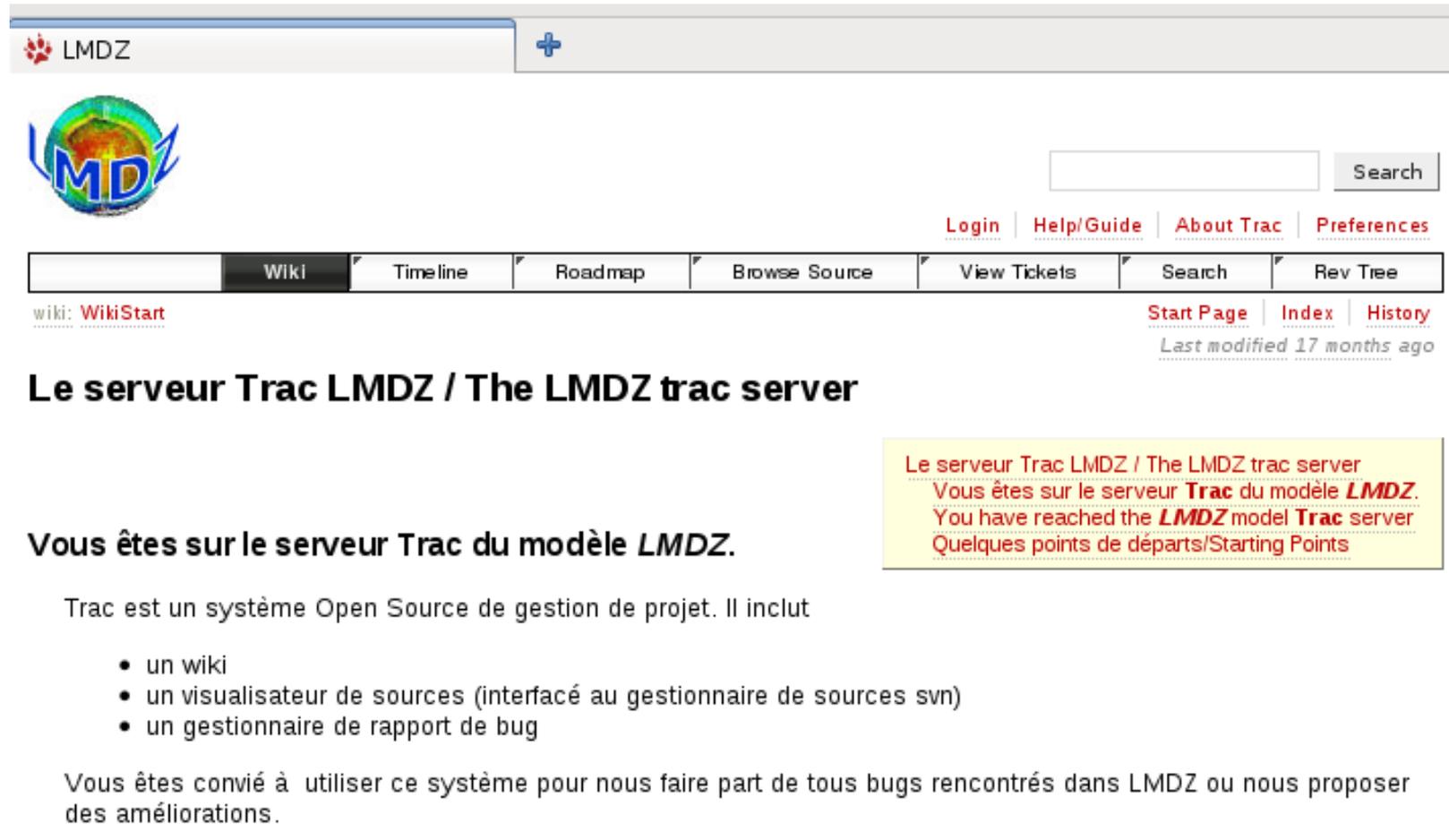
svn info : affiche des informations sur les répertoires local et distant

svn update : mise à jour du code par rapport à une version de référence



Gestion du code

Gestionnaire de projet : Trac: <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/trac>

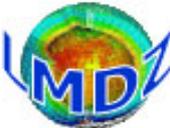


The screenshot shows the LMDZ Trac project page. At the top, there is a browser tab labeled 'LMDZ' and a search bar with a 'Search' button. Below the search bar, there are navigation links: 'Login', 'Help/Guide', 'About Trac', and 'Preferences'. A horizontal menu contains 'Wiki', 'Timeline', 'Roadmap', 'Browse Source', 'View Tickets', 'Search', and 'Rev Tree'. The 'Wiki' tab is active. Below the menu, there is a 'wiki: WikiStart' link and a 'Start Page' link. The main content area features a heading 'Le serveur Trac LMDZ / The LMDZ trac server' and a yellow box with the text: 'Le serveur Trac LMDZ / The LMDZ trac server', 'Vous êtes sur le serveur Trac du modèle LMDZ.', 'You have reached the LMDZ model Trac server', and 'Quelques points de départs/Starting Points'. Below this, there is a paragraph: 'Trac est un système Open Source de gestion de projet. Il inclut' followed by a bulleted list: 'un wiki', 'un visualisateur de sources (interfacé au gestionnaire de sources svn)', and 'un gestionnaire de rapport de bug'. At the bottom, there is a paragraph: 'Vous êtes convié à utiliser ce système pour nous faire part de tous bugs rencontrés dans LMDZ ou nous proposer des améliorations.'



Gestion du code

phylmd in LMDZ5/trunk/libf - LMDZ



[Login](#) | [Help/Guide](#) | [About Trac](#) | [Preferences](#)

[Wiki](#) | [Timeline](#) | [Roadmap](#) | **[Browse Source](#)** | [View Tickets](#) | [Search](#) | [Rev Tree](#)

[Last Change](#) | [Revision Log](#)

source: **LMDZ5 / trunk / libf / phylmd @ 1579**

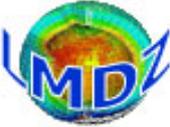
View revision:

Name ▲	Size	Rev	Age	Author	Last Change
 ./					
 aaam_bud.F	11.6 KB	1403 	16 months	fairhead	Merged LMDZ4V5.0-dev branch changes r1
 add_phys_tend.F90	6.2 KB	1163 	2 years	fairhead	Print commentés pour plus d'efficacité YM/L
 aero_mod.F90	1.5 KB	1279 	2 years	fairhead	Merged LMDZ4-dev branch changes r1241:
 aeropt.F	5.1 KB	1403 	16 months	fairhead	Merged LMDZ4V5.0-dev branch changes r1
 aeropt_2bands.F90	53.2 KB	1566 	2 months	jghattas	Corrected bug in aerosols diagnostics. This
 aeropt_5wv.F90	36.2 KB	1469 	11 months	idelkadi	Correction de bug
 ajsec.F	10.5 KB	878 	4 years	fairhead	Bascule de la physique du LMD vers la phys
 albedo.F	5.6 KB	1403 	16 months	fairhead	Merged LMDZ4V5.0-dev branch changes r1
 albsno.F90	1.8 KB	782 	4 years	fairhead	Adaptation du code a la nouvelle interface a
 atm2geo.F90	1.1 KB	1385 	18 months	fairhead	Correction of bug in wind component transf
 buffer_mod.F90	2.1 KB	1001 	3 years	fairhead	- Modifs sur le parallelisme: masquage dans
 calbeta.F90	2.5 KB	793 	4 years	fairhead	Modifications suite a la transformation des fi



Gestion du code

{8} Active Tickets, Mine first - L...



[Login](#) | [Help/Guide](#) | [About Trac](#) | [Preferences](#)

Wiki | Timeline | Roadmap | Browse Source | **View Tickets** | Search | Rev Tree

[Available Reports](#) | [Custom Query](#)

{8} Active Tickets, Mine first (21 matches)

- List all active tickets by priority.
- Show all tickets owned by the logged in user in a group first.

Max items per page

Active Tickets (21 matches)

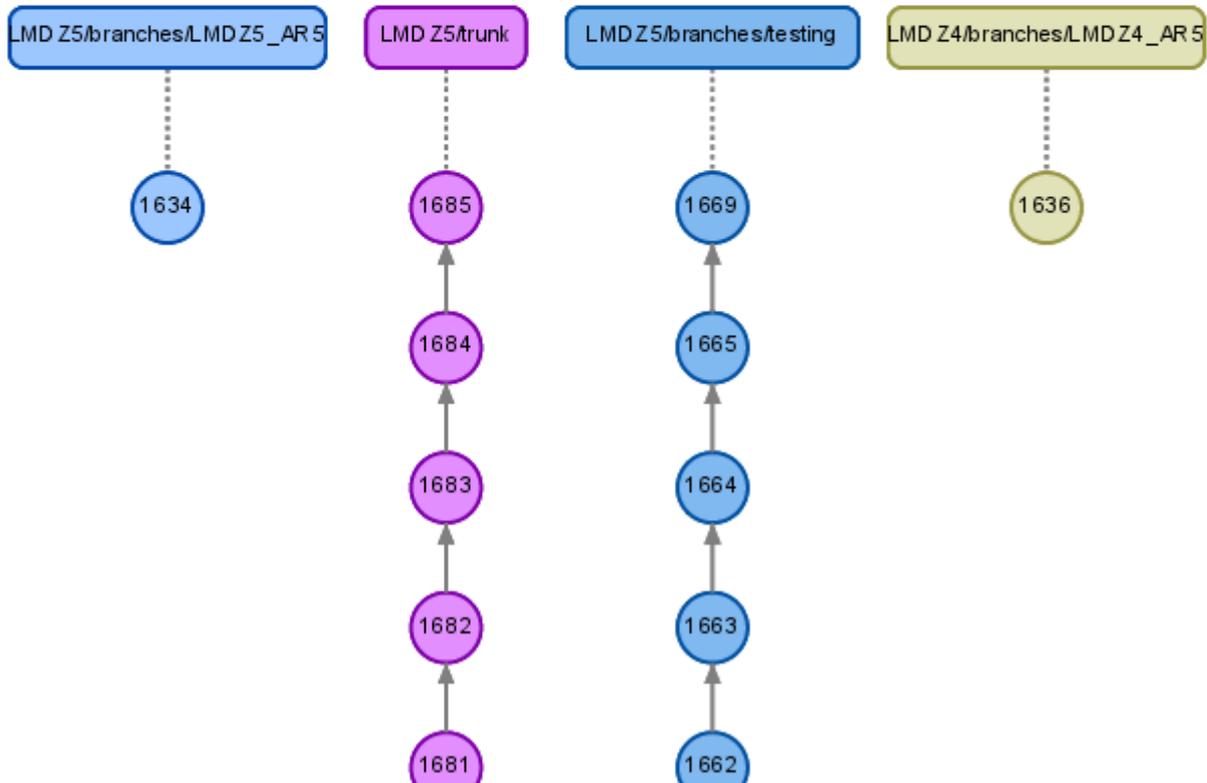
Ticket	Summary	Component	Version	Milestone	Type	Owner	Status	Created
#28	Initialisation problems in cloudth ?	Terrestrial Physics		LMDZ5	defect	fairhead	new	09/13/10
#20	"phys_output_mod", valeur par défaut de "chimestep", révision 1213	I/O			defect	idelkadi	new	07/22/09
#21	"day_ini" dans "create_etat0_limit" et "gcm"	LMDZ			defect	fairhead	new	07/31/09
#22	Valeurs par défaut de "phys_out_filetypes"	I/O			defect	idelkadi	new	08/04/09
#30	Pb valeurs nulles/non définies sur configs linux	I/O			defect	fairhead	accepted	04/07/11
#32	Concervation de la masse des traceurs	Tracers			defect	ghattas	new	04/11/11



Gestion du code

Revision Tree

Filters Branch <input type="text" value="All"/> Author <input type="text" value="All"/>	Revisions <input checked="" type="radio"/> Show last <input type="text" value="semester"/> <input type="radio"/> From <input type="text" value="1829"/> up to <input type="text" value="1885"/>	Options <input type="checkbox"/> Show deleted branches	Style <input checked="" type="radio"/> Compact <input type="radio"/> Timeline <input type="button" value="Update"/>
--	--	--	---

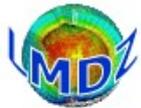




Gestion du code

Le site web du modèle:

<http://lmdz.lmd.jussieu.fr>



[Log in](#) [Register](#)

Search Site

only in current section

[Home](#)

[Le projet LMDZ](#)

[Utilisateurs](#)

[Développeurs](#)

[Communication](#)

Le projet LMDZ

[Présentation](#)

[Résultats](#)

[Applications](#)

[Produits](#)

[Organisation](#)

[Réunion utilisateurs](#)

[Formation](#)

Utilisateurs

[Guides](#)

[Manuel de référence](#)

[Distribution du modèle](#)

[Outils](#)

[SOS-LMDZ](#)

[FAQ](#)

Développeurs

[Modèles de données](#)

You are here: [Home](#)

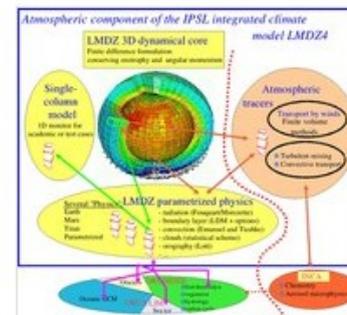
LMDZ : le Modèle de Circulation Générale du LMD

LMDZ est un modèle de circulation générale atmosphérique développé depuis les années 70 au Laboratoire de Météorologie Dynamique, avec des variations donnant des versions terrestres et planétaires (Mars, Titan, Vénus, exoplanètes). (LMD est le sigle du laboratoire, le "Z" de LMDZ est pour "zoom".)

Dans sa version terrestre, LMDZ est la composante atmosphérique du "Modèle intégré de climat" de l'IPSL, dont le développement est coordonné par le "pôle modélisation" et qui est impliqué dans l'énorme effort de recherche international sur l'évolution future du climat.

Du côté des planètes, les versions de LMDZ ont été développées en grande partie en lien avec l'exploration spatiale du système solaire, et plus récemment avec la recherche de planètes extrasolaires.

LMDZ est avant tout un outil de recherche. Un souci récurrent dans le développement de LMDZ est le fait de privilégier la légèreté et la souplesse.



Accès rapide

[SOS-LMDZ](#)

[Téléchargements](#)

[Distribution du modèle](#)

[Publication de référence](#)

**Formation à LMDZ
8-9 novembre 2011**

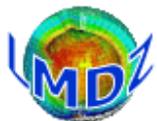


Gestion du code

Et toujours, **SOS-LMDZ**, <http://lmdz.lmd.jussieu.fr/sos-lmdz>,
contact privilégié pour toute assistance



[Log in](#) [Register](#)



Search Site

only in current section

[Home](#)

[Le projet LMDZ](#)

[Utilisateurs](#)

[Développeurs](#)

[Communication](#)

Utilisateurs

[Guides](#)

[Manuel de référence](#)

[Distribution du modèle](#)

[Outils](#)

[SOS-LMDZ](#)

[FAQ](#)

You are here: [Home](#) > [Utilisateurs](#) > SOS-LMDZ

SOS-LMDZ

L'assistance et le support au projet LMDZ

SOS LMDZ ou que faire quand on a une question sur LMDZ

Le support et l'assistance aux utilisateurs autour de LMDZ s'organisent autour

- des outils web:
 1. le site web lmdz.lmd.jussieu.fr pour la documentation, la [FAQ](#) et le forum
 2. l'outil [trac](#) pour la gestion des rapports de bugs
- de l'adresse mail lmdz-svp

Il vous est conseillé de rechercher l'information qu'il vous manque dans l'ordre ci-dessus: c'est-à-dire d'effectuer d'abord une recherche dans la documentation, la FAQ et le forum du site, puis parmi les tickets ouverts sur l'outil trac.

Si vous ne trouvez pas réponse à votre question, vous pouvez envoyer votre question à l'adresse lmdz-svp. Cette adresse est une adresse de triage: les messages qui y sont envoyés sont redirigés par une petite équipe vers les personnes les plus aptes à y répondre. Ces messages seront [archivés](#). Si il s'agit de rapport de bugs ou de demandes d'améliorations de code, ils feront l'objet de l'ouverture d'un "ticket" dans l'outil trac LMDZ.