

Transport de traceur dans LMDZ

Compte rendu de réunion le 21 janvier 2009

But de la réunion : Prise de contact avec les équipes travaillant sur la thématique du transport de traceurs avec LMDZ

Présents :

Marie-Alice Foujols IPSL

Josefine Ghattas IPSL

Patricia Cadule IPSL

Frédéric Hourdin LMD

Ehouarn Millourd LMD

Jean-Louis Dufresne LMD/responsable du Pôle de Modélisation

Frédéric Chevalier LSCE

Philippe Bousquet LSCE

Michael Shulz LSCE

Yves Balkanski LSCE

Anne Cozic LSCE

Marion Marchand LATMOS

Kathy Law LATMOS

Idir Bouarard LATMOS

Philippe Heinrich CEA

Ludivine Vignon CEA

Ordre de jour :

1. Introduction
2. Discussion autour de la fonctionnement du poste de Josefine
3. Tour de table par groupe de travail/ par sujet
4. Conclusion pour les priorités pour les 6 premiers mois à venir

1 Introduction

Présentation de Marie-Alice :

Marie-Alice accueille Josefine dans ses nouvelles fonctions, dans le cadre de la fédération IPSL et du pôle de modélisation pour l'application traceurs dans LMDZ.

Présentation de Josefine :

Josefine décrit son parcours :

- formation ingénieur en mathématiques et physique en Suède
- contrat de 1an et demi au CERFACS, Toulouse : travail sur le coupleur OASIS
- 2ans et demi sur un contrat au LSCE/LMD sur l'interface physique vers les sous-surfaces dans LMDZ

Présentation des évolutions dans LMDZ par Frédéric Hourdin :

Frédéric présente rapidement les développements les plus importants dans la nouvelle version de LMDZ : « Modèle de thermiques » et « Nouveau schéma de convections / poches froides ».

2 Discussion autour du fonctionnement du poste de Josefina

Missions : Développement et intégration des codes relatifs au transport des traceurs dans LMDZ. Suivi qualité et diffusion. Coordination avec les équipes utilisatrices de la composante traceurs.

Responsabilité scientifique : Pôle de modélisation.

Bureau permanent à Jussieu et des déplacements fréquents au LSCE typiquement une fois par semaine plus ou moins selon les projets en cours. Au début Josefina compte aller le vendredi au LSCE.

Remarque de Jean-Louis :

Poste équivalent autour de NEMO-TOP avec Christian Ethé.

Actuellement pour prendre en main la partie transport du modèle LMDZ, Josefina travaille à l'intégration du modèle de feux de Catherine Rio.

3 Tour de table par groupe de travail/ par sujet

Discussion générale :

Demande générale : que les différents groupes de travail soient maintenus au courant des évolutions/développements du modèle LMDZ et de leurs implications sur les composantes liées au transport.

Tour de table

Patricia Cadule :

Projet :

Développement du couplé climat/cycle du carbone. Dans une première version (LOOP) le transport était fait en off-line (pour les diagnostics). En off-line mise en place de métriques sur le CO₂.

Demandes (pour le GIEC) :

- Transport interactif dans le couplé
- Intégration dans la nouvelle version des modifications faites pour LOOP
- Couplage des flux depuis les surfaces (puis transport)
- Remplir les traceurs au bon endroit dans LMDZ
- Possibilité de tourner avec ou sans transport de CO₂
- Pouvoir rajouter facilement des traceurs
- Intéressée sur les développements du modèle de feux et le couplage avec la biosphère terrestre

Yves Balkanski, Michael Schulz :

Projet :

Utilisation du modèle INCA (Interaction Chimie – Aérosols) couplé avec LMDZ.
Maintenance du projet AEROCOM (Inter comparaison modèles-modèles et/ou modèles-observations d'aérosols).

Utilisation du modèle couplé de l'IPSL avec les aérosols (IPSL_ESM_V1). Ce modèle reprend le travail de thèse de Céline Déandreis sur le code radiatif.

Demandes :

- Création d'une version off-line / on-line pour le forçage du climat par les aérosols et la chimie (GIEC) (Anne)
- Documenter l'impact sur les traceurs en cas d'évolution de la couche limite
- Besoin de diagnostics de la composante traceurs dans LMDZ (dans le cadre du couplé off-line)
- Amélioration des nuages / processus (avec le nouveau code radiatif)
- Demande d'être dans la boucle de travail pour le nouveau code radiatif
- Amélioration des codes de lessivage et de sédimentation
- Besoin d'augmenter la résolution verticale (entre autres pour la version stratosphère)
- Intégration de la parallélisation des traceurs sur la verticale (Othman Bouizi)
- Très intéressés à pouvoir utiliser rapidement la nouvelle physique

Philippe Bousquet, Frédéric Chevalier :

Projet :

Utilise le modèle LMDZ4-INCA, le modèle CHIMERE. Étude du CO₂ et des gaz à effet de serre. Comparaison aux mesures in-situ.

Problématique transport/couche limite/inversion des sources.

Utilisation du zoom.

Utilise une version off-line, à la fois en direct + assimilation 4D var de LMDZ3 (version off-line + adjoint + transport en parallèle). off-line retro-transport dans LMDZ3. Code dispersion qui tourne avec des flux de masse

Demandes :

- Une meilleur représentation des traceurs près de la surface. Tout juste au niveau des modèles européens pour les mesures de couche limite.
- Mise à niveau du off-line
- Intégration dans LMDZ4 des modifications apporté par le groupe
- Amélioration de la résolution verticale
- Intégration de Kerry Emanuel dans la version off-line

Kathy Law :

Projet :

Utilise LMDZ-INCA versions troposphère (Idir B.) et stratosphère (Fabrice Jegou). Implication dans le projet AMMA.

Comparaison modèle - profils aéroportés, été 2006 (Thèse de Idir). Transport des feux de biomasse, depuis l'Afrique centrale vers la zone AMMA. Travail sur la hauteur d'injection. Difficultés à déterminer quel est le meilleur schéma de convection.

Transport des espèces dans la haute tropo, puis strato dans le cadre de SCOUT.

Projet Polarcat : transport des polluants en Arctique (thésard de Katy Law et Kathy Clérbaux). Utilise une version zoomée sur l'arctique

Demands :

- Utilisation de la nouvelle physique
- Ajout des diagnostics des schémas de convection et de lessivage
- Meilleure résolution verticale en particulier dans l'UTLS
- Besoin d'une version retro-transport pour Polarcat
- Besoin d'un couplage nuages / lessivage pas seulement convectif mais dans les systèmes frontaux
- Meilleure production de NOx par les éclairs

Marion Marchand :

Projet :

Utilise LMDZ-REPROBUS modèle de chimie stratosphère. (version 50 niveaux)

Participation à CCM-val.

Préparation de climatologies d'ozone pour le couplé (GIEC).

Étude de l'impact de la variabilité solaire.

Remarque une amélioration en utilisant la convection de Kerry Emanuel dans la stratosphère.

Demands :

- Être dans la boucle de travail pour le code radiatif
- Meilleure résolution verticale. Raffinement sur l'UTLS
- Pérennisation de l'interface entre LMDZ - REPROBUS

Philippe Heinrich :

Projet :

Utilise LMDZ4 beta en mode guidé, résolution 192x145x19. Testé en 38 niveaux mais sans réelles améliorations.

Transport de radio-nucléide naturels : béryllium, plomb.

Comparaisons observations (50 points de mesures) / calculs. Essaye de reproduire les concentrations observées.

Développement d'un nouveau code de lessivage.

Demande :

- Utiliser Kerry Emanuel. Avec Tietke il remarque une bonne inter comparaison station / calcul dans nos latitudes, mais mauvaise pour les stations tropicales

Frédéric Hourdin :

Demandes :

- Intégration du modèle de feux de Catherine Rio
- Transport off-line de la vapeur d'eau et des pseudo-vapeurs
- Soulèvement des poussières (amélioration des vents à 10 mètres)
- Travail sur les isotopes de l'eau

4 Conclusion

Priorités à court terme de Josefine

- Prise en main de la partie de transport de traceurs dans LMDZ
 - Intégration du modèle de feux
- Transport de CO₂ dans LMDZ pour le couplé carbone (avec Patricia)
- Lecture des fichiers ozone (créés par REPROBUS) dans LMDZ (avec Marion)
- Pérennisation d'interface entre LMDZ et REPROBUS (avec Marion)
- Animation autour de la thématique traceur – LMDZ
 - organisation séminaire scientifique
 - rencontre régulières avec les différents groupes

Autres besoins identifiés

- Forte demande sur l'amélioration de la résolution verticale. Il faut organiser une réunion sur le sujet (Frédéric H ?)
- Améliorations des IO dans LMDZ (équipe LMDZ, Abderahmane ?) et nécessité de documenter les variables de sorties de LMDZ (équipe LMDZ)
- Nouveau code radiatif (Frédéric H). Prioritaire si on veut basculer dessus pour le GIEC.
- Utilisation du modèle couplé en branché/débranché des aérosols (INCA) et l'ozone (REPROBUS) dans le code radiatif.
- Intégration des traceurs dans la nouvelle physique LMDZ
- Mise à niveau du off-line (avec Frédéric C).
- Tester le zoom sur la dernière version (ancienne et nouvelle physique)
- Nouveaux développements : lessivage, sédimentation, soulèvement
- Meilleure connaissance des outils de validation type transcom, aerocom etc.

Remarque de Jean-Louis : La problématique des volcans n'a pas été évoquée (Myriam Khodri et Jerome Servonnat).