

Projet ANR- 12-JCJC-000
CONV-ISO
Programme Blanc 2012

| | |
|---|---|
| A IDENTIFICATION..... | 1 |
| B DÉMARRAGE DU PROJET..... | 1 |
| B.1 Moyens mis en place..... | 1 |
| B.2 Pôles de compétitivité (projet labellisés)..... | 1 |
| B.3 Difficultés rencontrées ou attendues..... | 1 |
| B.4 Commentaires libres..... | 1 |
| C ANNEXES ÉVENTUELLES..... | 1 |

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet : CONV-ISO

Titre du projet : Etude des processus convectifs et nuageux associés à la MJO et évaluation de leur représentation dans les modèles de climat en combinant des mesures d'humidité, de nuages et d'isotopes de l'eau

Coordinateur du projet (société/organisme) : Camille Risi (LMD)

Date de début du projet : 01/02/2013

Date de fin du projet (conventions) : 31/01/2013

Labels et correspondants des pôles de compétitivité
(pôle, nom et courriel du corresp.)

Site web du projet, le cas échéant : http://www.lmd.jussieu.fr/~crlmd/ANR/ANR_CONV_ISO.html

B DÉMARRAGE DU PROJET

B.1 Moyens mis en place

- Le projet CONV-ISO a démarré officiellement le 1^e février 2013.
- Le post-doc, Obbe Tuninburg, a commencé le 1^{er} mai 2013, pour une durée prévue de 2,5 ans.
- Le kick-off meeting sera organisé le 8 octobre. L'équipe est relativement réduite et la plupart des membres se voient déjà régulièrement. Nous avons trouvé plus intéressant de tenir cette réunion une fois que le post-doc a déjà bien pris en main la thématique, et qu'on a obtenu quelques résultats.
- D'après le document scientifique, les 6 premiers mois étaient consacrés à l'avancement des tâches 1a et 1b. Nous détaillons ici les moyens mis en place pour chaque tâche.

Tâche 1a: "What controls the capacity of the model to represent the moistening role of convection on its environment ?"

Le but de cette tâche est d'exploiter les données de l'A-train (TES, Cloudsat, Calipso) pour comprendre ce qui détermine la capacité des modèles à représenter le rôle de la convection sur l'humidité environnementale.

- La plupart des outils relatifs à cette tâche étaient déjà en place avant le début du projet.
- Un travail de synthèse a été réalisé sur d'une part les résultats de stages de L3 effectués à l'été 2012, portant sur LMDZ-1D, et d'autre part des comparaisons entre LMDZ-3D et les données TES. Cela a fait l'objet de présentations de posters à l'EGU et à un workshop WGNE. On espère rédiger un article dans l'année qui vient. Le partitionnement pluie grande-échelle/pluie convective a été identifié comme le principal facteur contrôlant la composition isotopique de l'eau troposphérique.
- Ces derniers mois, un travail de bibliographie a été effectué pour alimenter la réflexion. Ceci est d'autant plus utile que la MJO est un sujet nouveau pour moi.
- Au vu de la bibliographie, le partitionnement pluie grande-échelle/pluie convective apparaît comme un aspect crucial non seulement pour les isotopes de l'eau mais aussi pour les profils de chauffage diabatique, la nébulosité et la variabilité intra-saisonnière. Ce partitionnement est toutefois difficile à évaluer directement, puisque la définition de convectif ou grande-échelle est modèle-dépendante. J'essaie de voir comment exploiter au mieux la sensibilité des isotopes de l'eau à ce partitionnement pour en tirer quelque chose d'utile pour l'évaluation et l'amélioration des modèles. Des discussions ont aussi lieu avec Catherine Rio au LMD, qui s'interroge elle aussi sur ces questions, notamment sur la nécessité ou non de représenter les enclumes par une paramétrisation spécifique. En effet, les enclumes peuvent-être représentées soit par le schéma de convection, soit par le schéma de grande échelle, sans qu'aucun des deux ne soit complètement satisfaisant.

Tâche 1b: "What controls the capacity of the model to represent the large-scale organization of convection ?"

Le but de cette tâche est d'exploiter les données IASI pour comprendre ce qui détermine la capacité des modèles à représenter l'organisation à grande échelle de la convection.

- La plupart des outils ont bien été mis en place:
 - Obbe Tuinenburg a bien pris en main le jeu de données isotopiques IASI, ainsi que les programmes de traitement des sorties d'LMDZ pour les comparer à IASI.
 - Il a aussi pris en main d'autres jeux de données à collocaliser avec IASI: données de précipitation, diagnostics du degré d'agrégation de la convection. Il collabore avec Geneviève Sèze et David Coppin pour ce dernier aspect.
 - Les restitutions des propriétés nuageuses IASI sont en cours de validation. Deux mois de données sont déjà disponibles. Obbe travaille avec Claudia Stubenrauch pour les exploiter.
- Obbe commence à avoir des résultats intéressants concernant le lien entre composition isotopique de la vapeur d'eau et organisation de la convection.
- Les discussions au LMD autour de la campagne Cindy-Dynamo ont stimulé l'analyse du cas de MJO de novembre 2011. Les données IASI montrent notamment l'enrichissement associé aux cumulus congestus et l'appauvrissement associé à la convection profonde. LMDZ reproduit assez bien les variations isotopiques. Nous analysons les sorties du modèle pour

mieux comprendre la variabilité isotopique observée. La sensibilité aux paramétrisations a été étudiée, et a mis en évidence des effets de relais entre les différentes paramétrisations: par exemple, selon les versions du modèle, la pluie grande échelle et la couche limite peuvent remplacer en partie la convection profonde, tout en produisant des effets similaires sur l'environnement. Ces effets de relais semblent intéressants à approfondir.

B.2 Pôles de compétitivité (projet labellisés)

B.3 Difficultés rencontrées ou attendues

- La principale difficulté, qui était attendue, est de réussir à trouver le temps pour me consacrer pleinement à ce projet. Cette difficulté devrait persister tout au long du projet.
- Une autre difficulté, qui était aussi attendue, a été le changement de machine au centre de calcul de l'IDRIS. Il a donc fallu s'adapter à la nouvelle machine, y installer la version la plus à jour d'LMDZ et y remettre les isotopes et traceurs de l'eau. Ce travail a occupé l'été 2013 et est terminé. Normalement, cette nouvelle machine devrait rester en place jusqu'à la fin du projet.

B.4 Commentaires libres

- Je fais maintenant partie du groupe international "MJO task force" affilié à la WMO (<http://yotc.ucar.edu/mjo/mjo-wg-heritage>). Ceci me permet de me tenir au courant des études en cours sur la MJO, de discuter avec des experts en MJO, et de lire certains articles à ce sujet dès leur stade de préparation.
- La compréhension de l'effet de la convection sur la composition isotopique de la vapeur d'eau troposphérique est alimentée par des travaux dans le cadre d'autres projets portant sur des régions différentes:
 - travaux du doctorant You He (Université de Pékin, mais en visite depuis un an au LMD), étudiant l'impact de la convection en Inde sur la vapeur d'eau et les précipitations sur le plateau Tibétain.
 - travaux effectués dans le cadre de l'ANR ISOTROPIC, visant à mieux comprendre le lien entre convection et signaux isotopiques dans les archives paléo-climatiques, en particulier en Amérique du Sud
- Les réunions "Convection et variabilité tropicale" mensuelles au LMD, regroupant modélisateurs (Catherine Rio, Jean-Yves Grandpeix), observateurs (Geneviève Sèze, Claudia Stubenrauch) et spécialistes de la MJO (Jean-Philippe Duvel) sont un lieu de discussions très stimulantes qui bénéficient au projet.
- Le projet LEFE DEPHY sur l'amélioration des paramétrisations physiques, en particulier celles représentant les processus convectifs et nuageux dans les modèles de climat, offre aussi une dynamique stimulante qui bénéficie au projet.

C ANNEXES ÉVENTUELLES

Présentations de posters dans des conférences:

- Evaluation of the interplay between deep convective parameterization and large-scale condensation using measurements of water isotopic composition profiles. Poster à l'EGU, Vienne, Avril 2013 (http://www.lmd.jussieu.fr/~crlmd/these/poster_EGU2013).
- The added value of tropospheric water vapor isotopic measurements for process-oriented evaluation of convective, cloud and transport processes in climate models. Poster au workshop WGNE sur les erreurs systematic dans les modèles de climat, Exeter, Avril 2013

(http://www.lmd.jussieu.fr/~crlmd/these/poster_WGNE_exeter_april2013.pdf).

Séminaires:

- The added value of water isotopic measurements for process-oriented evaluation of atmospheric and land surface hydrological processes in climate models. Séminaire à l'Université Tsinghua de Pékin, Avril 2013.
- The added value of tropospheric water vapor isotopic measurements for evaluation cloud and precipitation processes in climate models. Séminaire à l'Institute of Tibetan Plateau Research à Pékin, Avril 2013.