

Compte rendu des journées MISSTERRE-CORDEX

21-23 novembre 2012

CR de la discussion du mercredi point de vue régionalisation :

Les principales conclusions de cette discussion seront dressées par P. Braconnot et S. Planton.

Le point de vue des groupes de modélisation régionale semble unanime pour que la régionalisation reste inclus dans le futur projet MISSTERRE si il y a.

On souligne également que la communauté de régionalisation est déjà présente et partiellement coordonnée dans d'autres programmes INSU ou LEFE : AMMA, HYMEX

CR de la discussion du jeudi :

La discussion a porté principalement sur (i) les points et suggestions que la communauté CORDEX France pourrait souhaiter vouloir faire remonter aux instances internationales de CORDEX, (ii) la documentation des simulations réalisées et les méta-données, (iii) la politique de données.

En ce qui concerne les **points et suggestions que la communauté CORDEX France pourrait vouloir faire remonter**, rien de spécifique n'a vraiment été décidé, mais différents points potentiellement intéressants dans ce contexte ont été mentionnés.

- La question de la correction des biais du GCM forceur dans le but de réduire les biais des simulations climatiques régionales a été jugée comme importante. Différentes approches possibles ont été mentionnées:
- Réalisation d'une simulation atmosphérique globale intermédiaire, forcée par des SST corrigées provenant d'un GCM, avant de forcer le RCM (dans ce cadre, une collaboration avec les modélisateurs globaux serait nécessaire). C'est l'approche utilisée historiquement dans la communauté française par le LMD (L. Li) et le CNRM (M. Déqué) ... par exemple dans IMFREX, PRUDENCE, ENSEMBLES (CNRM), SCAMPEI, DRIAS.
- Correction des biais aux frontières avant de forcer le RCM (approche de A. Colette et al.). Cette technique serait employée au NCAR (à vérifier). Il a néanmoins été rappelé que la correction préalable des biais des GCM forceurs permet certes de réduire les biais des simulations régionales, mais peut aussi avoir des effets potentiels peu traçables sur le signal climatique des projections régionales et rendre la compréhension physique des processus en jeu plus complexe comme illustré dans les talks de M. Déqué et L. Li. Un parallèle avec la question des corrections de flux dans les GCM, aujourd'hui abandonnées, a été fait. La communauté française semble équiper pour proposer des études visant à documenter ces questions d'ici la mise en place d'un design pour un hypothétique CORDEX-2 mais aucune décision n'a été prise pour démarrer une étude.
- Il a aussi été noté que la réalisation de simulations idéalisées coordonnées pour aller au-delà de la simple fourniture de produits climatiques et attaquer des questions scientifiques spécifiques serait intéressante. Des simulations de type Big Brother pour d'une part tester les RCMs en mode parfait et d'autre part travailler sur la question du nudging seraient utiles.
- Un travail sur la question de la variabilité interne (par exemple en réalisant 5 ou 10 membres pour une période de 10 ans) serait aussi intéressant (même si la question peut être délicate à poser dans le cadre RCM). Ces ensembles pourraient être réalisés en mode Big-Brother ou Evaluation (ERA-Interim)
- La discussion a ensuite mis en lumière la grande diversité du traitement des forçages utilisés par les différents groupes dans les expériences CORDEX (par exemple, la concentration de CO₂ ne varie pas pour certains groupes; les aérosols sont traités différemment: différentes climatologies, variations spatiales ou temporelles etc.) et les scénarios de land-use ne sont utilisés par aucun groupe français.

Des expériences coordonnées avec des forçages bien définis pourraient donc être intéressantes. La

question de leur utilité potentielle dans le cadre des questions de Détection et Attribution à fine échelle du changement climatique a aussi été soulevée. Il a été mentionné que des difficultés existaient dans ce contexte (notamment pour l'estimation de la variabilité interne) et qu'il n'était pas certain que cela permette d'obtenir des résultats plus fins que ceux obtenus avec des GCM.

- Une autre question a été soulevée concernant l'intérêt potentiel de l'évaluation des RCM après modélisation d'impact et donc sur les variables d'impact,
- La question des périodes de référence à utiliser lors des analyses de runs scénarios CORDEX afin d'assurer une certaine homogénéité a été abordée le jeudi puis le vendredi. Un accord semble avoir été trouvé pour recommander des périodes de 30 ans : 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100. Pour la période du climat présent, le choix se situe entre 1976-2005 ou 1971-2000 (ce dernier choix est utilisé par IMPACT2C et probablement EUROCORDEX). Le choix de 1976-2005 semble pourtant plus pertinent et semble avoir les faveurs des PI de CORDEX. Question à trancher pour plus de visibilité.
- S. Somot se chargera de synthétiser et traduire ces suggestions pour les transmettre au comité en charge de CORDEX au WCRP.
- La question du tuning (ou du re-tuning) des modèles régionaux de climat (pour une région ou un type de simulation donnée) vis à vis du tuning des GCMs a été abordée sans que de réelles solutions soient présentées. La question semble néanmoins importante en particulier lors que le RCM et le GCM partagent la même physique.

La deuxième partie de la discussion a porté sur la **question de la documentation des simulations et des métadonnées**. Un questionnaire à remplir par les différents groupes a été fait rapidement par S. Somot dans le cadre de MED-CORDEX. Il a aussi été transmis à EURO-CORDEX. Un retour pour amélioration du questionnaire serait intéressant ainsi que sa généralisation aux autres domaines CORDEX. Dans ce cadre, il a aussi été mentionné que profiter de l'expérience du projet METAFOR (concernant notamment les méta-données dans le cadre simulations climatiques globales et notamment CMIP5) pourrait être intéressant. Il a néanmoins été mentionné que remplir le questionnaire METAPHOR dans son intégralité a été jugé lourd par certains groupes CMIP5.

La question de la **politique des données** a ensuite été abordée. S. Somot a décrit la politique adoptée pour MED-CORDEX (développement d'une base de données régionale hébergée par l'ENEA www.medcordex.eu, ouverture de la base tout d'abord à la communauté HYMEX en Novembre 2012, puis courant 2013 ouverture totale pour un usage non-commercial). Un papier commun (Ruti et al., BAMS) associant un co-auteur par groupe de modélisation est en révision pour servir de référence. Pour EURO-CORDEX, il y a pour l'instant un moratoire sur les données et des papiers communs en cours de rédaction ou de révision. Elles seront à terme sur une base centralisée, disponible au printemps 2013, et une politique précise pour les données va être définie. Pour le domaine Afrique, certaines données circulent déjà suite au papier de Nikulin et al. et une partie des données du CNRM ont été transmises au DMI pour être mise sur un noeud ESG. La politique des données n'a pas été abordée dans le domaine Amérique du Sud hors projet CLARIS-LPB. La question de l'utilisation potentielle des données SAFRAN pour la correction de biais dans le cadre d'EURO-CORDEX a été soulevée. La question doit être posée aux développeurs de SAFRAN.

La question de l'articulation CORDEX/DRIAS a finalement été abordée. Les simulations CORDEX sont appelées à se retrouver sur la base DRIAS (a priori pas avant 2014), après notamment correction de biais sur la grille SAFRAN. Un guide d'utilisation devra aussi être fait. La question du financement de ces actions a été abordée et pourrait faire partie des actions confiées aux CDDs recrutés dans le cadre de la mission Jouzel.

La question du calendrier a été soulignée: il a été jugé nécessaire que les simulations CORDEX aient pu être analysées suffisamment en détail avant de se retrouver sur la base DRIAS et accessibles à la communauté des impacts.

CR de la discussion du vendredi :

La discussion a porté sur les actions à mettre en œuvre, afin de favoriser les échanges scientifiques entre les groupes s'intéressant aux simulations climatiques régionales, de valoriser dans un cadre au maximum commun les simulations CORDEX faites sur les différentes régions du globe, et d'avoir une communication harmonisée face aux questions qui seront posées avec l'arrivée successive des rapport des groupes 1 (Sep 2013), 2 (Mar 2013?) et 3 (?) du GIEC.

Ces actions sont donc proposées pour les 18 mois à venir, environ:

1. Organiser un petit colloque avec les tutelles et quelques autres décideurs juste avant l'arrivée du rapport du groupe 2 du GIEC (date à caler vers Janvier ou février 2014), afin de communiquer nos résultats (même encore probablement incomplets) de façon coordonnée et de tenter de donner la réponse à quelques questions majeures: valeur ajoutée des simulations régionalisées, comme downscaling ou comme "éclairage" des futures simulations globales, et scénarios climatiques régionalisés pour le 21 siècle. A noter: cette date se phase bien avec le release des simulations CORDEX dans DRIAS, prévu en 2014. Cela devrait aussi permettre de montrer quelques résultats sur la France.
2. D'ici cette date, on prévoit de se retrouver, par exemple en Juin 2013, pour faire le point sur les travaux.
3. Il est rappelé que le travail commun qui pourrait être fait en plus ne doit pas compromettre la réalisation des exercices déjà définis pour chaque région. Il doit donc rester "suffisamment léger".
4. **Question de la valeur ajoutée des simulations régionalisées:** comment utiliser les simulations CORDEX sur plusieurs régions pour la confirmer ou l'infirmier sur des exemples. Cela suppose de travailler sur les simulations forcées par ERA-Interim et de systématiquement comparer aux GCMs, voire de refaire une simulation forcée ERA-Interim à la résolution du GCM ou presque. Il est décidé de plancher en priorité sur quelques questions: les pluies extrêmes, les vents extrêmes et les vagues de chaleur (comme probable contre-exemple). La coordination de ce travail n'est pas simple, mais un petit groupe pourrait la préparer (incluant notamment le LTHE sur les précipitations). RV initiera cette action dès que possible. Plusieurs articles pourraient être faits avec les simulations faites en France.
5. **Scénarios climatiques régionaux:** il serait idéal de présenter des résultats coordonnés issus des simulations françaises sur les différentes régions mais l'exercice est encore prématuré. un point sera fait sur cette question mi 2013, car les simulations sont encore "dans la boîte". Un bilan du changement climatique sur la France à partir des simulations CORDEX haute résolution (domaine Europe et Méditerranée) semblent en revanche accessible et nécessaire.
6. **Influence de la variation des aérosols:** l'évolution des tendances sur les dernières décennies et son attribution, l'influence du dimming/brightening etc pousse à faire un exercice commun sur plusieurs régions, avec des simulations forcées par ERA-Interim complémentaires de celles déjà réalisées (à basse résolution), avec évolution tendancielle des aérosols. Cela impose une adaptation des différents codes pour le faire à plusieurs modèles, et la collecte d'une base commune pour les aérosols. Pierre Nabat (qui a déjà réalisé une étude sur ce thème pour Med-CORDEX) et Samuel Somot initieront cette action.
7. **Etudes méthodologiques académiques:** un certain nombre de questions méthodologiques ont

été posées au cours des journées CORDEX, concernant le nudging, la correction de biais préliminaire, la variabilité interne. Philippe Drobinski propose de coordonner ces actions entre les groupes.

8. Correction de biais des GCMs pour conditions aux limites des RCMs: la possibilité de disposer d'une base de simulations corrigées via CDFt en 3D pour forcer les RCMs (exposé de A Colette) suscite l'intérêt. Une telle base de simulations aurait par ailleurs un intérêt pour un assez grand nombre d'utilisateurs. En parallèle du fait d'aborder la question de façon académique (voir point No7), le labex L-IPSL, en lien avec l'INERIS, pourrait permettre d'avancer sur cette question de façon pratique. Une priorité serait mise pour la correction des données françaises mais pourrait être généralisée.

D'autres actions ont été évoquées comme la possibilité d'un numéro spécial d'un journal scientifique.