

Proposition de Stage M2 ou de fin d'Etude pour 2014

Nom du laboratoire (et n° de l'unité) dans lequel se déroulera le stage :

Météo-France, GMGEC, CNRM-GAME, UMR 3589

Titre du sujet proposé :

Incertitudes sur les réponses hydrologiques régionales dans les scénarios du GIEC

Nom et statut du (des) responsable(s) de Stage (**préciser si HDR**) :

Hervé Douville (Chercheurs)
Bertrand Decharme (Chercheurs)

Coordonnées (téléphone et e-mail) du (des) responsable(s) de thèse :

herve.douville@meteo.fr / 05.61.07.96.25

Résumé du sujet (le descriptif ne doit pas dépasser une page recto/verso)

Sujet du stage :

Au sein de l'équipe VDR du CNRM-GAME (<http://www.cnrn-game.fr/spip.php?article375>), le sujet vise à évaluer et comprendre certaines sources d'incertitudes concernant la réponse de l'hydrologie continentale dans les scénarios climatiques globaux du 21^{ème} siècle. Pour ce faire, on s'appuiera sur des tests de sensibilité du modèle hydrologique ISBA-TRIP utilisé en mode « off-line », visant à comparer les incertitudes liés à un changement du modèle climatique « forceur » (c'est à dire du modèle couplé océan-atmosphère utilisé pour perturber de manière aussi cohérente le forçage météorologique actuel afin de simuler l'hydrologie de la fin du 21^{ème} siècle) à celles résultant de modifications de la physique du modèle ISBA-TRIP (diffusion explicite vs force-restore, inclusion de nouvelles composantes telles que les zones inondées et/ou les aquifères, voire la complexité du schéma de neige).

Ces simulations climat présent (1960-2005 dont spin-up) et climat futur (2081-2100 + spin-up) seront ici régionales et réalisées à 0.5° de résolution horizontale. Elles couvriront notamment l'Europe, voire l'Amazonie dans le cadre d'une collaboration avec E. Joetzier (en thèse au CNRM-GAME). Les sorties tri-horaires des modèles CMIP5 (<http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/>) disponibles sur ces deux périodes ne seront pas utilisées de manière abrupte (en raison des biais importants qui subsistent à l'échelle régionales dans les modèles couplés) mais seront corrigées selon une méthode quantile-quantile originale (actuellement testée dans le cadre du projet ANR Classique) afin de générer des scénarios aussi « réalistes » que possible. Ainsi, l'étude de la sensibilité au modèle forceur nécessitera uniquement la réalisation d'une simulation sur la période 2081-2100 tandis que les tests de sensibilité à la physique du modèle ISBA-TRIP passeront par des simulations « présent et futur ».

Au delà de l'évaluation de l'état moyen à la fin du 20^{ème} siècle et de sa réponse aux forçages anthropiques (fin du 21^{ème} siècle), on analysera également la variabilité interannuelle et la réponses des événements hydrologiques extrêmes que sont les sécheresses et les inondations, sur la base d'indicateurs liés à l'humidité du sol et/ou au débit des grands fleuves. On pourra aussi le cas échéant s'intéresser aux tendances éventuelles simulées sur la période 1960-2005 (hors spin-up).

Ce sujet de stage M2 pourra être prolongé par une thèse où des tests complémentaires seront menés en mode couplé (ARPEGE-Climat et/ou CNRM-CM), afin de documenter la contribution de la physique ISBA-TRIP aux incertitudes non seulement sur les scénarios hydrologiques, mais aussi sur les scénarios climatiques globaux via les rétroactions des surfaces continentales sur les changements climatiques simulés à l'échelle régionale.