

Offre de stage de recherche

Année universitaire 2014-2015

Sujet

Quelle rétroaction des eaux souterraines sur le climat ? Analyse d'une série de simulations idéalisées

Organisme d'accueil et encadrement

Le stage sera réalisé à l'UMR METIS, à l'Université Pierre & Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris.

Il sera encadré par **Agnès Ducharne** (Chercheuse CNRS à l'UMR METIS, T56-46, E4, P404) :

Mel : Agnès.Ducharne@upmc.fr

Tel : 01-44-27-51-27

Site Web : <http://www.sisyphes.upmc.fr/~ducharne/>

Collaboration prévue avec Frédérique Cheruy (Laboratoire de Météorologie Dynamique, UPMC).

Durée et rémunération

Ce stage peut être adapté pour une durée allant de **4 à 6 mois**

Il s'accompagne d'une gratification de **436,05 euros par mois**.

Description du stage

- **Contexte**

Les eaux souterraines (ES) constituent 30% des ressources en eau douce exploitables actuellement, avec des temps de résidence importants, permettant de tamponner les contrastes saisonniers des débits mais pouvant aussi de renforcer la variabilité interannuelle à long terme. Là où elles sont suffisamment proches de la surface, les ES peuvent aussi augmenter l'humidité des sols et l'évapotranspiration (ET), avec un impact possible sur le climat. Les principales variables d'intérêt sont alors les températures et les précipitations, en termes de valeurs moyennes mais aussi de variabilité (cycle diurne et déclenchement de la convection, persistance des événements extrêmes, variabilité interannuelle).

Le stage s'inscrit dans le cadre du projet international I-GEM (Impact of Groundwater in Earth system Models, financé par l'ANR), dont l'objectif principal est d'explorer par la modélisation les impacts des ES sur le climat régional et global, en comparant la réponse de 3 modèles climatiques différents : les modèles français de l'IPSL et du CNRM-GAME, et le modèle américain CESM, mis en œuvre par une équipe taiwanaise. La première action de comparaison de ces 3 modèles porte sur des simulations idéalisées, visant à tester l'effet sur le climat simulé de plusieurs profondeurs de nappes fixes sur l'ensemble des continents (entre 0.5 et 20 m). Dans ce cadre, un objectif majeur est d'identifier les variations géographiques de la profondeur de nappe « critique », celle en deçà de laquelle le climat régional n'est pas sensible à la présence d'une nappe.

- **Travail proposé**

Il s'agira en priorité d'analyser les simulations « nappes fixes » réalisées à l'UPMC avec le modèle de climat de l'IPSL, qui auront été réalisées au préalable :

- Etablissement de cartes d'évapotranspiration, précipitation, température pour les différentes simulations ; calcul de moyennes globales et régionales (y compris cycle saisonniers); choix de critères de différence « significatives »

- Diagnostic de la profondeur « critique », et étude de ses liens avec les régimes et la variabilité climatiques

En fonction de la durée du stage et du profil du candidat, le stage pourra aussi aborder :

- La comparaison des réponses et profondeurs « critiques » des 3 modèles climatiques du projet I-GEM
- La comparaison de la profondeur « critique » du modèle de l'IPSL avec des données hydrogéologiques indépendantes (nature des formations aquifères, cartes de profondeur des nappes, réseau hydrographique, données de gravimétrie spatiale,...) pour guider le développement d'une paramétrisation dynamique des ES dans le modèle de l'IPSL

Le stage inclura bien sûr un travail bibliographique sur le sujet du stage, et la rédaction d'un mémoire, avec l'appui de l'encadrante.

Profil souhaité

Etudiant(e) en M2 ou dernière année d'école d'ingénieur, spécialité hydrologie, climatologie, ou environnement. Une certaine aisance en informatique serait utile ; les bases de programmation nécessaires (dont logiciel de traitement de données R) pourront alors être acquises lors du stage.

Pour candidater

Contactez Agnès Ducharne (coordonnées ci-dessus) avec CV + lettre de motivation.