

STAGE M2 : Analyse et modélisation de l'humidité des sols et des zones humides, implications pour le réchauffement climatique

DUREE DU STAGE : 4 MOIS

LABORATOIRE : LMD, UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE, 4 PLACE JUSSIEU, 75005 PARIS

SUJET : Les eaux de surface, et en particulier l'humidité du sol et les zones humides, interagissent avec le climat et le cycle du carbone.

L'humidité du sol affecte le climat à travers les flux de surface en eau et en énergie. Il a été montré, par exemple, que l'humidité du sol en Méditerranée affecte particulièrement le climat Européen dans son ensemble, et en particulier les phénomènes de canicule (Vautard et al. 2006). Les zones humides sont le principal producteur de méthane, un gaz à effet de serre très important. Ils ont une influence directe sur le cycle annuel du débit des rivières, ce qui accroît d'autant leur rôle pour la gestion des ressources en eau. L'hydrologie continentale est probablement le facteur le plus important dans le contexte du réchauffement climatique car une nouvelle répartition des ressources aura des impacts critiques sur les sociétés.

Toutefois, la variabilité globale des eaux de surface souffre encore d'un manque d'observations cohérentes à l'échelle du globe. Des efforts récents ont permis de changer cette situation. Deux bases de données d'humidité des sols sont dorénavant disponibles mais leur validation reste encore à faire, notamment avec un effort de comparaison, à grande échelle, avec des données in situ. D'autre part, un technique multi-satellite a permis d'estimer la surface des zones inondées à l'échelle du globe sur une décade (1993-2002). En plus des observations satellites, il est nécessaire de développer et valider les modèles de surface qui nous permettent de prévoir les conséquences du changement climatique. Ils nous aident aussi à mieux comprendre les mécanismes qui contrôlent les eaux continentales. Il est donc important de comparer sorties de modèles et observations satellites afin d'accroître notre confiance dans les prévisions.

Nous proposons dans ce stage de confronter les observations satellites aux sorties du modèle de surface ORCHIDEE. Au delà de la simple validation du modèle, nous souhaitons analyser finement les différences afin de développer des améliorations pour le modèle. Une méthodologie diagnostiquant les différences à déjà été développée pour l'humidité des sols (Aires et al. 2005) et le débit des fleuves (d'Orgeval and Polcher, 2008). Nous étudierons aussi les liens entre zones humides et humidité des sols, dans leurs variations spatiales et dans leurs dynamiques. Des runs climatiques sur le XXIème siècle seront ensuite analysés pour mieux comprendre l'évolution des eaux de surface dans un climat plus chaud.

REFERENCES:

Prigent, C. F. Papa, F. Aires, and W.B. Rossow, Global inundation dynamics inferred from multiple satellite observations, *Journal of Geophysical Research* , 112, D12107, doi: 10.1029/2006JD007847, 2007.

Aires, F., and C. Prigent, Toward a new generation of satellite surface products? *Journal of Geophysical Research* , Vol. 111, D22S10, doi:10.1029/2006JD007362, 2006.

Aires, F., Prigent, C., and Rossow, W.B., Soil moisture at a global scale. II - Global statistical relationships. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 110, No. D11, D11103, 10.1029/2004JD005094, 01 June 2005.

T. d'Orgeval and J. Polcher (2008) : Impacts of precipitation events and land-use changes on West African river discharges during the years 1951-2000. *Climate Dynamics*, 31:294-268

Vautard, R., P. Yiou, F. D'Andrea, N. de Noblet, N. Viovy, C. Cassou, J.

Polcher, P. Ciais, M. Kageyama, and Y. Fan (2007), Summertime European heat and drought waves induced by wintertime Mediterranean rainfall deficit, Geophys. Res. Lett., 34, L07711, doi:10.1029/2006GL028001.

COMPETENCES SOUHAITEES :

Des bases en modélisation du climat et/ou d'hydrologie ainsi que quelques notions de statistique ou d'analyse des données sont souhaitables.

COORDONNEES COMPLETES DES RESPONSABLES : Filipe Aires, LMD-IPSL,
Université Pierre et Marie Curie, 01 44 27 23 14, filipe.aires@lmd.jussieu.fr,
<http://www.lmd.jussieu.fr/~falmd.html>

Jan Polcher, LMD-IPSL, Université Pierre et Marie Curie, 01 44 27 47 63, jan.polcher@lmd.jussieu.fr

REMUNERATION DU STAGE : oui

POURSUITE EN THESE : possible