

SEMINAIRE CNRM-GAME
N° 2015_03***vendredi 30 janvier 2015 à 15h*****SUIVI DES FLUX D'ÉNERGIE, D'EAU ET DE CARBONE À LA
SURFACE : APPORT DE LA TÉLÉDÉTECTION ET DE LA
MODÉLISATION DU RAYONNEMENT SOLAIRE ABSORBÉ PAR
LA VÉGÉTATION****par Dominique CARRER (GMME)****en salle de conférences Joël Noilhan****Résumé :**

Au niveau global, il a été estimé qu'une augmentation de 4% de l'albédo (ou réflectivité) de la surface provoquerait une diminution de 0,7° de la température d'équilibre de la Terre. Or les propriétés des surfaces (dont l'albédo) changent sous la pression climatique et l'action de l'homme. Parallèlement à ce changement des propriétés de surface un débat divise la communauté scientifique sur une éventuelle diminution ou augmentation du rayonnement incident à la surface depuis le milieu des années 1980 (conséquence d'une augmentation ou diminution de la concentration d'aérosols dans l'atmosphère). La Terre est un système complexe piloté en sa surface par 3 cycles (énergie, eau et carbone). Ces cycles ne sont pas insensibles à ces changements de propriété de réflectivité de surface, de rayonnement solaire incident ou de concentration en aérosols. Certains avancent ainsi qu'une augmentation du rayonnement diffus durant les dernières décennies aurait déjà entraîné un excédent de captation de carbone par la végétation de 9.3%. La problématique ici soulevée est d'évaluer l'apport de la connaissance du flux solaire absorbé par la surface (combinaison du rayonnement solaire et de l'albédo de surface) et plus particulièrement par sa partie végétative pour le suivi des flux d'énergie, d'eau et de carbone.

Dans ce travail, j'ai fait appel à l'observation satellitaire et à la modélisation du transfert radiatif pour cartographier la dynamique du rayonnement solaire absorbé par la surface et sur la verticale de la végétation. Dans un premier temps, chacune des sources d'incertitudes sur le rayonnement incident, sur l'albédo de surface mais aussi sur la répartition du rayonnement entre les hétérogénéités horizontales et verticales à la surface furent quantifiées. Puis tout en discutant l'effet de ces incertitudes, j'ai mesuré l'apport de l'utilisation de cette cartographie par satellite du rayonnement solaire absorbé pour estimer les flux d'énergie et d'eau en surface ; ce qui améliora les scores de prévision du temps à court terme et permit également de suggérer des rétroactions à l'échelle climatique sur des zones sensibles tel le Sahel. Aussi une correction de biais de 15% sur l'estimation de la production primaire brute de carbone à l'échelle planétaire démontra l'importance des développements réalisés afin de caractériser les hétérogénéités verticales dans le couvert. Finalement, ce travail m'a conduit à chiffrer l'impact de la méconnaissance des variabilités spatiales et temporelles des propriétés des aérosols (concentration et type). J'ai montré que le suivi au cours du temps des propriétés de directionnalité de la réflectivité de surface (tel abordé dans la première partie de mon étude) pouvait aussi permettre de remonter à la quantité d'aérosol dans l'atmosphère. L'utilisation d'observations issues de satellite géostationnaire permet d'estimer la concentration en aérosol avec la même qualité mais avec une fréquence de détection plus élevée (x5 environ) que les méthodes classiques. Enfin, ce travail dresse des pistes pour améliorer la détection des changements des propriétés de réflectivité de surface et d'aérosols de l'atmosphère, et atteindre un suivi encore meilleur des cycles biogéochimiques de la biosphère terrestre.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex