

M2 SOAC: Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM

Titre du stage : **Sélection du contenu en information d'ozone du sondeur satellitaire infrarouge IASI pour le modèle de chimie-transport MOCAGE**

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Vincent GUIDARD, Chercheur HDR, CNRM/GMGEC/PLASMA
Emanuele EMILI, Chercheur, CECI / CERFACS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

0561078469 – vincent.guidard@meteo.fr
0561193183 – emili@cerfacs.fr

Sujet du stage :

Les instruments satellitaires hyperspectraux sondent dans la gamme infrarouge à haute résolution spectrale. Cette famille d'instruments compte notamment le sondeur IASI développé par le CNES, qui est embarqué sur 3 satellites européens à orbite polaire. IASI mesure 8461 informations par point de mesure, à 8461 longueurs d'onde différentes, aussi appelées canaux. IASI représente une composante majeure des observations utilisées dans les modèles météorologiques. La très bonne résolution spectrale de IASI lui permet d'avoir également une sensibilité à la composition chimique de l'atmosphère, en particulier pour l'ozone. Le CNRM développe le modèle de chimie-transport MOCAGE, qui permet de modéliser à la fois la composition atmosphérique et la qualité de l'air, à l'échelle globale ou régionale, en production opérationnelle en temps réel ou sur des scénarios climatiques par exemple. L'assimilation de données dans MOCAGE est développée conjointement par le CNRM et le CERFACS.

Des travaux récents au CERFACS ont permis d'assimiler 280 canaux IASI dans la région principale de sensibilité à l'ozone entre 9 et 10 μm . Néanmoins, l'information contenue dans ces 280 canaux est largement redondante. Il pourrait être plus efficace en termes de coût de calcul de n'assimiler qu'un sous-ensemble de ces 280 canaux, tout en conservant une très grande partie du contenu en information.

L'objectif principal de ce stage est d'adapter et de mettre en œuvre des techniques de sélection d'information déjà utilisées en Prévision Numérique du Temps (assimilation météorologique), puis d'évaluer l'impact de ces sélections dans le modèle MOCAGE. Plusieurs approches pourront être comparées (une seule sélection pour tous les cas ou des sélections par types de cas à définir).

L'étudiant.e utilisera évidemment les données IASI. L'étude pourra également être menée sur l'instrument infrarouge hyperspectral américain CrIS. Comme d'autres instruments infrarouges hyperspectraux existent (CrIS sur les satellites américains) ou le futur sondeur IRS en orbite géostationnaire, toujours pour sélectionner le contenu en information pour l'ozone.

Ce stage pourrait déboucher sur une thèse étendant la méthodologie à d'autres molécules que l'ozone ou aux aérosols, pour l'instrument IASI et pour son futur successeur IASI-NG qui aura une meilleure résolution spectrale et deux fois plus de canaux.