

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 24/10/2011

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom :	BOCK	Prénom/ first name :	Olivier
Tél :	01 6415 3256	Fax :	
Courriel / mail:	Olivier.Bock@ign.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LAREG			
Code d'identification :	Organisme : IGN		
Site Internet / web site:	http://recherche.ign.fr/		
Adresse / address:	Laboratoire de Recherche en Géodésie, IGN		
	ENSG, Cite Descartes, 6-8 avenue Blaise Pascal, Champs sur Marne, 77455 Marne-la-Vallée cedex 2		
Lieu du stage / internship place:	Marne-la-Vallée		

Titre du stage / internship title: Etude de méthodes d'étalonnage des mesures de vapeur d'eau atmosphérique par lidar Raman

Résumé / summary

Le lidar Raman vapeur d'eau est une technique de sondage de l'atmosphère par laser qui permet de restituer des profils d'humidité de l'air en sélectionnant dans le signal laser rétrodiffusé deux longueurs d'ondes, centrées sur les décalages Raman des molécules d'azote et de vapeur d'eau. En formant le rapport de ces deux signaux, on obtient à une constante près le rapport de mélange de la vapeur d'eau dans l'air. L'étalonnage des mesures lidar consiste à déterminer cette constante instrumentale. Un parfait étalonnage des mesures lidar est crucial pour des applications comme la surveillance du climat ou l'utilisation du lidar Raman comme référence pour l'évaluation ou la correction d'autres techniques, notamment pour la correction des effets de propagation des signaux GPS pour le positionnement précis. Les méthodes d'étalonnage classiques utilisent généralement des mesures issues d'une technique de référence indépendante (radiosondage, radiomètre, GPS, etc.). L'IGN et le LATMOS travaillent depuis plusieurs années sur l'étalonnage des lidars Raman. Afin de pouvoir progresser sur le développement des méthodes d'étalonnage, une campagne de mesures a été organisée à l'Observatoire de Haute Provence à l'automne 2011 avec différentes techniques de mesures de vapeur d'eau ont été mises en œuvre simultanément (2 lidars Raman, 4 types de radiosondages, 5 stations GPS, 2 types de capteurs au sol) par différents opérateurs (IGN, Météo-France, LATMOS, OHP). Le projet scientifique associé à cette campagne (DEMEVAP) doit permettre de développer de nouvelles méthodes d'étalonnage des mesures lidar Raman, d'analyser les biais des différents types de radiosondes utilisées pour la prévision météorologique, et d'évaluer différentes sources d'erreurs dans les mesures GPS (modélisation troposphérique et multi-trajets).

Le stage de M2 s'inscrit dans le cadre de ce projet. Son but sera: (1) d'analyser les données lidar issues de la campagne DEMEVAP ; (2) d'établir un inventaire et de quantifier les sources d'erreurs aléatoires et systématiques (incluant les instabilités des mesures dues à des dérives thermiques du système); (3) de tester différentes méthodes d'étalonnage des lidars utilisant des mesures indépendantes de radiosondages, de capteurs à point de rosée au sol, ou de GPS. Pour la validation on dispose pour cette campagne de mesures réalisées avec des radiosondes équipées de capteurs d'humidité absolue mesurant le point de rosée et de givre. Le travail réalisé au cours du stage sera une étude préalable à un travail plus approfondi qui sera proposé pour une thèse de doctorat à l'IGN.

Le stagiaire devra bien maîtriser l'outil informatique (programmation avec Matlab ou équivalent, ou éventuellement avec un langage de programmation structuré tel que Java, C++, Fortran). Il devra en outre, avoir de bonnes connaissances générales en mathématiques, en physique et en traitement du signal, et des bases en météorologie.

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: IGN

Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>