

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2013)

Proposition de stage pour l'année 2012-2013

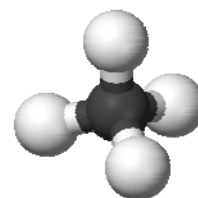
Date de la proposition : 21 septembre 2012.

Nom :	RAIROUX	Prénom: Patrick
Tél :	04 72 44 81 76	Fax : 04 72 43 15 07
Courriel / mail:	patrick.rairoux@univ-lyon1.fr	
Nom du Laboratoire : Laboratoire de Spectrométrie Ionique et Moléculaire (LASIM).		
Code d'identification :	UMR 5579	Organisme : Université Lyon 1 - CNRS
Site Internet :	http://www-lasim.univ-lyon1.fr	
Adresse : LASIM, Bâtiment Alfred Kastler, 10 rue Ada Byron, 69622 Villeurbanne cedex		
Lieu du stage : Laboratoire LASIM, Campus de la Doua, Lyon, Villeurbanne.		

Intitulé du stage :

Spectroscopie optique de corrélation femto-seconde des gaz à effet de serre

Le contexte scientifique de ce stage est l'étude des gaz à effet de serre de faible durée de vie (vapeur d'eau, méthane, N₂O) dont l'incertitude, en termes de concentration notamment, induit une forte incertitude sur la variabilité climatique actuelle et future. Le sujet de stage proposé portera sur l'étude en laboratoire et en atmosphère réelle d'une méthodologie nouvelle de mesure simultanée de la concentration de plusieurs gaz à effet de serre. Ces travaux se baseront sur la spectroscopie optique de corrélation femto-seconde.



Contexte scientifique

L'équipe Spectrométrie et Télédétection de l'Atmosphère de l'ILM est fortement impliquée dans la Télédétection des gaz à effet de serre. L'enjeu scientifique est de pouvoir à terme décrire la distribution spatiale au niveau du globe de la concentration des gaz à effet de serre de faible durée de vie comme la vapeur d'eau, le méthane et le protoxyde d'azote (gaz hilarant). Ceci permettrait à terme de lever une incertitude importante sur la variabilité climatique issue de ces gaz à effet de serre [IPCC]. Dans ce contexte l'équipe réalise des travaux de premier plan consacré au développement d'une méthodologie innovante de télédétection des gaz à effet de serre. Ces travaux sont basés sur la spectroscopie optique de corrélation femto-seconde permettant de s'affranchir de la forte dépendance des paramètres spectroscopiques moléculaires aux conditions de température et de pression [B. Thomas et al., 2012].

Objectifs du stage

Le but de ce stage est de participer à un projet en cours sur l'observation simultanée de plusieurs gaz à effet de serre en laboratoire et en atmosphère réelle. L'intérêt se portera sur le méthane et la vapeur d'eau dans la bande spectrale d'absorption à 1.7 μm . A cette fin, une instrumentation, basée sur une source laser femto-seconde OPA couvrant la bande spectrale infrarouge (1-2 μm) ainsi qu'un système de modulation de phase optique, seront mis en oeuvre. Un travail expérimental sera principalement réalisé et les observations seront confrontées à un modèle stochastique du processus d'absorption dans un environnement photonique bruité.

Ouverture vers un sujet de thèse

Ce stage pourra tout à fait être poursuivi par un travail de thèse. Une visite de l'expérience actuellement en cours peut facilement être organisée sur simple rendez-vous (patrick.rairoux@univ-lyon1.fr, alain.miffre@univ-lyon1.fr).

Type de financement envisagé

Ministériel (MENRT).

Références bibliographiques

IPCC, International Panel on Climate Change, Climate change, The Physical Sciences Basis, International Panel on Climate Change Report 2007, <http://www.ipcc.ch>, (2007).

B. Thomas, A. Miffre, G. David, J.P. Cariou and P. Rairoux, Remote sensing of trace gases with optical correlation spectroscopy and Lidar: Theoretical and numerical approach, *Appl. Phys. B*, **108**, Issue 3, 689-702, (2012).

A. Miffre, G. David, B. Thomas, P. Rairoux, *Geophys. Res. Lett.* **38**, L16804, (2011).

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: **Ministériel**

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