

EQUIPEMENT : extension d'un instrument existant	
---	--

Titre du projet: Spectroscopie d'absorption ultrasensible de CO ₂ vers 1.2 μm en support à l'analyse des spectres de Vénus	Montant alloué 10000 €
---	----------------------------------

Porteur du Projet	Alain Campargue
Laboratoire, équipe	LIPhy Laboratoire Interdisciplinaire de Physique (UMR5588)
E-mail	Alain.Campargue@ujf-grenoble.fr

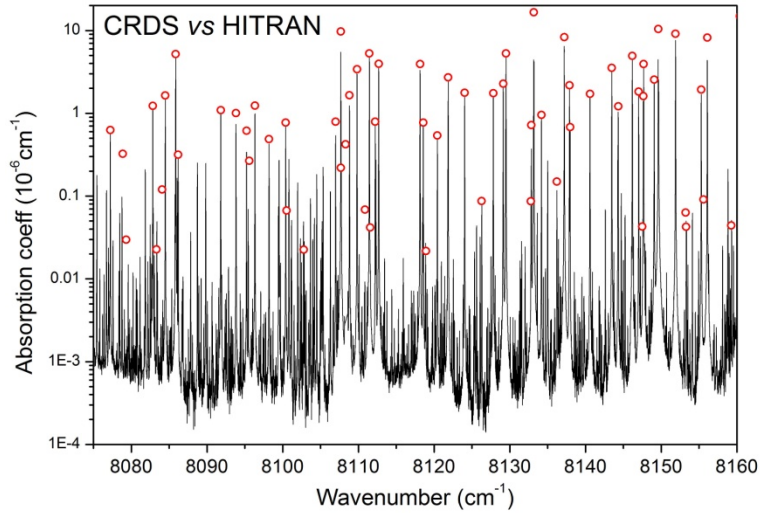
Montant alloué 10000 € détail de l'utilisation du budget accordé

Diode DFB 1502 nm	BFI FRANCE SAS	2.020,00
Turbo-V81-M NW 40 K	AGILENT TECHNOLOGIES	2.791,25
Jauge full Range FRG-700	AGILENT TECHNOLOGIES	936,95
Pompe à spirales SH-110	AGILENT TECHNOLOGIES	2.080,75
Manomètre Baratron 10 Torr	MKS INSTRUMENTS/15502	1.046,35
Carte d'Acquisition	NATIONAL INSTRUMENTS	1.124,70

Bilan scientifique:

Le **couplage de la diode laser à cavité externe (ECDL) à un spectromètre CRDS** a été réalisé grâce à un fort investissement expérimental essentiellement porté par S. Kassi. Notre but est de couvrir une large gamme spectrale aussi étendue que possible dans la gamme 7900-8400 cm⁻¹ inaccessible avec les diodes DFB disponibles. Le balayage en longueur d'onde de l'ECDL s'est avéré très difficile car son domaine d'application habituel consiste à une exploration d'une gamme très réduite correspondant à quelques raies de l'absorbant étudié. Notre but étant une étude extensive sur de vastes domaines spectraux, il a fallu développer des outils de contrôle du fonctionnement de l'ECDL et de réglage du réseau de façon à la obtenir un balayage continu sans saut de mode.

Ce problème vient d'être résolu et les premiers spectres d'absorption CRDS à très haute sensibilité ont pu être enregistrés. La sensibilité atteinte est considérable, de l'ordre de $\alpha_{min} \approx 5 \times 10^{-12}$ cm⁻¹, supérieure aux performances escomptées. A titre d'exemple, nous présentons ci-dessous le spectre de la vapeur d'eau sur une plage d'une centaine de cm⁻¹. Nous avons comparé nos spectres à la base de données atmosphériques de référence HITRAN (points rouges sur la Figure). Un très grand nombre de raies supplémentaires est détecté pour la première fois, ce qui valide pleinement les performances du spectromètre ECDL-CRDS. Dans les jours qui viennent, le spectre du dioxyde de carbone sera enregistré dans la région de façon à caractériser le spectre de cet absorbant dans une gamme d'intérêt pour l'analyse des spectres de Vénus.



En parallèle, nous avons poursuivi l'analyse systématique des spectres de CO_2 dans ses fenêtres de transparence du proche infrarouge. Notre étude a porté sur le spectre de $^{16}\text{O}^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ entre 5850 et 6920 cm^{-1} . Une moisson considérable de données nouvelles a été obtenue (voir Fig. ci-dessous). Le résultat le plus marquant est que cet isotopologue minoritaire en abondance naturelle (3.95×10^{-3}) est vraisemblablement l'absorbant dominant vers 6000 cm^{-1} . L'impact de cet absorption supplémentaire sur les spectres de Vénus va être discuté avec nos partenaires au LESIA-Meudon.

