



Guy Millot

Professeur des universités

Laboratoire ICB

Institut Universitaire de France

guy.millot@u-bourgogne.fr

Axe 1 : Matériaux avancés, ondes et systèmes intelligents

Dispositif : bourse Senior UBFC

Analyse de l'air expiré par spectroscopie à peignes de fréquence

L'air que nous expirons contient des composants organiques volatils (COV) permettant l'identification précoce de certaines maladies graves. Ainsi, la détection des COV par des méthodes non invasives en temps réel constitue un défi sociétal majeur et un domaine de recherche passionnant. Pour relever ce défi, nous avons développé une nouvelle méthode de spectroscopie optique basée sur l'interférence de deux peignes de fréquence dans l'infrarouge moyen où l'absorption moléculaire est forte. La technique constitue l'avancée instrumentale novatrice la plus avant-gardiste dans le domaine de la spectroscopie. Elle permet d'enregistrer des spectres en quelques microsecondes avec un rapport signal sur bruit élevé. L'objectif de notre programme de recherche est de concevoir un spectromètre fonctionnel, capable de sortir du laboratoire à l'attention de non-experts, afin de favoriser l'interdisciplinarité à un haut niveau international. Après avoir introduit les principes de base de la spectroscopie à deux peignes de fréquence nous ferons le point sur les avancées du spectromètre. Nous montrerons un exemple d'application à la mesure du rapport isotopique $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ dans le dioxyde de carbone, en vue d'un diagnostic de l'infection gastrique à *Helicobacter pylori*, connue pour être la principale cause d'ulcères peptiques chez l'être humain.