

Miniaturisation des spectromètres proche infrarouge – Quelle place, quels usages ?

Lieu : CIRAD Montpellier (divers déplacements UMR ITAP Montpellier, CRAW Belgique, Nantes, ...)

Encadrement : Gilles Chaix (Cirad) / Ryad Bendoula (Irstea), laboratoires et équipes partenaires : UMR ITAP, CRAW Belgique, UMR AGAP, UMR SELMET, ...

Mots clefs : spectroscopie proche infrarouge, microNIR, modèles d'étalonnage, PLS, chimiométrie

Contexte et description du stage :

HelioSpir (<http://heliospir.net/>) est une association créée en 2004 qui a pour objectif de constituer un réseau de compétence à dimension internationale dans le domaine de la spectroscopie proche infrarouge (SPIR). Le réseau s'appuie largement sur la communauté scientifique montpelliéraine principalement, riche de scientifiques spécialistes ou utilisateurs de la technique. Il a vocation à fédérer les scientifiques et les utilisateurs de l'ensemble de la communauté francophone et à promouvoir l'utilisation de la SPIR.

Chaque année, HelioSpir organise une ou plusieurs journées de "Rencontres" autour des thèmes de la SPIR et de la chimiométrie. Cette année, les Rencontres 2018 porteront principalement sur la miniaturisation des spectromètres proche infrarouge. Outre leur prix et la possibilité de les utiliser hors du laboratoire, ce sont aussi, pour certains, des outils destinés au grand public ou bien aux petits producteurs leur permettant ainsi de contrôler leur production. Dans ce contexte et en vue des prochaines Rencontres fin 2018 sur ce thème, le conseil d'administration d'HelioSpir et ses membres ont décidé de financer un stage de 6 mois afin de conduire des travaux pour tester différents types de spectromètres proche infrarouge du commerce.

L'objectif principal du stage est donc des tester les divers équipements du marché sur différents produits et d'élaborer des étalonnages par régression PLS. Le candidat devra donc :

- comprendre et s'appropriier les principes, les méthodes et les outils de la SPIR
- proposer un plan d'expérience afin (1) de tester les équipements (rapport signal sur bruit, répétabilité de la mesure, ...) et (2) de mesurer diverses bases d'échantillons
- de faire des mesures dans divers laboratoires et avec divers appareils
- constituer et gérer la base données : spectres et mesures de références
- évaluer la qualité de mesure des spectromètres et la qualité des étalonnages
- participer à l'organisation des Rencontres 2018, à la gestion du site HelioSpir (mise en ligne de bases spectrales, base de données sur les équipements SPIR)
- présenter ses résultats lors des Rencontres 2018 d'HelioSPIR

L'étudiant aura accès à la bibliographie, au cours en ligne (CHEMOOCS, <https://chemproject.org>), aux outils d'analyses (ChemFlow <https://chemproject.org>, MatLab), à divers bases d'échantillons, divers équipements disponibles au sein de la communauté scientifiques d'HelioSPIR (chercheurs, comme équipementiers) et à l'appui de spécialistes dans le domaine (optique, chimiométrie, ...).

Compétences mobilisées :

- Spectrométrie et/ou mesure physique
- Connaissance en analyse de données : analyse multivariée type ACP, régression PLS
- Elaboration de plans d'expérience
- Programmation en MatLab sera un plus

Divers :

- Dates : avril à septembre 2018, 6 mois
- Indemnisation mensuelle : ~600 €+ frais de déplacement
- Type stagiaire : Master1 ou 2, ingénieur, césure

Contact :

Gilles Chaix, UMR AGAP - CIRAD

TA A108/01 – Avenue Agropolis, 34395 Montpellier Cedex 9, France

Email : gilles.chaix@cirad.fr, Tel : +33 467 61 44 44 (direct)

Ryad BENDOULA, UMR ITAP - IRSTEA

361 ruez JF Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5

Email : ryad.bendoula@irstea.fr, Tel : 04 67 04 63 11 (direct)