

Sujet recherche MASTER 2

INFLUENCE DE LA SPECIATION MINÉRALOGIQUE DE POLLUANTS METALLIQUES SUR LEUR SIGNATURE EN IMAGERIE HYPERSPECTRALE

Financier :

Start-up TELLUX (31 av. Jacques Cartier, 76100 Rouen).

Laboratoires universitaires porteurs :

Laboratoire de chimie organique Bioorganique Réactivité et Analyse COBRA (UMR CNRS 6014, Université de Rouen-Normandie)

Laboratoire M2C (UMR CNRS 6143, Université de Rouen-Normandie)

Responsables du projet :

Antonin Van Exem, docteur, TELLUX, antonin.van-exem@univ-rouen.fr

Mélanie Mignot, MCF, COBRA UMR 6014, melanie.mignot@insa-rouen.fr

(Co-encadrements : F. Koltalo, MCF HDR, COBRA UMR 6014 et M. Debret, MCF, M2C UMR 6143)

Contexte et objet du stage :

L'imagerie hyperspectrale a un potentiel encore peu exploré pour établir très rapidement une cartographie non destructive de certains composés cibles (polluants métalliques) dans différents types de matrices environnementales (sols, sédiments) avec une grande résolution spatiale, par pixels de l'ordre de 50x50 µm et par pas d'environ 10 nm. Elle consiste à mesurer la réflectance du matériau contenant les composés cibles en fonction de la longueur d'onde émise dans le domaine du visible et du proche infra-rouge (NIR). La réflectance est ensuite captée par une caméra hyperspectrale qui peut donner une image en trois dimensions, par superposition des spectres. L'objectif est alors de reconnaître la signature spectrale des contaminants ciblés, tout en éliminant les effets de matrice (granulométrie, teneur en eau, en matière organique, en argile...).

L'objectif de ce stage est plus particulièrement de déterminer la signature hyperspectrale de métaux ou métalloïdes (Pb, Cd, As...) présents dans des sols ou des sédiments en fonction de leur spéciation minéralogique. En effet, il s'agit de montrer quelle serait la spécificité du signal si le métal est libre, complexé à des carbonates, sous forme oxydée ou réduite, ou incorporé dans les réseaux cristallins... Des extractions séquentielles seront donc optimisées et menées, suivies d'analyses quantitatives des extraits en ICP-AES, couplées aux analyses du matériau solide par caméra hyperspectrale ou par sonde optique dans le NIR.

Par ailleurs, une étude sera menée sur l'influence de la nature et la quantité des argiles sur la signature hyperspectrale des oxydes de fer ou d'aluminium et leur possible interférence sur le signal des polluants métalliques ciblés.

Localisation :

Le stage se déroulera principalement au sein du laboratoire COBRA sur le site de l'INSA au Madrillet (76800 St Etienne du Rouvray) et en partie au laboratoire M2C (Université de Rouen, 76130 Mont St Aignan)

Adresser un CV et une lettre de motivation à : melanie.mignot@insa-rouen.fr et antonin.van-exem@univ-rouen.fr