
Programme de Formation

Analyse des isotopes stables : IRMS, techniques couplées et spectrométrie de masse haute résolution



Organisation

Durée : 25 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Chercheurs, ingénieurs, techniciens



Objectifs pédagogiques

- Acquérir ou approfondir les connaissances théoriques et pratiques pour l'analyse des rapports isotopiques
- Connaître ou se perfectionner dans l'utilisation du spectromètre de masse isotopique (IRMS) et de ses modules associés
- Découvrir d'autres instruments d'analyses isotopiques (laser, spectromètre de masse haute résolution...)
- Explorer la spécificité des différentes instrumentations pour les besoins éventuels futurs



Description

Enseignements théoriques, cours (10 h)

- Principes fondamentaux des isotopes stables et du fractionnement isotopique.
- Spectrométrie de masse des rapports isotopiques (IRMS) : principe, fonctionnement, performances et précision.
- Modes d'introduction : Dual Inlet et flux continu.
- Techniques couplées à l'IRMS : EA-IRMS, GC-C/P-IRMS, IC/LC-IRMS et pyrolyse-GC-IRMS.
- Spectroscopie isotopique par laser.
- Spectrométrie de masse haute résolution appliquée à l'analyse isotopique : principes, spécificités et analyse isotopique à l'échelle moléculaire et position-spécifique.
- Introduction aux « clumped isotopes ».
- Étalonnage, standardisation, contrôle qualité et validation des analyses isotopiques.
- Applications dans différents domaines : environnement, géochimie, cosmochimie,



naturalité/authenticité, santé, forensique et archéologie.

Travaux dirigés et travaux pratiques (15 h)

- Présentation et fonctionnement des différentes instrumentations.
- Préparation des échantillons et choix des conditions analytiques.
- Prise en main des logiciels de pilotage et paramétrage des acquisitions.
- Mise en œuvre des différentes techniques d'analyse isotopique.
- Étalonnage, contrôles qualité, traitement, interprétation et validation des résultats.
- 3 h consacrées à la spectrométrie de masse haute résolution appliquée à l'analyse isotopique : acquisition, traitement et interprétation de données sur Orbitrap.



Prérequis

Connaissances générales en chimie (Bac + 2)



Modalités pédagogiques

Travaux dirigés (15 h)



Moyens et supports pédagogiques

EQUIPEMENTS :

- Couplages EA-IRMS : Flash HT/TCEA - Delta V Plus, Pyrocube/Microcube/Variosselect - Isoprime/Précision
- Couplages chromatographiques : GC-C/P-IRMS (GC-C/P--Isoprime, GC-C/P-Delta V plus), LC-co-Delta V plus
- Isoflow Précisions et Dual Inlet - MultiPrep-IsoPrime pour carbonates et eaux
- Spectroscopie laser LGR : 13C et 18O (CO2) CCIA-38-EP et 2H et 18O (H2O) IWA45-EP, Picarro CO2/CH4
- Orbitrap 240 Exploris/LC Vanquish

Une clé USB contenant l'ensemble des présentations sera fournie à chaque participant.



Modalités d'évaluation et de suivi

Un suivi individualisé par des évaluations formatives est assuré. Une attestation de fin de formation est délivrée à la fin du parcours.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre laboratoire s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.