



Service 10 de la PAC

Analyses élémentaires / ICPMS

Bâtiment Recherche Balard / PAC / Pièce RIPA 47

Contacts

Responsable Technique

Mickaël BIGOT / mickael.bigot@umontpellier.fr / 06 19 26 07 36 - 04 48 79 21 10/ bureau N1E18

Responsables Scientifiques

Monique TILLARD / monique.tillard@umontpellier.fr / 04 48 79 20 31 / bureau N2F05

Pascale ARMAND / pascale.armand@umontpellier.fr / 04 48 79 21 09 / bureau N1E17

Gestionnaire

Jennifer Estrach / jennifer.estrach@umontpellier.fr / 04 48 79 22 13 / bureau RJLG09

Pour les questions plus générales

balard-pac@umontpellier.fr

Pour le plateau Technique ICGM

benedicte.prelot@umontpellier.fr

L'analyse élémentaire par ICP-MS

L'ICP-MS associe une source d'ionisation par plasma à couplage inductif à un dispositif de détection par spectrométrie de masse. C'est une technique d'analyse rapide et sensible adaptée à la détection séquentielle ou simultanée d'éléments, du lithium jusqu'à l'uranium, dans des échantillons liquides. La limite de détection varie dans une gamme allant du ng/l au mg/l (ppt à ppm) selon les éléments. (Voir le tableau ci-dessous.)

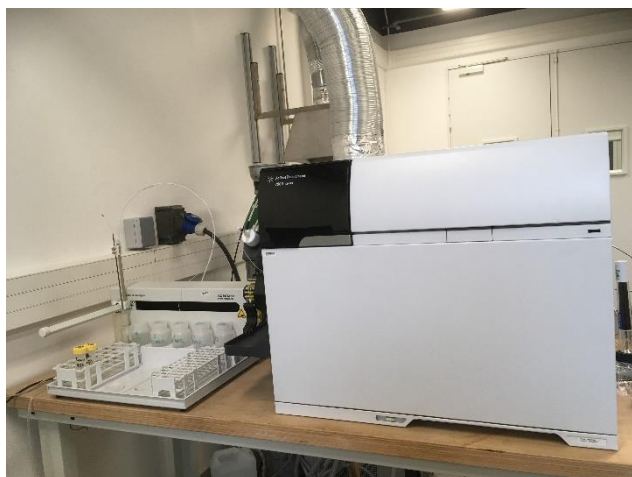
Principe

L'analyse par ICP-MS d'un échantillon liquide met en jeu plusieurs processus :

- La génération d'un plasma ou gaz atomique chargé (mélange ions-électrons)
- La production d'un aérosol au sein du nébuliseur à partir de l'échantillon liquide
- L'atomisation et l'ionisation de l'aérosol dans le plasma (4500- 6500K)
- La sélection des ions selon leur rapport masse sur charge m/Z dans l'analyseur
- La détection des ions et la quantification du signal par spectrométrie de masse

Le signal est détecté sous forme d'un spectre de masse présentant des pics associés à chaque m/Z , dont l'intensité fournit une information quantitative.

Équipement disponible au sein de la PAC



Le service dispose d'un appareil d'analyse élémentaire ICP-MS Agilent 7900, équipé d'un spectromètre de masse quadripolaire couplé à une torche à plasma permettant d'atteindre d'excellentes performances en analyse qualitative, semi-quantitative (screening) ou quantitative dans des matrices variées avec des teneurs en solide dissous jusqu'à 2g/L.

Avantages

- Méthode à la fois multi élémentaire et sensible
- Accès à ~75 éléments du tableau périodique avec une efficacité d'atomisation proche de 100% grâce à la température élevée du plasma d'argon
- Peu d'interférences chimiques
- Limitation des interférences spectrales (isobariques polyatomiques et double charge) par un dispositif collision réaction dans ICP-MS Agilent 7900

Limitations

- Technique limitée à l'analyse de **solutions**
- Limite de quantification élevée pour certains éléments tels que Si, P...
- Limitation par la quantité totale de solide dissous
- Nécessité d'une gamme étalon pour la quantification
- Contamination des échantillons (propreté du matériel)

Secteurs d'applications

- Environnement, santé, agro-alimentaire, chimie, matériaux, électronique, cosmétique, toxicologie, archéologie...

Compétences / Expertise

- Renseignements adaptés sur la faisabilité des mesures
- Conseils pour la préparation des échantillons
- Analyses multi élémentaires quantitatives et semi-quantitatives
- Traitement des données en amont et rendu d'un résultat directement utilisable

ICP-MS Agilent 7900 – Limites de détection en µg/L

H																		He
Li	Be																	Ne
0.19	0.08																	
Na	Mg																	Ar
3.3	0.27																	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
1100	48	0.67	1.9	0.14	0.99	0.66	9.2	0.14	1.57	0.41	1.02	0.07	1.13	0.41	6.4	34.8		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
0.12	0.04	0.01	0.04	0.04	0.12	0.12	0.11	0.04	0.11	0.08	0.08	0.03	0.24	0.08	1.08	2.02		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
0.06	0.22		0.05	0.04	0.13	0.04	0.29	0.09	0.09	0.17	0.18	0.08	0.16	0.03				
Fr	Rd	AC																
			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			0.01	0.02	0.01	0.05		0.06	0.02	0.05	0.01	0.07	0.01	0.04	0.01	0.05	0.02	
			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
				0.03		0.02												

< à 0.1µg/L
0.1µg/L à 1.0µg/L
1.0µg/L à 10µg/L
> à 10µg/L



Nébuliseur pneumatique standard, Mode He ou NoGas
Temps intégration 3 sec/masse, n = 10 et 3 sigma

Procédure à suivre pour les demandes d'informations et la prise de rendez-vous

En attendant que le système de réservation en ligne sur GRR (<https://resa.srv-prive.icgm.fr/>) soit fonctionnel, il est possible de réserver en s'adressant par mail aux responsables.

Merci de préciser les éléments potentiellement présents dans l'échantillon (teneurs attendues), le(s) élément(s) recherché(s) et le nombre approximatif d'échantillon(s).