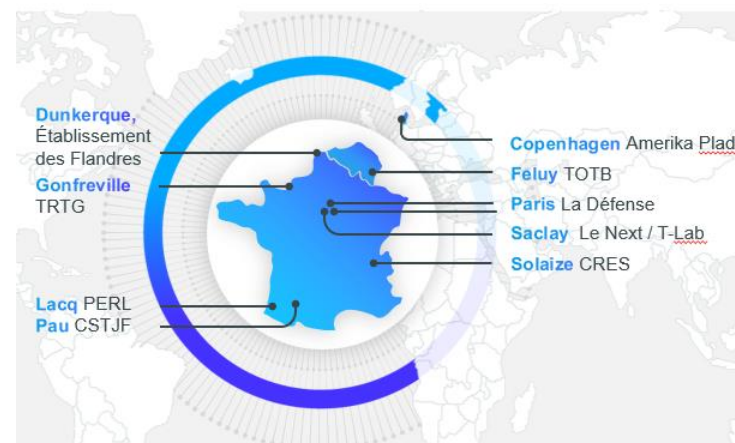


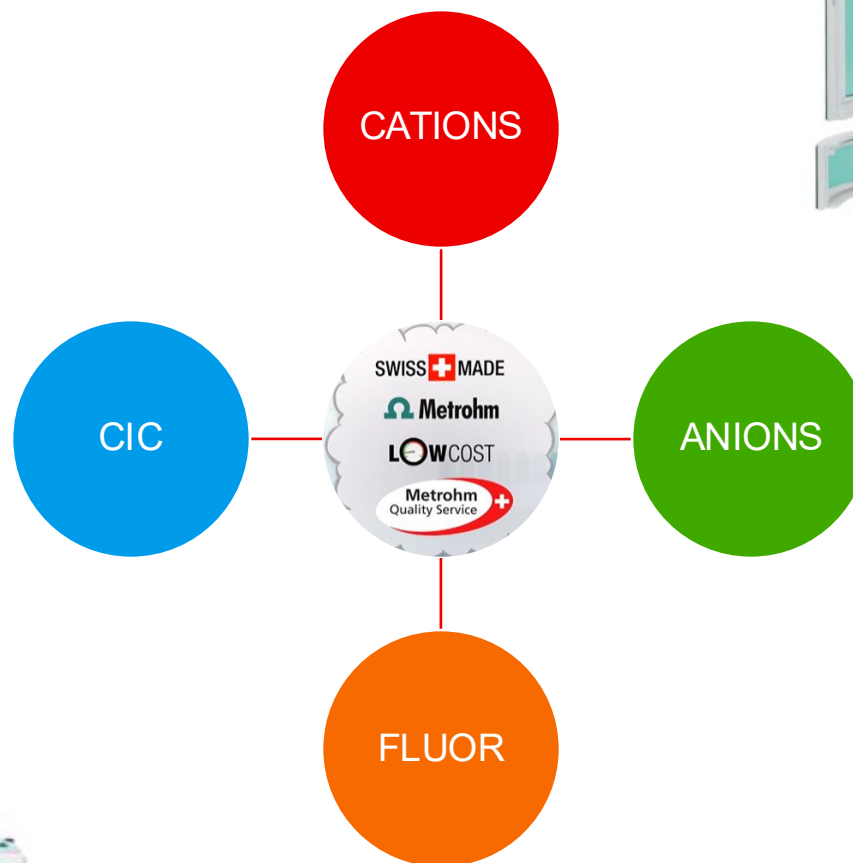


Développement Analytique des espèces ioniques par Chromatographie Ionique

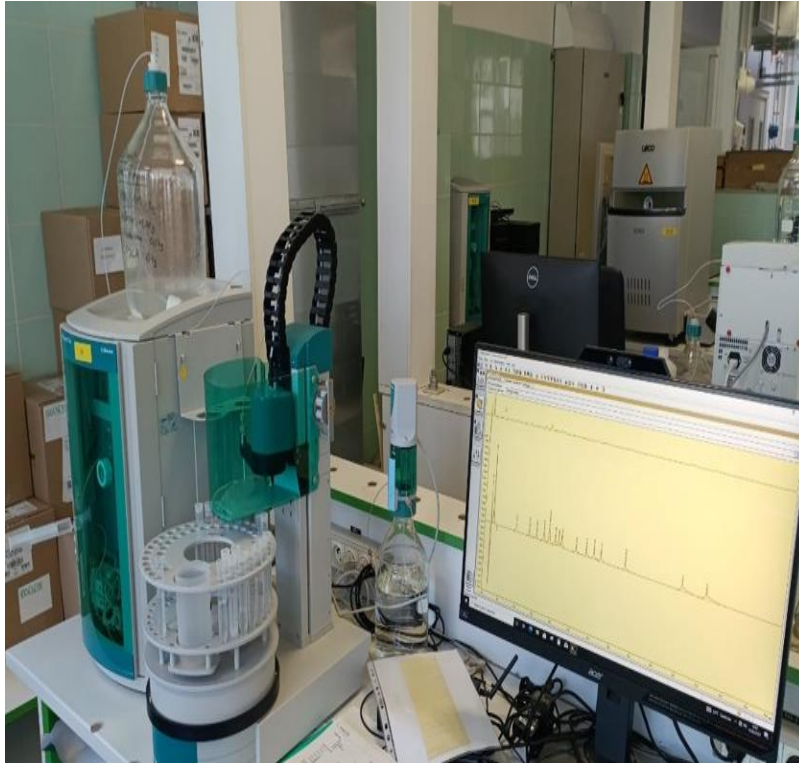
Journée METROHM 2025



OneTech



CATIONS



- Mesure du Cu Ni Zn
- Mesure Cations + Amines
- Eluant

Exemple Application Work AW IC FR6-0152-012021



Solutions

Eluent 1 mM acide oxalique + 0.4 mM Crown + 2 mM acide ascorbique

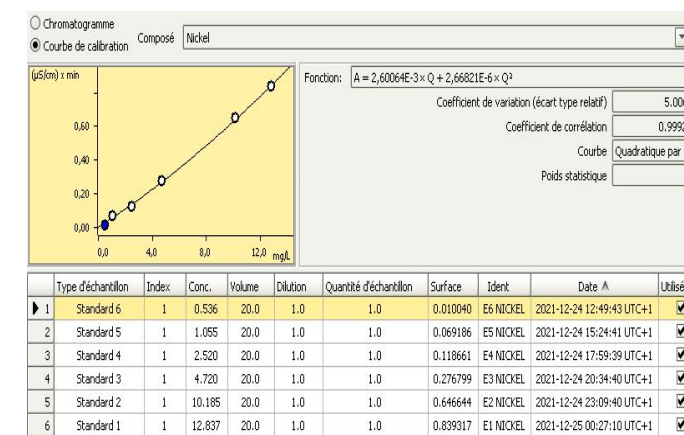
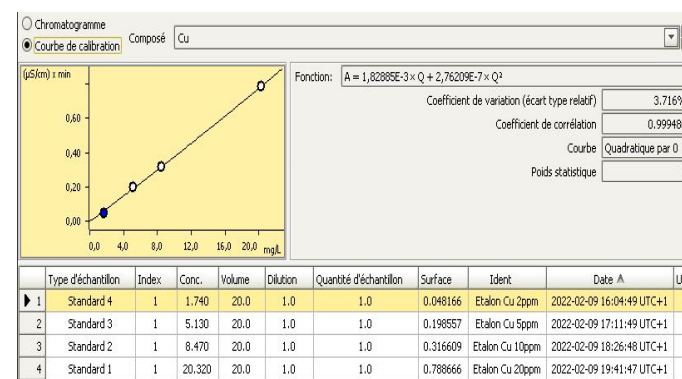
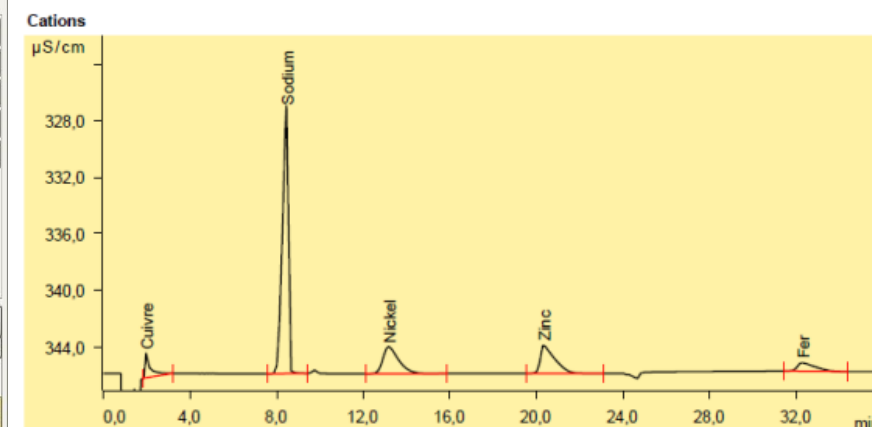
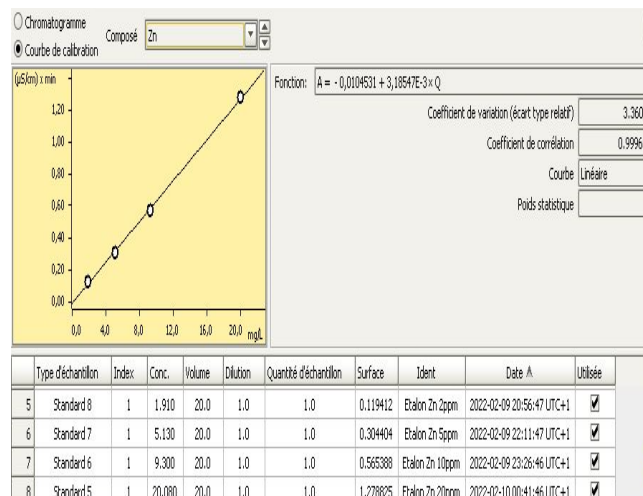
Standard solutions

β (Cations) in mg/L

Standard	Cu	Na	Ni	Zn	Fe
Std. 1	0.25	1	0.5	0.5	0.5
Std. 2	0.5	2	1	1	1
Std. 3	0.75	3	1.5	1.5	1.5
Std. 4	3.75	15	7.5	7.5	7.5
Std. 5	7.5	30	15	15	15

Sample preparation

Samples are diluted extemporaneously into 10mM ascorbic solution to measure the iron. Acid ascorbic is added to the sample even if it is injected as is.



OneTech

Exemple de chromat Cations-Amines



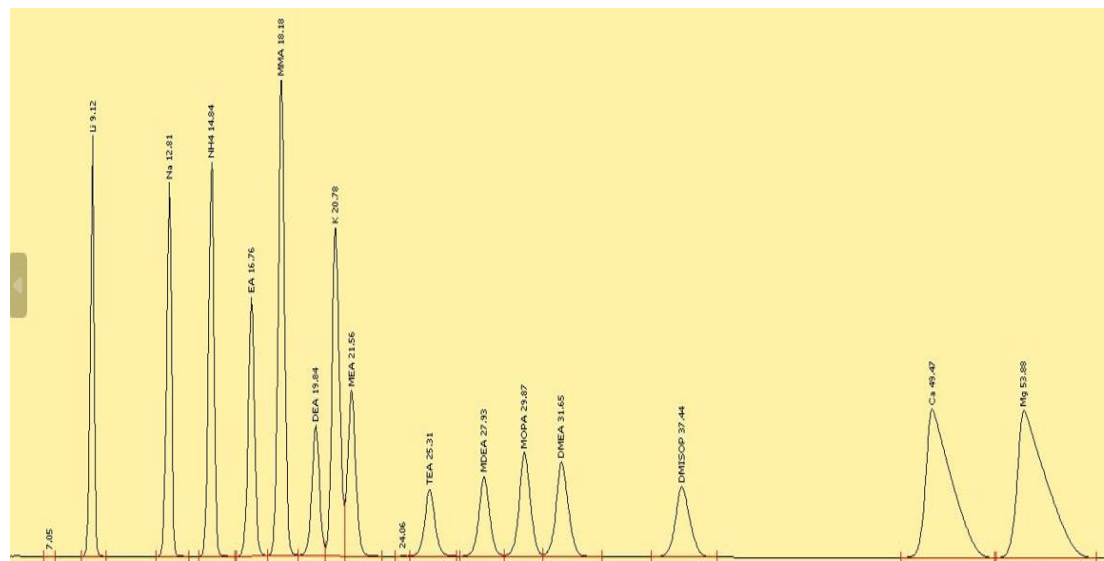
Colonne : Metrosep C6-
250mm/4.0 (2099.3145) +
Précolonne C6 guard

Température : 50°C

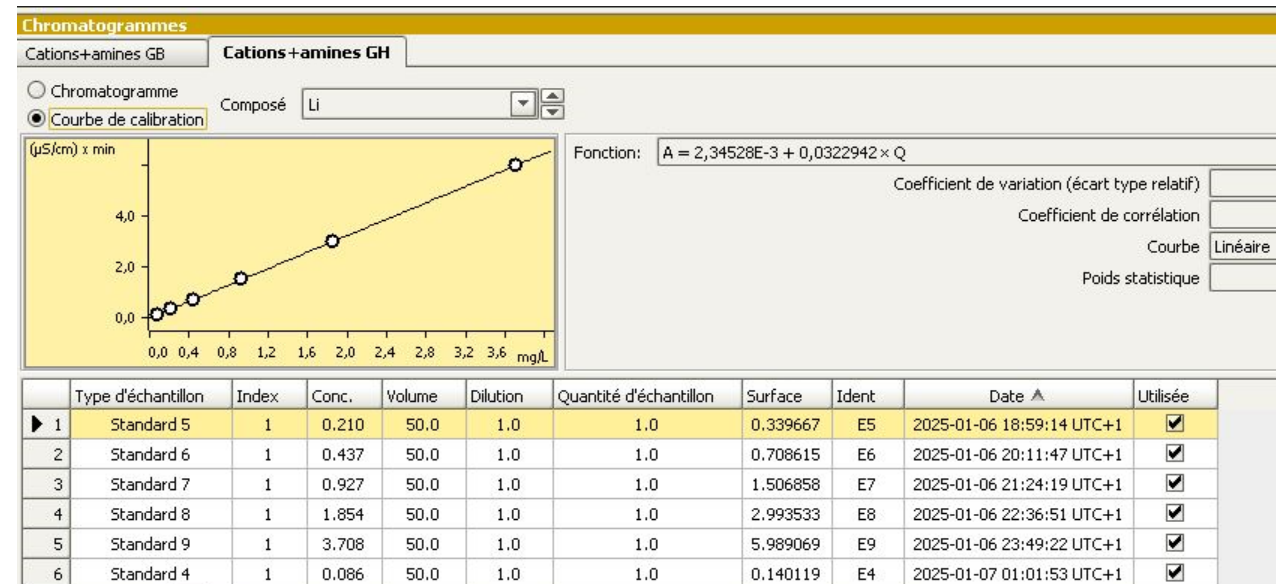
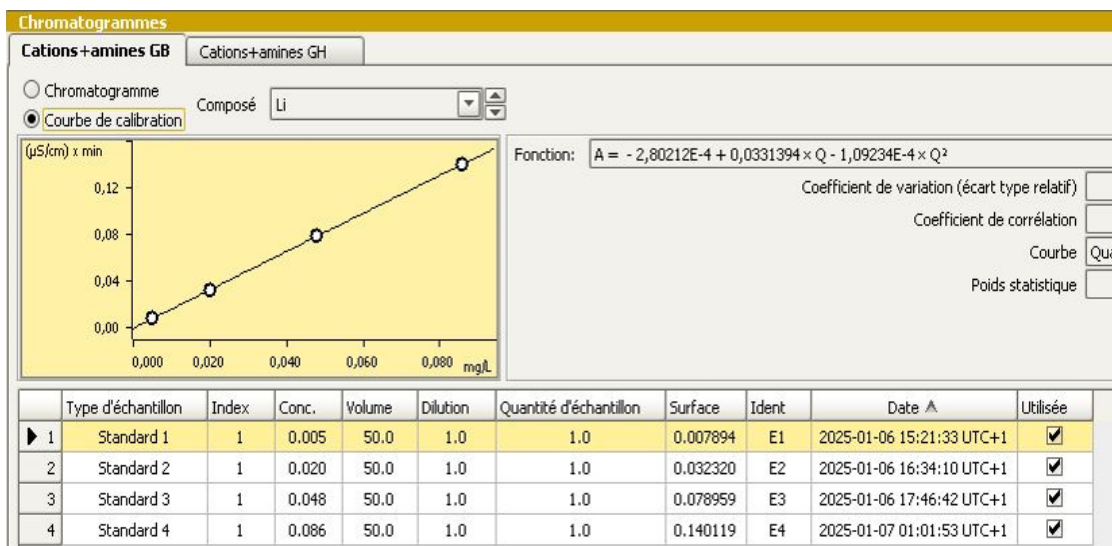
Eluent : 1mM HNO₃ + 1mM
acide oxalique + 1mM PDCA
dans 99/1 (eup/acetone)

Débit = 1mL/min

Boucle 200µL – injection 50µL
ET5 dilué par 5 (6mg/L pour la
majorité des amines)



- 1 ETALONNAGE
- 2 GAMMES



IC Application Note C-180 Bicine



Columns

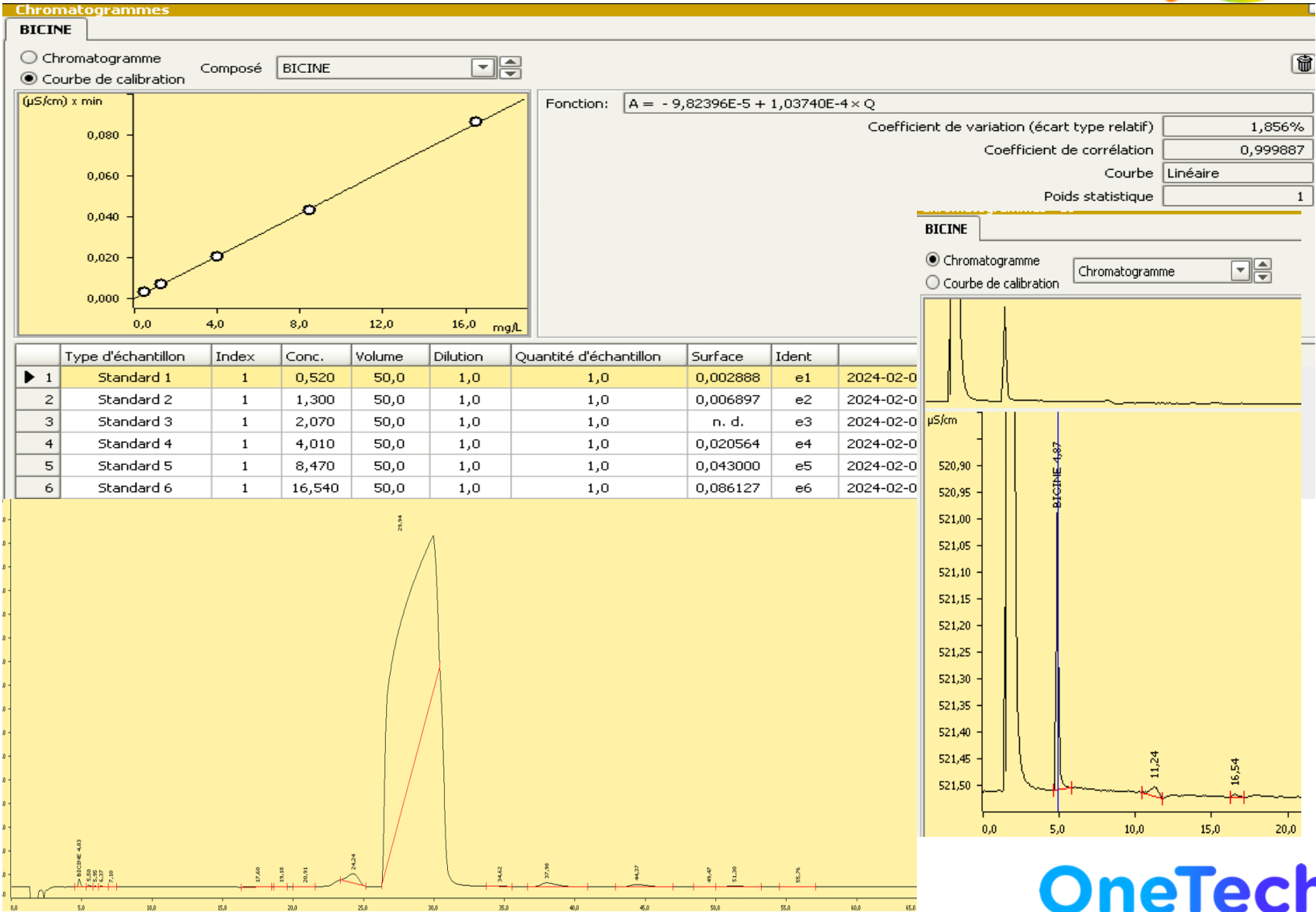
Metrosep C 6 - 250/4.0	6.1051.430
Metrosep C 6 Guard/4.0	6.1051.500

Solutions

Eluent	1.5 mmol/L oxalic acid
--------	------------------------

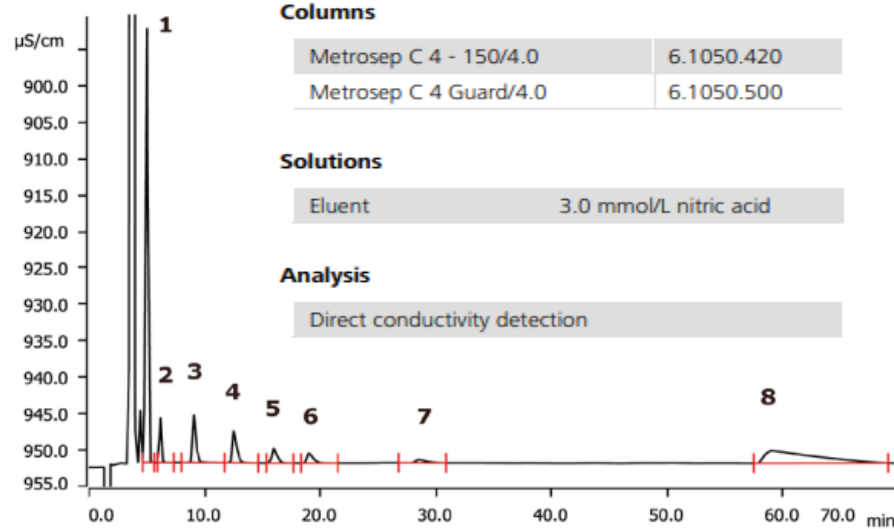
Parameters

Flow rate	1.0 mL/min
Injection volume	20 µL
P _{max}	25 MPa
Total recording time	65 min
Column temperature	45 °C



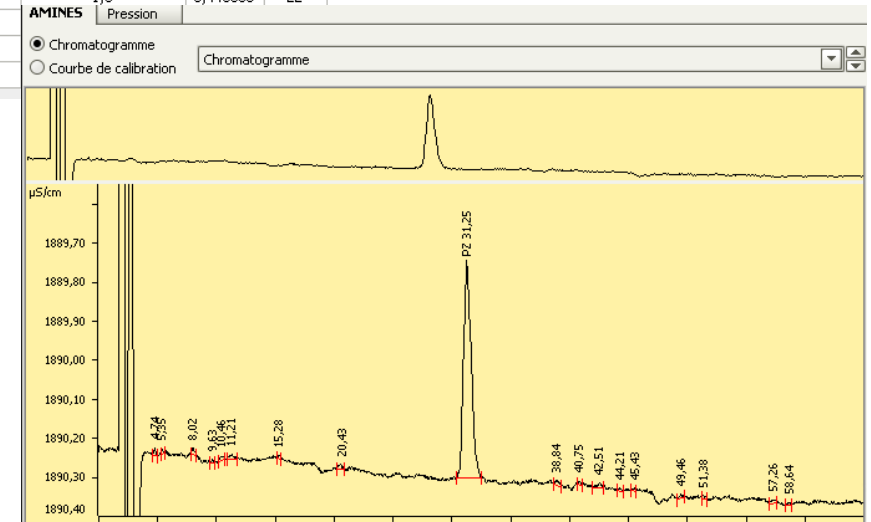
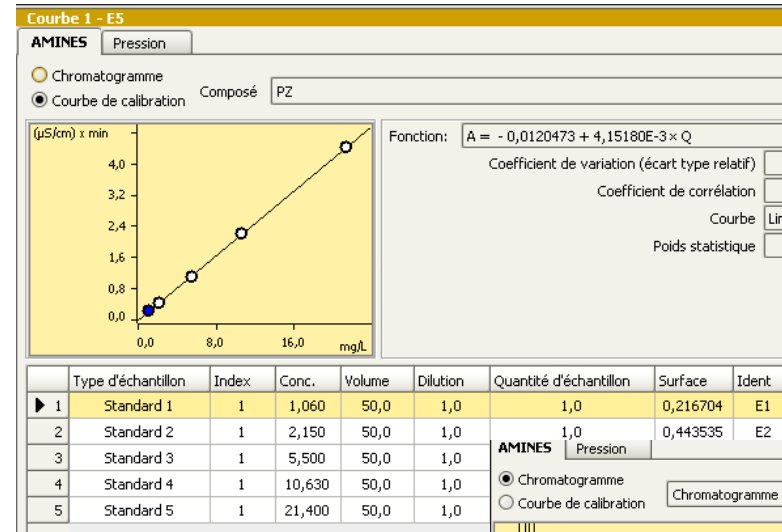
OneTech

IC Application Note C-170

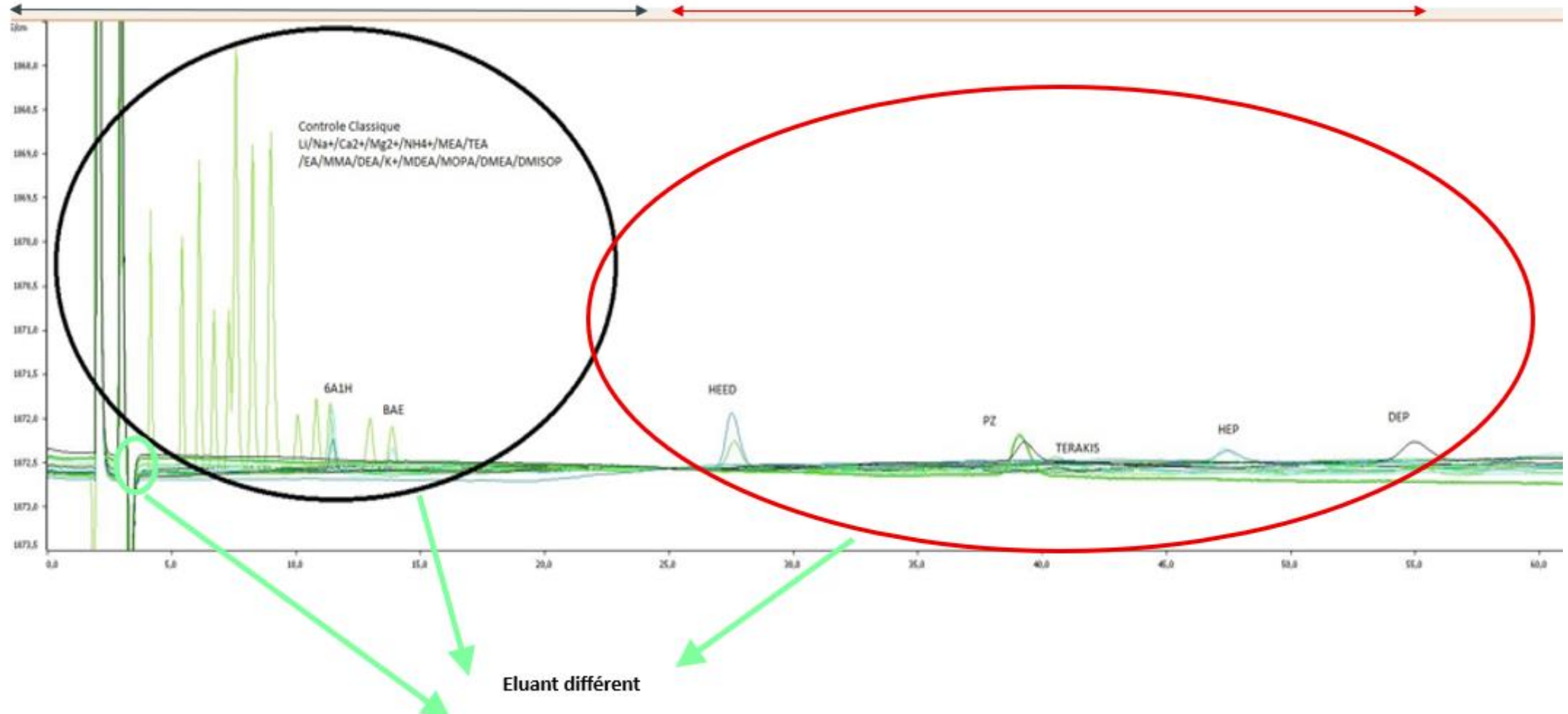


Results

Cation (5/50 mg/L each)*	Ret. time [min]	Resolution	Cation (10/50 mg/L each)*	Ret. time [min]	Resolution
1 Ammonium	4.8	5.1	5 Calcium	15.2	3.2
2 Potassium	6.1	7.9	6 Strontium	18.4	7.2
3 MDEA	9.1	4.3	7 Barium	27.5	10.8
4 Magnesium	11.9	3.7	8 Piperazine	61.9	-



IMPORTANCE DE L'ELUANT

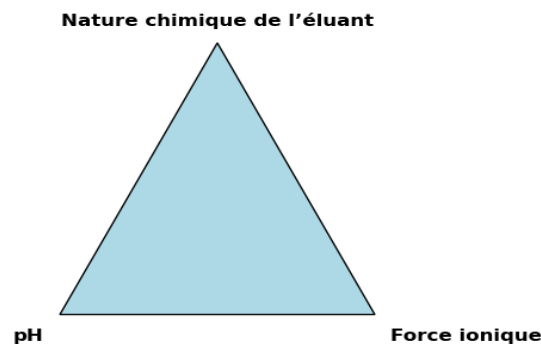


La composition chimique de l'éluant (pH, force ionique, nature des ions) détermine :

- La vitesse de migration des ions,
- Leur affinité avec la résine échangeuse d'ions,
- Et donc la **qualité de la séparation**.

💡 *Exemple* : Un éluant avec une forte concentration en ions peut **déloger plus facilement** les ions fixés sur la résine.

Contrôle de la séparation en chromatographie ionique



▲ Le Triangle d'Affinité

Chaque sommet du triangle représente un facteur clé :

1. **pH de l'éluant**
 - Influence la **charge des ions** et de la **résine échangeuse d'ions**.
 - Un pH acide ou basique peut modifier l'interaction entre les ions et la résine
2. **Force ionique de l'éluant**
 - Détermine la **concentration en ions** dans l'éluant.
 - Une force ionique élevée peut **favoriser l'élution** des ions fixés sur la résine.
3. **Nature chimique de l'éluant**
 - Type d'ions présents (par exemple, Na^+ , H^+ , NH_4^+).
 - Certains ions ont une **affinité plus forte** ou plus faible avec la résine, influençant la séparation.

🎯 Objectif du triangle :

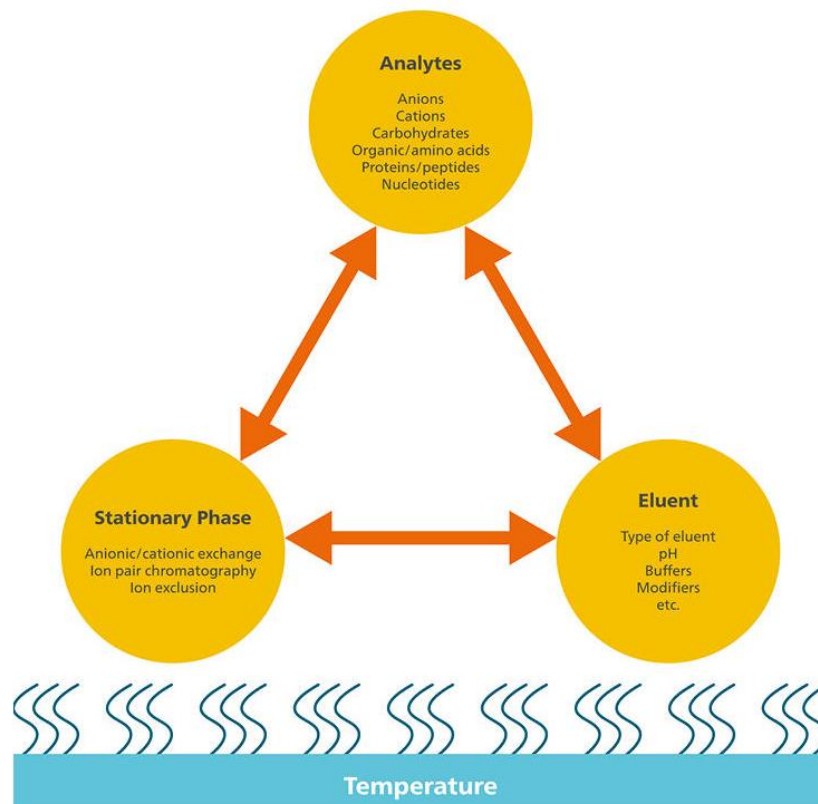
Trouver le **bon équilibre** entre ces trois paramètres pour :

- Obtenir une **bonne résolution** des pics,
- Réduire le **temps d'analyse**,
- Éviter les **chevauchements** entre les ions.

Comprendre le rôle de l'éluant en chromatographie ionique

4 juin 2025

Article



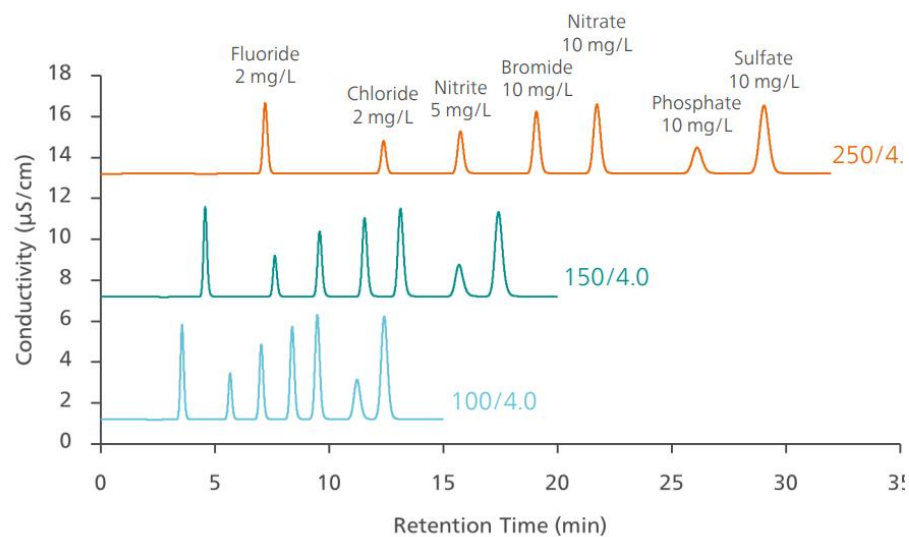
Conclusion

Les éluants sont un élément clé du triangle de dépendance de la chromatographie ionique. Les étapes de préparation correctes, les réactifs chimiques utilisés et de nombreuses autres variables sont essentiels à prendre en compte avant de préparer un éluant. Le choix et la préparation appropriés de l'éluant sont cruciaux pour une mesure de chromatographie ionique fiable et robuste.

ANIONS



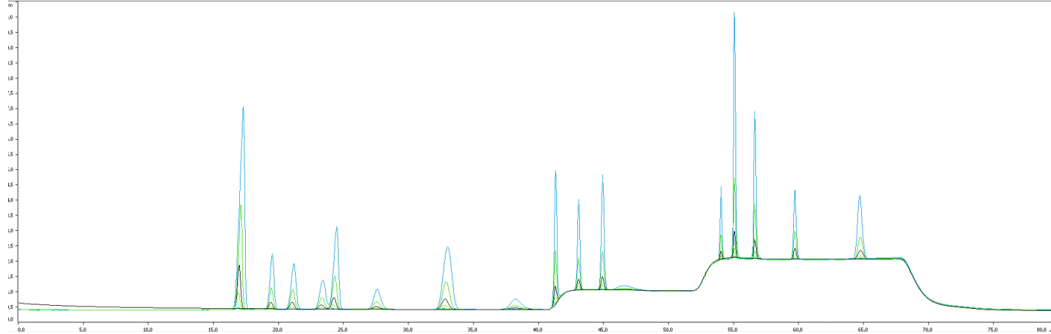
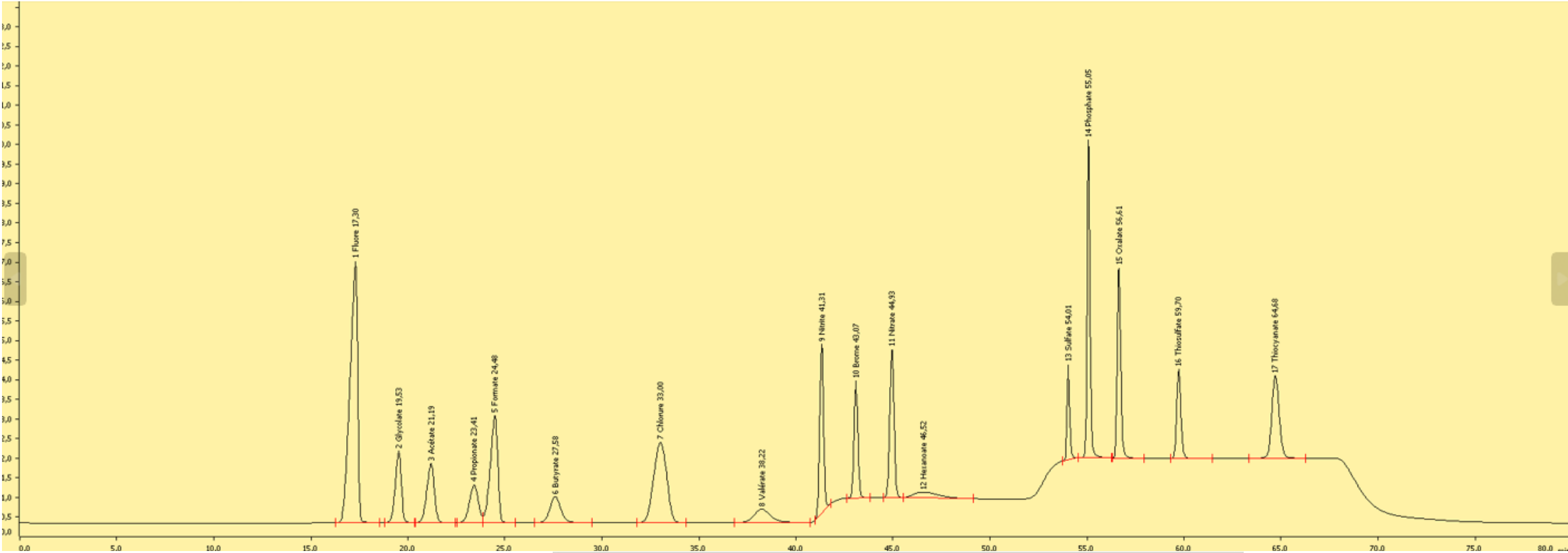
Metrosep A Supp 19 Conditions Standard



Metrosep A Supp 19 - xxx/4.0	
Eluant	8.0 mmol/L Na ₂ CO ₃ 0.25 mmol/L NaHCO ₃
Débit	0.7 mL/min
Temp	25 °C
Injection	20 µL
Suppression	MSM + MCS
Détection	Conductivité
Echantillon	Standard anions



17 pics séparés en 80 minutes



CIC

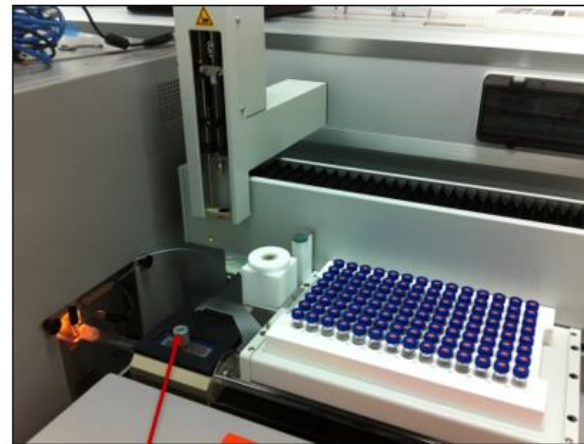
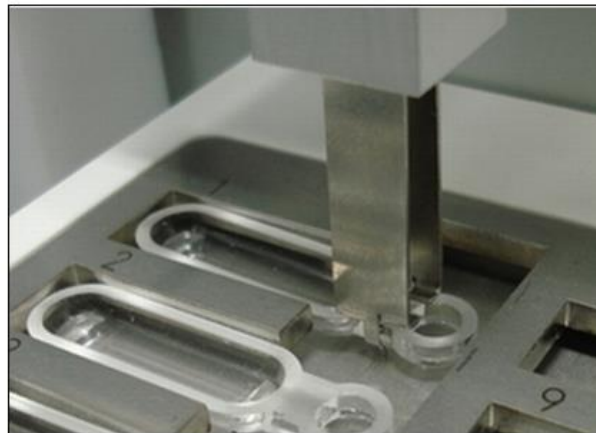
Couplage Combustion-CI

Une mesure totale du soufre et des halogènes dans des matrices complexes



Metrohm
France SAS

Le passeur automatique MMS 5000

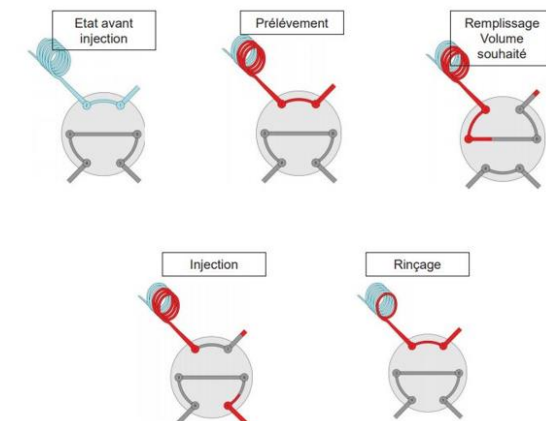


Position de la nacelle où est
déposé l'échantillon

- Portoir liquide de 112 positions pour vials : 1 à 100µL
- Portoir solide pour 35 nacelles en quartz ou céramique (10 à 100mg)

Metrohm
France SAS

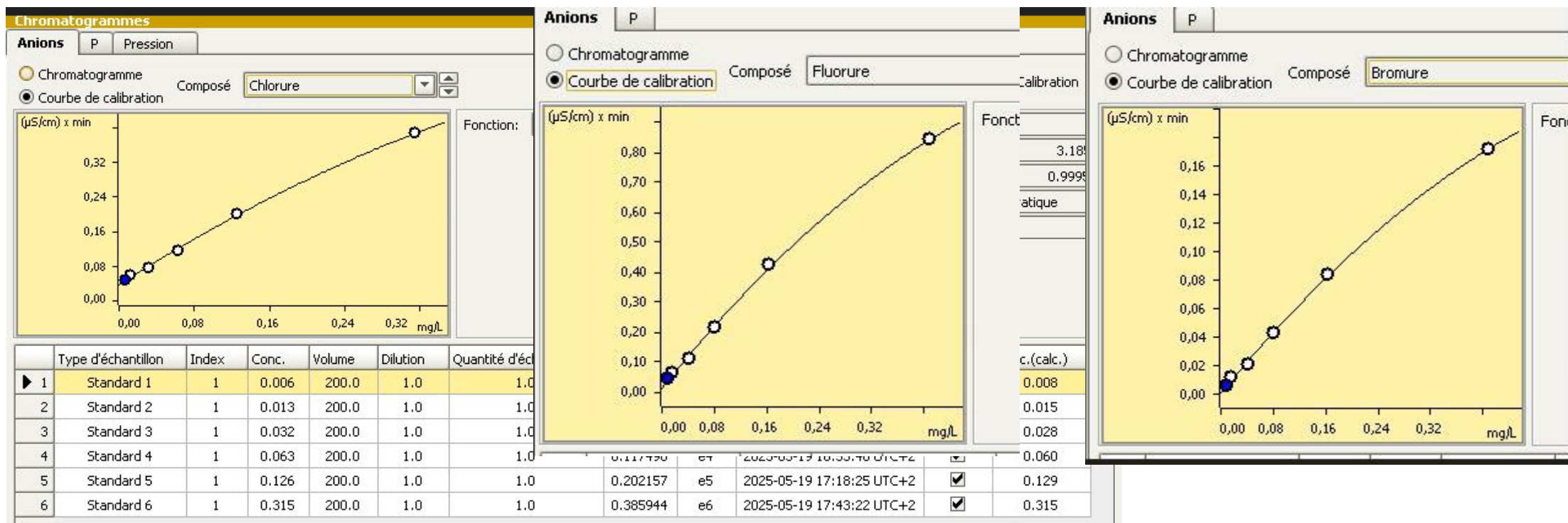
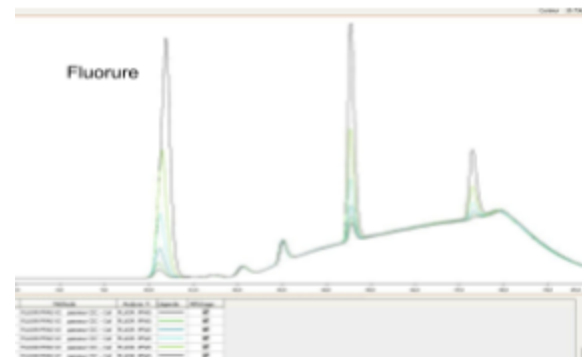
Principe de fonctionnement de la boucle partielle (MiPT)



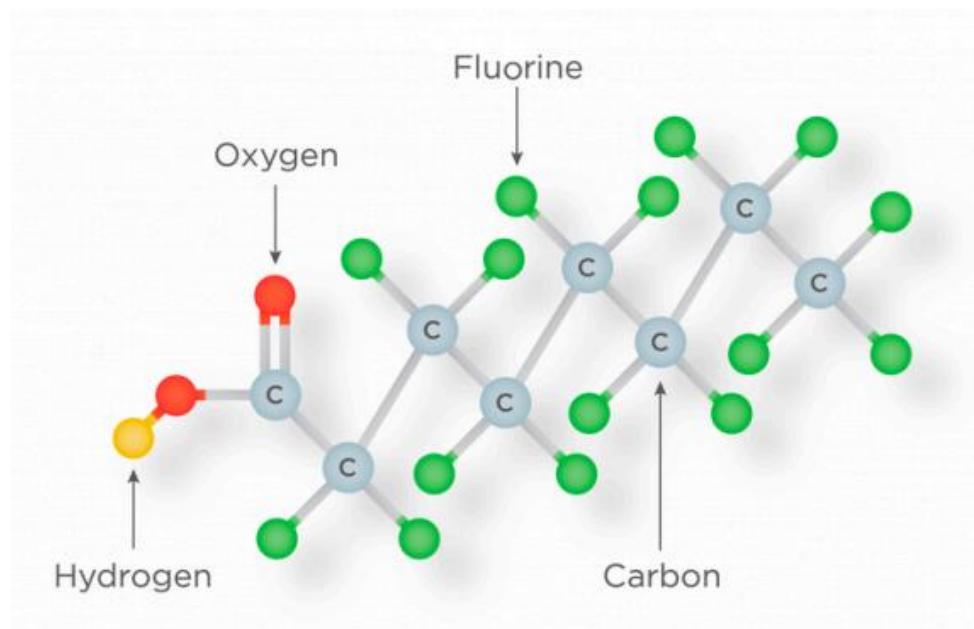
OneTech

IC Application Note No. C-117

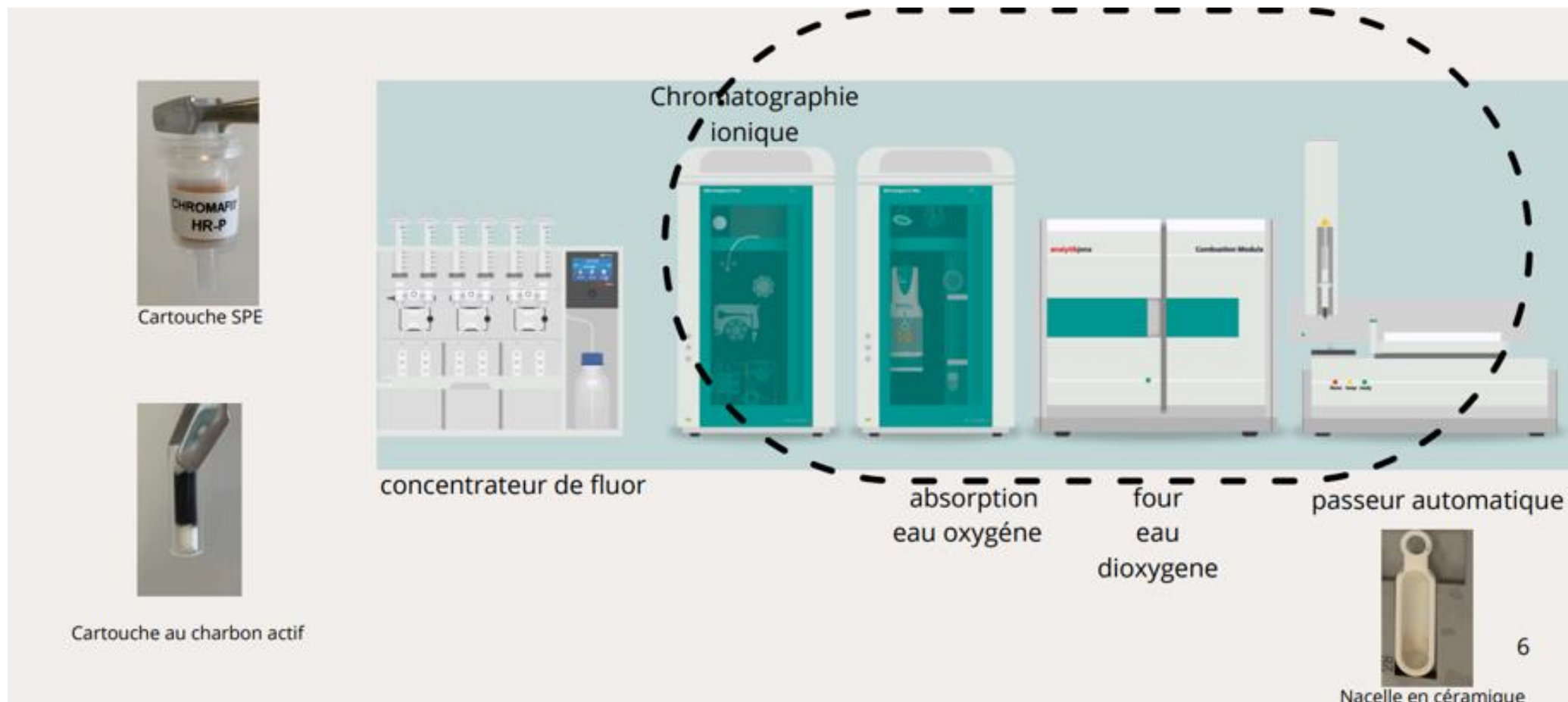
Title: MiPT – Metrohm intelligent Partial Loop Technique



Mesure du Fluor Organique AOF

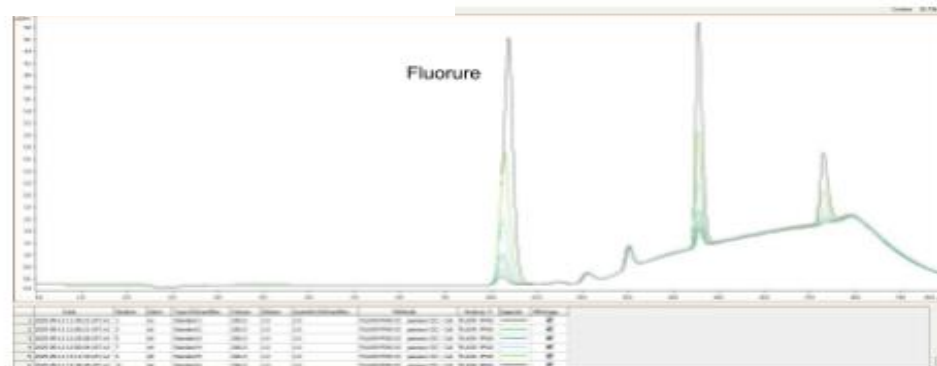


APPLICATION CIC MESURE AOF



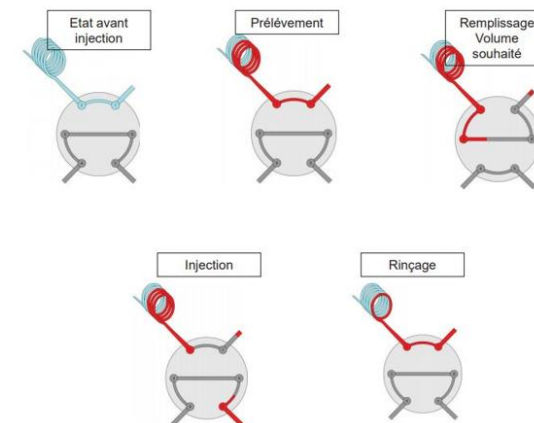
Method 1621

Determination of Adsorbable Organic Fluorine (AOF) in Aqueous Matrices by Combustion Ion Chromatography (CIC)



- Blanc 1,5 ppb AOF
- LQ 2 à 3 ppb AOF (en cours)

Principe de fonctionnement de la boucle partielle (MiPT)





Avertissement - Propriété intellectuelle



Définition TotalEnergies / Compagnie

Les entités dans lesquelles TotalEnergies SE détient directement ou indirectement une participation sont des personnes morales distinctes et autonomes. Les termes « TotalEnergies », « compagnie TotalEnergies » et « Compagnie » qui figurent dans ce document sont utilisés pour désigner TotalEnergies SE et les entités comprises dans le périmètre de consolidation. De même, les termes « nous », « nos », « notre » peuvent également être utilisés pour faire référence à ces entités ou à leurs collaborateurs. Il ne peut être déduit de la simple utilisation de ces expressions une quelconque implication de TotalEnergies SE ni d'aucune de ses filiales dans les affaires ou la gestion d'une autre société de la compagnie TotalEnergies.

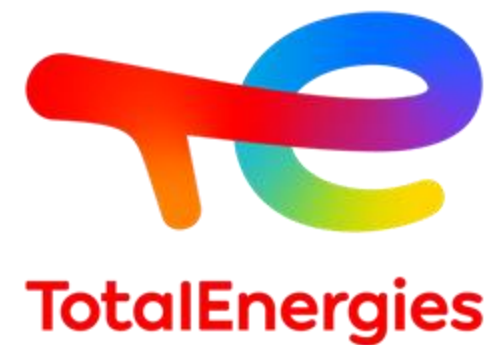
Avertissement

Cette présentation peut contenir des déclarations prospectives, au sens du Private Securities Litigation Reform Act de 1995, relatives à la situation financière, aux résultats d'exploitation, aux activités, à la stratégie et aux projets de TotalEnergies, qui sont soumis à des facteurs de risque et à des incertitudes résultant de changements dans, notamment, le développement et l'innovation technologiques, les sources d'approvisionnement, le cadre juridique, les conditions de marché, les événements politiques ou économiques. TotalEnergies n'assume aucune obligation de mettre à jour publiquement les déclarations prospectives, que ce soit en raison de nouvelles informations, d'événements futurs ou autres. De plus amples informations sur les facteurs susceptibles d'affecter les résultats financiers de la Compagnie sont fournies dans les documents déposés par TotalEnergies auprès de l'*Autorité des Marchés Financiers* et de la US Securities and Exchange Commission. En conséquence, aucune certitude ne doit être accordée à l'exactitude ou à la justesse de ces déclarations.

Propriété intellectuelle

Toute reproduction, publication, transmission ou plus généralement toute exploitation des éléments de cette présentation est interdite, sauf autorisation écrite expresse de TotalEnergies.





Merci.
Thank you.

OneTech