



# Stratégie analytique pour les radionucléides



Niveau d'étude  
BAC +5



ECTS  
2 crédits



Composante  
Faculté des  
Sciences

## En bref

- **Date de début des cours:** 1 sept. 2021
- **Langue(s) d'enseignement:** Français
- **Méthode d'enseignement:** En présence
- **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

TD : 8h

## Objectifs

L'objectif de cette unité d'enseignement est d'aborder les techniques de mesures liées à la détermination de l'activité des actinides et d'autres radionucléides présents dans des milieux aqueux potentiellement complexes, d'appréhender leur comportement dans différents milieux et d'aborder les notions de stratégie analytique notamment à travers la mesure, la métrologie et l'étude des méthodes d'analyse disponibles.

## Présentation

### Description

Cette unité d'enseignement aborde différents aspects liés à la mesure des radionucléides en solution ainsi qu'à la stratégie analytique à mettre en place pour parvenir à une mesure fiable. L'ensemble des techniques radiochimiques seront introduites dont le marquage et la dilution isotopiques, les méthodes de séparation et de purification préalables à la mesure radioactive. Un volet important de cette unité d'enseignement portera aussi sur le choix des techniques instrumentales en fonction du radionucléide considéré, sur l'expression d'un résultat de comptage en tenant compte des incertitudes de mesure ainsi que sur l'approche statistique associée aux comptages nucléaires.

### Volumes horaires\* :

CM : 12h

### Pré-requis nécessaires

Eléments de base en radioactivité

Chimie des solutions appliquées aux actinides

### Contrôle des connaissances

Contrôle continu

### Syllabus

- \* Méthodes radiochimiques associées à la séparation, à la purification et à la mesure radioactive
- \* Introduction à la dilution isotopique et au marquage isotopique : définition du fractionnement dépendant et indépendant de la masse, notions de thermodynamique statistique, cinétique d'échange isotopique, formalisme



mathématique permettant de déterminer la concentration d'un élément après ajout d'un traceur de dilution isotopique. Impact de l'échange isotopique sur la préparation d'une solution marquée

- \* Choix des techniques instrumentales en fonction de la nature du radionucléide
  - \* Description, fonctionnement et sensibilité des spectromètres de masse utilisés pour les radionucléides : ICP-MS, spectromètres de masse à accélérateur, à ionisation résonante et à thermo-ionisation.
  - \* Description, fonctionnement et sensibilité des spectromètres nucléaires : spectrométrie gamma, alpha et scintillation liquide.
- \* Expression des résultats en tenant compte des incertitudes : utilisation de la loi de propagation des erreurs, nombre de chiffres significatifs des résultats de mesure radioactives
- \* Approche statistique des comptages nucléaires : définition du seuil de décision, de la limite de détection. Calcul du meilleur estimateur du résultat de mesure par 2 approches classique et bayésienne.

Les cours magistraux et les travaux dirigés seront complétés par des études de cas et des travaux dirigés bibliographiques.

## Lieu(x)

› Montpellier - Triolet

## Informations complémentaires

Contact(s) administratif(s) : Secrétariat Master Chimie

✉ [master-chimie@umontpellier.fr](mailto:master-chimie@umontpellier.fr)

## Infos pratiques

### Contacts

Responsable pédagogique

Nicolas DACHEUX

✉ [nicolas.dacheux@umontpellier.fr](mailto:nicolas.dacheux@umontpellier.fr)