



# Retraitement et stockage direct de combustibles nucléaires



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 problèmes liés au comportement de matériaux céramiques sous stress chimique (dissolution, lixiviation, altération). Il s'agira d'établir les moteurs de la dissolution (conditions représentatives d'une opération de retraitement) ou de la lixiviation (conditions représentatives d'un stockage direct) d'un matériau céramique en considérant non seulement le solide (microstructure, densification, texture, topologie, composition) mais aussi les espèces en solution (moteurs acido-basique, rédox ou de complexation).

## Présentation

### Description

Cette unité d'enseignement aborde les notions nécessaires pour appréhender la dissolution ou la lixiviation / altération de matériaux de type céramique. Dans le cas des matériaux combustibles nucléaires, il s'agira d'analyser les phénomènes de dégradation en conditions agressives représentatives d'une étape de recyclage ou de retraitement mais aussi ceux liés à leur altération, en conditions plus « douces », représentatives d'un stockage direct en formation géologique profonde.

### Volumes horaires\* :

CM : 12h

### Pré-requis nécessaires

Cycle du combustible : de la mine à la gestion des déchets

Synthèse et refabrication de matériaux combustibles

### Contrôle des connaissances

Contrôle continu

### Syllabus



- \* Dissolution/lixiviation des matériaux céramiques dans l'optique d'un retraitement ou d'un stockage à moyen ou long terme :
- \* Description des protocoles expérimentaux :
- \* Stratégie analytique liée à l'évaluation des relâchements élémentaires
- \* Outils de caractérisation des interfaces en évolution
- \* Approche cinétique :
- \* Effet des paramètres structuraux, microstructuraux et texturaux
- \* Corrélations : synthèse – frittage - dissolution
- \* Effet des « stress » chimiques (acido-basique, rédox, complexation, ...)
- \* Approche thermodynamique :
- \* Description des phénomènes modificateurs des interfaces
- \* Identification et contrôle des phénomènes de saturation (phases néoformées, indissous de dissolution) - Impact sur le comportement à court, à moyen et à long termes
- \* Couplages irradiation/dissolution ou lixiviation : effets radiolytiques.

Les cours magistraux et les travaux dirigés seront complétés par des travaux dirigés bibliographiques ainsi que plusieurs études de cas traitant du retraitement des combustibles nucléaires usés ou de leur comportement à long terme dans l'optique d'un stockage direct en formation géologique profonde

## 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)