



# Géochimie



Niveau d'étude  
BAC +2



ECTS  
5 crédits



Composante  
Faculté des  
Sciences



Volume horaire  
45h

## Présentation

### Description

Cette UE a pour objectif d'introduire la notion de propriétés des éléments chimiques, la classification géochimique et la distribution des éléments majeurs et en trace dans les minéraux, les roches et les fluides. Nous aborderons la notion d'éléments compatibles et incompatibles, de coefficient de partage, d'équilibres et de fractionnements géochimiques et de mobilité des éléments. La géochimie des éléments majeurs et en trace sera étudiée pour comprendre les processus magmatiques (fusion partielle, cristallisation fractionnée) et les processus de surface (transferts et flux d'eau et de matière ; altération et interactions eau-roches). La radiochronologie et la géochimie des isotopes radiogéniques et stables seront également abordés pour identifier les différents réservoirs à l'intérieur de la Terre, dater les roches et les fluides (superficiels et profonds) et étudier les transferts géochimiques entre les différents réservoirs (asthénosphère, lithosphère, hydrosphère et atmosphère). Les isotopes stables de l'O et du C seront plus spécifiquement étudiés afin de caractériser l'origine des flux atmosphériques et de tracer les différents processus mis en jeu dans le cycle de l'eau à l'échelle des hydrosystèmes. Les bilans de flux géochimique dissous et particulaires dans les hydrosystèmes seront abordés de façon à appréhender la dynamique des cycles terrestres globaux en surface.

#### Volumes horaires :

CM : 20

TD : 22

TP : 3

### Objectifs

Connaître les propriétés chimiques des minéraux, roches et fluides (magmas, eau) et leur comportement lors des processus de transferts profonds et de surface au sein des différents réservoirs terrestres (atmosphère, hydrosphère, lithosphère, asthénosphère).

### Pré-requis nécessaires

#### Pré-requis recommandés :

Connaissances de base en géologie, chimie et en minéralogie.

### Contrôle des connaissances

Contrôle continu intégral. Les étudiants seront évalués durant le semestre sur 3 contrôles permettant l'évaluation des connaissances pratiques et théoriques vues en cours, TD et TP.

### Syllabus

\* **Description synthétique des notions abordées en CM :**  
**1x2h et 12 x 1.5h**

CM1 (2h, Fleurice): Introduction à la géochimie



CM2 (Fleurice): Classification géochimique des éléments. Éléments majeurs, mineurs et en trace. Composition des différentes enveloppes terrestres.

CM3 (Fleurice) : Notions éléments compatibles/incompatibles – coefficient de partage

CM4 (Fleurice) : Équilibres et fractionnements géochimiques

CM5 (Fleurice): Géochimie des éléments en trace dans les processus magmatiques (fusion partielle, cristallisation fractionnée).

CM6 (Fleurice): Radiochronologie et isotopes radiogéniques

CM7 (Fleurice): Notion de réservoirs - bilan et cycle géochimique.

CM8 (Christelle): Introduction à la géochimie des eaux (dissolution carbonates, silicates).

CM9 (Christelle): Introduction à la géochimie des eaux (dissolution carbonates, silicates).

CM10 (Christelle): Géochimie des isotopes stables: S, C, 18O-D

CM11 (Christelle): Isotopes stables dans l'hydrosphère et l'atmosphère entre l'actuel et le passé. Traceurs géochimiques en paléoclimatologie

CM12 (Christelle): Traçage des flux atmosphériques et des processus mis en jeu dans le cycle de l'eau

CM13 (Christelle): Flux géochimique dissous et particulaires dans les hydrosystèmes. Bilan de matière et cycles globaux

**\* Description synthétique des séances de TD et nombre d'heures associées pour chaque séance**

TD 1 : Calcul de la formule structurale des minéraux à partir d'analyses géochimiques.

TD 2 : Modélisation géochimique des processus de fusion partielle et cristallisation fractionnée.

TD 3 : Cycle géochimique - étude de Cas (S, CO<sub>2</sub>,...)

TD 4 : Utilisation des isotopes stables de l'eau et du carbone pour caractériser l'origine de flux atmosphériques et certains processus du cycle de l'eau

TD 5 : Interaction eau-roches : composition géochimique des eaux continentales et liens avec la nature géologique des bassins-versants

TD 6 : Origine des éléments majeurs dans les hydrosystèmes: estimation des parts atmosphérique, issues des interactions eau-roche et de l'impact anthropique sur une eau de surface

TD 7 : Flux d'éléments dissous et bilans globaux: le cas du bassin amazonien

**\* Description synthétique des séances de TP et nombre d'heures associées pour chaque séance**

TP 3h: techniques analytiques/visite labos: analyses sur poudre et en solution des roches (DRX, XFR, MC-ICP-MS) et *in situ* (microsonde et La-ICPMS) .Visite des laboratoires à GM, HSM et OSU-OREME.

---

## Compétences visées

- Connaître les propriétés géochimiques des éléments majeurs, en trace et isotopiques.
- Savoir caractériser et expliquer leur comportement dans les processus de transferts profonds et de surface au sein des différents réservoirs terrestres
- Savoir travailler en autonomie, décrire, rédiger, synthétiser.

## Infos pratiques



---

## Contacts

### Responsable pédagogique

Fleurice Mamberti-parat

☎ +33 4 67 14 39 32

✉ fleurice.mamberti-parat@umontpellier.fr

### Responsable pédagogique

Christelle GUILHE-BATIOT

✉ christelle.guilhe-batiot@umontpellier.fr

---

## Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet