

Biogéochimie environnementale

 Niveau d'étude BAC +3 (niveau 6)	 Volume horaire 26h	 Période de l'année Semestre 6
--	---	---

Présentation

DESCRIPTION

Ce cours détaille le traitement quantitatif des processus chimiques dans les systèmes aquatiques comme les lacs, océans, rivières, estuaires, eaux souterraines, et des eaux usées mais aussi dans les sols et à l'interface avec l'atmosphère. L'accent est mis sur les calculs d'équilibre comme un outil pour la compréhension des variables qui régissent la composition chimique aux géo-interfaces et le devenir des polluants inorganiques. Pour ce faire, les thèmes suivants seront abordés en cours sous la forme de séances de 1H :

- Réactions acide base (1h)
- Complexation (1h)
- Réaction de dissolution et précipitation (1h)
- Processus redox (1h)
- Cinétique chimique (1h)

Le cours sera complété par 6 séances de TD de 2h (12 h) consistant à étudier des systèmes particuliers permettant aux étudiants d'appréhender la complexité d'un système naturel mais aussi son application pratique. Une initiation à l'utilisation de code de calcul de géochimie sur ordinateur sera effectuée.

Au cours de TP (8 h) sur le terrain et en laboratoire, les étudiants appréhenderont l'ensemble des problèmes rencontrés au cours de mesures de divers paramètres physicochimiques et chimiques en milieu naturel.

OBJECTIFS

Au terme de cet enseignement, l'étudiant(e) sera capable de :

Analyser et modéliser les processus chimiques complexes dans les systèmes aquatiques et géo-interfaces (lacs, océans, rivières, estuaires, eaux souterraines, sols, etc.), en utilisant des outils théoriques et pratiques adaptés à la compréhension du comportement des polluants inorganiques et de la composition chimique des milieux naturels.

Appliquer les principes fondamentaux de la chimie analytique et géochimique à travers les calculs d'équilibre, en particulier les équilibres acide-base, de complexation, de dissolution et précipitation, et les processus redox.

Mettre en œuvre des méthodes de calcul géochimique sur ordinateur pour la modélisation de systèmes environnementaux, en utilisant des logiciels dédiés pour la simulation des processus chimiques.

Interpréter les données physicochimiques et chimiques obtenues en laboratoire et sur le terrain, en mesurant des paramètres spécifiques dans des milieux naturels et en appliquant des concepts théoriques à des situations concrètes de gestion des eaux et des sols.

Évaluer l'impact des processus chimiques et des polluants sur l'environnement, en tenant compte des dynamiques à différentes échelles temporelles et spatiales, dans une

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

perspective de gestion durable des ressources en eau et de lutte contre la pollution.

HEURES D'ENSEIGNEMENT

Biogéochimie environnementale	Cours Magistral	6h
Biogéochimie environnementale	Travaux Dirigés	12h
Biogéochimie environnementale	Travaux Pratiques	8h

PRÉ-REQUIS NÉCESSAIRES

Pour suivre ce cours, les prérequis suivants sont recommandés :

Chimie générale : Une bonne compréhension des principes fondamentaux de la chimie (réactions chimiques, lois des gaz, thermodynamique de base, etc.) est essentielle, notamment en ce qui concerne les concepts d'équilibre chimique.

Chimie analytique : Des connaissances de base en chimie analytique, comme les méthodes de titrage et d'analyse des concentrations, seront utiles pour aborder les aspects pratiques du cours (notamment dans les travaux pratiques de mesure).

Physique générale : Une compréhension de base de la physique des systèmes chimiques, en particulier des notions de thermodynamique et de cinétique chimique, est nécessaire pour aborder les processus d'équilibre et de réactions chimiques.

Mathématiques appliquées : Des compétences de base en mathématiques, en particulier en algèbre, en résolution d'équations et en calcul différentiel, seront nécessaires pour comprendre et résoudre les équations d'équilibre et de cinétique chimique.

Notions de géochimie de base : Bien qu'elles ne soient pas strictement obligatoires, des connaissances élémentaires en géochimie, en particulier sur les processus chimiques qui

se produisent dans les milieux naturels (eaux, sols, etc.), seraient un atout.

Informatique et utilisation de logiciels : Une initiation ou une familiarité avec l'utilisation d'outils informatiques, notamment des logiciels de modélisation géochimique, facilitera l'apprentissage des sessions de calculs sur ordinateur.

En résumé, une solide base en chimie générale et analytique, ainsi que des compétences en mathématiques et en physique appliquées aux systèmes chimiques, seront des atouts importants pour réussir ce cours.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation