Université de Bretagne Occidentale

MASTER CHIMIE ET SCIENCES DU VIVANT

PARCOURS CHIMIE ENVIRONNEMENT MARIN

Semestre 8

Traceurs océaniques : bases et concepts

Présentation

Les éléments chimiques et de leurs isotopes constituent de précieux descripteurs du système Océan. Ils permettent d'obtenir des informations quantitatives sur son fonctionnement physique, chimique et biologique. Ce rôle de traceurs sera exposé dans ce cours et nous aborderons les bases et concepts nécessaires à leur utilisation.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h
Cours Magistral : 12h

Objectifs

Cette UE vise à 1) appréhender le cycle de la matière dans l'océan et son impact sur la distribution des éléments chimiques et de leurs isotopes, 2) à connaître les principaux types de traceurs utilisés en océanographie et leur domaine d'application et 3) S'initier à l'utilisation de l'outil isotopique radioactif et stable

Pré-requis nécessaires

Chimie générale, chimie analytique, chimie de l'environnement

Compétences visées

- Exploiter, avec des approches quantitatives, des données expérimentales en utilisant des outils de gestion de la donnée, de représentation numérique et de modélisation
- Mobiliser ses savoirs hautement spécialisés en sciences de l'environnement marin en vue de répondre à une question de gestion ou de recherche
- Développer une vision holistique et pluridisciplinaire des problématiques environnementales dans le contexte du changement global. Diagnostiquer l'état de santé d'un écosystème.
- Formaliser les concepts fondamentaux de la chimie marine nécessaires pour appréhender la pluralité des mécanismes qui régissent la réactivité des éléments chimiques
- Intégrer les processus biogéochimiques clés qui régulent les grands cycles des éléments et les flux de matière dans l'hydrosphère

Descriptif

Ce cours est organisé en trois parties, qui présentent les grandes catégories de traceurs utilisés en océanographie ainsi que leur domaine d'application respectif (traceurs de masses d'eau, de la composition des particules marines, de la structure des communautés phytoplanctonique, de circulation, d'échanges de gaz, etc.). La première partie est consacrée aux traceurs élémentaires (dissous et particulaire) et moléculaires (nutriments, CFC, biomarqueurs pigmentaires). La deuxième partie présente les isotopes radioactifs (radiogéniques, cosmogéniques, et artificiels) et leur rôle fondamental de radio-chronomètre. La troisième partie aborde les isotopes stables (principalement carbone et azote) et introduit les concepts de base en lien avec ces outils (rapport isotopique, fractionnement, évolution). Des exemples d'application sur l'étude de la phase dissoute (DIC, nitrate) et des chaines trophiques seront présentés.

En complément, les séances de TD/TP permettront de mettre en application les concepts exposés en cours. Nous traiterons un cas concret de bases de données issue d'une campagne océanographique (GEOVIDE, Atlantique Nord). Ce travail sera effectué en binôme et fera l'objet d'un rapport qui sera évalué.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	0.75	
UE	CC	Ecrit - rapport		0.25	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral	15	1	