

<b>Intitulé de l'UE : Fondamentale</b>		
<b>Intitulé de la matière : Géochimie marine</b>		
<b>Volume horaire : 45h</b>	<b>Crédits : 4</b>	<b>Coefficients : 2</b>
<b>Objectifs de l'enseignement :</b> Parfaire les connaissances des étudiants acquis en 1ère et 2ème année dans des disciplines fondamentales : chimie et géologie, et donner les notions spécifiques afin de mieux caractériser les processus géochimiques de l'environnement marin.		
<b>Connaissances préalables recommandées :</b> pour pouvoir poursuivre les enseignements de cette unité, l'étudiant doit avoir suivi les enseignements dispensés dans les classes préparatoires à savoir : l'océanographie générale, la chimie des eaux naturelles, la géologie marine, la physique marine, la biologie et l'écologie marine.		
<b>Contenu de la matière (22,5h)</b>  <b>I. Géochimie générale :</b> 1. Objectifs de la géochimie 2. Réservoirs géochimiques sur Terre et leurs interfaces 3. Géochimie continentale 3.1. Composition de la croûte terrestre (continentale et marine) 3.2. Classifications des éléments géochimiques terrestres.  <b>II. Chimie marine :</b> 1. Composition chimique et propriétés de l'eau de mer Généralités 1.1. Cycle de l'eau. Sources de sels à l'océan 2. Temps de résidence des sels dans l'océan 3. Composition chimique de l'eau de mer (ions majeurs, mineurs et traces) 4. Température, salinité et densité de l'eau de mer : distributions verticales et horizontales 5. Mouvement des eaux ; Masses d'eaux types, diagrammes $\theta/S$  <b>III. Géochimie des sédiments marins</b> <b>1. Aperçu sur les sédiments marins</b> 1.1. Les sédiments des marges continentales 1.2. Les sédiments des plaines abyssales 1.3. Les sédiments lacustres (non marins) de différents climats 1.4. Autres sédiments <b>2. La diagenèse des sédiments des marges continentales</b> 2.1. La diagenèse, ses facteurs et ses étapes 2.2. La zone d'oxydation (zone de bioturbation) 2.2.1. oxydation de la matière organique 2.2.2. autres processus d'oxydation 2.3. La zone de réduction (zone sans bioturbation) 2.3.1. La diagenèse suboxique réduction des nitrates Réduction du manganèse Réduction du fer 2.3.2. Diagenèse anoxique Réduction des sulfates Digenèse des phosphates Méthanogènes  <b>3. La diagenèse des sédiments des plaines abyssales</b> 3.1. Les sédiments carbonatés		

- 3.1.1. Dissolution des carbonates
- 3.1.2. Diagenèse et enfouissement
- 3.2. Les sédiments siliceux (opale)
  - 3.2.1. Dissolution de la silice
  - 3.2.2. Diagenèse et transformation des phases silicatées
- 3.3. La diagenèse suboxique de la matière organique
- 3.4. Formation des nodules polymétalliques

**Programme des travaux pratiques**

**TP 1-**

- Prélèvement d'un sédiment de surface et profond : Présentation de la méthode de prélèvement d'un sédiment marin par benne et par carottier à gravité.
- Présentation de la méthode de découpage de la carotte en échantillons et leur conservation dans des boîtes à pétrie pour analyse.
- Etude de la distribution verticale des paramètres chimiques dans les eaux interstitielles/sédiment le long d'une carotte de sédiment profond par les données à recueillir de la littérature : - Distribution de l'oxygène dissous - Distribution de la matière organique - Distribution des nitrates, des phosphates et des silicates - Distribution du Fe, du Mn et autres métaux - Distribution des composés soufrés et du CH<sub>4</sub> ... - Détermination de la limite entre la zone de bioturbation (couche d'oxydation) et la zone sans bioturbation (couche de réduction) par les paramètres appropriés.

**TP 2**

- Caractéristiques d'un sédiment marin : Analyse granulométrique du sédiment
- Caractéristiques du sédiment marin : Description et étude de la composition minéralogique du sédiment à la loupe binoculaire

**TP 3**

- Détermination de la concentration en matière organique par incinération Détermination de la concentration des carbonates de calcium par calcimétrie

**TP 4**

- Dosage des métaux traces dans le sédiment, notamment le Fer et le Mn à différentes profondeurs du sédiment.

**Mode d'évaluation :**

Examen de fin de semestre  
 Contrôles continus : (tests en séances de cours, travaux pratiques, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage)

**Intitulé de l'ingénieur : Génie Côtier et Aménagement**

**Semestre : 1**