

Intitulé de la Formation : Ingénierie de l'Environnement Marin et Protection des Ecosystèmes (IEMPE)

Semestre : 5

UEM 5.1 : MONITORING ET STRATEGIE DE SURVEILLANCE DES ECOSYSTEMES MARINS

Crédits : 5

Coefficients : 3

Matière 1 : Monitoring et stratégie de surveillance des écosystèmes marins

Objectifs de l'enseignement : Cette matière a pour objectif de développer les compétences méthodologiques, techniques et juridiques des étudiants en matière de monitoring de l'environnement marin et côtier. cet enseignement permettra aussi aux étudiants la connaissance et la maîtrise des équipements et engins autonomes utilisés dans l'observation et le monitoring du milieu marin.

Connaissances préalables recommandées : UEF1, UEF2, UEF3, UEF4, métrologie 1 & 2.

Contenu de la matière

Cours magistraux (21h)

Introduction à la surveillance environnementale marine

Chapitre 1 – Stratégies de la surveillance à la mer

- 1.1) Définition de l'objet de la stratégie de surveillance (que doit-on surveiller et pour quels objectifs ?)
- 1.2) Choix des sites de surveillance (quels sites sont représentatifs pour donner le maximum d'informations souhaitées ?)
- 1.3) Choix des matrices et paramètres de surveillance (que doit-on suivre comme paramètres pour atteindre les objectifs ?)
- 1.4) Choix de la fréquence (périodicité) de la surveillance (à quel rythme doit-on suivre les paramètres environnementaux choisis ?)
- 1.5) Moyens humains et matériels à mettre en œuvre
- 1.6) Contrôle de la qualité

Chapitre 2- Méthodes de monitoring (physique, biogéochimie):

- 2.1) Sites d'observation fixes – réseau de surveillance
 - 2.1.1) Observations discrètes
 - 2.1.2) Observations ponctuelles par sondes multi paramètres
 - 2.1.3) Observations à moyens et long terme par les systèmes de mouillages
- 2.2) Campagnes océanographiques
- 2.3) Observations par satellites combinées aux données expérimentales en mer.

Chapitre 3- Observations et étude des changements sur la biodiversité marine

1. Observation et monitoring
2. Prospective et modélisation en écologie marine

Chapitre 4 – Plateformes autonomes de surveillance :

- 3.1) Programme international ARGO pour le climat : les flotteurs – profileurs
- 3.2) Remotely Operated Vehicles (ROV)
- 3.3) Autonomous Underwater Vehicles (AUV)
- 3.4) Observations spatiales
- 3.5) Autres moyens d'observation et de monitoring

Chapitre 5 – Programmes et Réseaux de monitoring en milieu marin

- 4.1) A l'échelle locale : un pays, une région
- 4.2) A l'échelle régionale : grande région comme la mer méditerranée
- 4.3) A l'échelle mondiale : océan global
- 4.4) Autres type d'Observation et de monitoring : stations océaniques et monitoring du climat

Chapitre 6 – Bases de données :

- 5.1) Eléments constitutifs d'une base de données océanographiques
- 5.2) Les métadonnées
- 5.3) Traitement et purification des données
- 5.4) Qualité des données
- 5.5) Formatage des données
- 5.6) interopérabilité

Travaux Dirigés : 18 h

TD 1- Définitions de stratégies d'échantillonnage : Etude de cas : EOVS ; Système côtier-pollution ; Bio-surveillance

TD 2- Surveillance des paramètres physiques : post-traitement des données

TD 3- Surveillance des paramètres chimiques : post-traitement des données

TD 4- Méthodes de Bio surveillance :

Indices biotiques

Suivi des habitats clés

Utilisation des nouvelles technologies

TD5 - Élaboration et calcul d'un tableau de bord de la biodiversité marine

TD6 - Monitoring intégré de la biodiversité marine

TD7 - Conception d'un plan de gestion d'une aire marine protégée

TD8 - Évaluation de l'exploitation des espèces marines

Travaux Pratiques : 9 h

TP 1- Calibration des données de sonde au laboratoire : protocoles de calibration (salinité, oxygène, chlorophylle ...)

TP 2- Traitement de données de campagnes océanographiques et base de données

TP 3- Comparaison et validation de données issues de différents capteurs sur un même site

Sortie en Mer (6h) - Déploiement de sonde multi-paramètres en mer et prélèvement d'échantillons pour la calibration (une journée complète)

Sortie de visite sur Aire Marine Protégée : (6h)