

<b>Semestre : 1</b>		
<b>Intitulé de l'UE : Méthodologie</b>		
<b>Intitulé de la matière : SIG et cartographie – Initiation</b>		
<b>Volume horaire : 45h</b>	<b>Crédits : 4</b>	<b>Coefficients : 3</b>
<p><b>Objectifs de l'enseignement :</b>  L'objectif de cette matière est d'apprendre aux apprenants les notions fondamentales des SIG. Après une définition de la donnée géospatiale(DG) et un rappel sur les référentiels spatiaux, l'étudiant apprendra les techniques d'intégration, de structuration et d'analyse des données géospatiales. Il apprendra aussi à produire de la donnée à valeur ajoutée sous différentes formes (carte, graphiques, etc.).Ce module est un socle de connaissances sur lequel se construiront les modules « SIG et cartographie : Niveau avancé » et « Télédétection ».</p>		
<p><b>Connaissances préalables recommandées :</b>  Afin de suivre l'enseignement de cette matière, l'étudiant doit avoir suivi les enseignements dispensés dans la matière « Géologie IV » du semestre 4 du 1<sup>er</sup> cycle des Cours Préparatoires des Sciences de la Mer.</p>		
<p><b>Contenu de la matière :</b>  <b>Partie Cours : 15h</b>  <b>I- Données Géospatiales (DG) (1h30)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition</li> <li>• Sources d'acquisition</li> <li>• Modèles spatiaux (Raster, Vecteur)</li> <li>• Composants de la donnée géospatiale (parties graphique, non graphique et métadonnées)</li> <li>• Notions de qualité et de propriétés</li> </ul> <p><b>II-Les systèmes de référence spatiale (1h30)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition</li> <li>• Système géocentrique cartésien</li> <li>• Systèmes de coordonnées géographiques (notions sur les ellipsoïdes)</li> <li>• Systèmes de coordonnées planes (notions sur les projections)</li> <li>• Systèmes de références locale et globale</li> <li>• Les systèmes de référence en vigueur en Algérie</li> <li>• Transformations entre systèmes</li> <li>• Notions sur les systèmes de référence verticale (altitudes orthométriques et ellipsoïdiques) et les techniques de mesure (notions sur le géoïde)</li> </ul> <p><b>III-Systèmes d'Information Géographiques (1h30)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définitions</li> <li>• Fonctionnalités d'un SIG</li> <li>• Logiciels SIG</li> <li>• Caractère multidisciplinaire des SIG <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dessin Assisté par Ordinateur (DAO)</li> <li>○ Informatique</li> <li>○ Géodésie</li> </ul> </li> </ul>		

- Télédétection
- Domaines d'applications (utilisation) des SIG
  - Gestion des infrastructures publiques (construites par l'homme)
  - Gestion des ressources naturelles
  - Gestion des catastrophes naturelles et industrielles (pré/post occurrence)
- Les données géospatiales dans un SIG
- Architecture générale d'un SIG
- Etapes à suivre pour la conception d'un SIG

#### **IV-Techniques d'intégration des DG (3 \* 1h30)**

- Techniques d'intégration de la composante graphique
  - Géoréférencement
  - Digitalisation
  - Restitution photogrammétrique
  - Spatialisation d'un tableau de coordonnées
  - Création de couches de données paramétrées
  - Récupération de données existantes
  - Levés terrain GPS (relief et bathymétrie)
  - Transformation de données
- Techniques d'intégration des données attributaires (saisie direct, par masque de saisie, calcul, etc.)
- Structuration de la table attributaire associée à la couche géospatiale (création, suppression, modification)
- Création d'une Jointure entre une couche « vecteur » et une table/Base de données
- Création d'une base de données associée à une couche géospatiale (Initiation à la modélisation).

#### **V-Edition des DG (1h30)**

- Définition
- Sources d'erreur
- Outils de correction des erreurs d'édition

#### **VI-Analyse des données « Vecteur » (1h30)**

- Définition
- Requêtes spatiales
  - Qu'est-ce que le SQL ?
  - Les types de requêtes (interrogation, création, etc.)
- Géotraitements
  - La conversion
  - La superposition (Overlay)
  - L'intersection
  - L'union
  - La fusion (Dissolve)
  - L'extraction (découpage clip, requête query)
  - La proximité Proximity (tampon buffer)

- Gestion (copier copy, créer create)
- Transformation

### **VII-Analyse des données « Raster » (1h30)**

- Définition
- Opérations locales (arithmétiques, statistiques, relationnelles ou de comparaison, mathématiques, logique et conditionnel)
- Opérations du voisinage (filtres, Morphologie mathématique)
- Opérations globales
- Reclassification

### **VIII- Cartographie (1h30)**

- Introduction et historique
- Définition
- Types de cartes (à grande distribution) ou thématique (présentation de résultats ou d'une zone d'étude)
- Composants d'une carte (cadre, titre, etc.) par type
- Mise en forme de l'habillage
- Expression symbolique sur un vecteur (point, polygone, polyline) réel/virtuel et un raster (rampe de couleur)
- Variables visuelles (forme, dimension, orientation, couleur, valeur, dynamique et structures)
- Propriétés des variables visuelles

### **Programme des travaux dirigés : 30h**

**TD 1** :Présentation des logiciels (ArcGis, QGIS, etc.) et des bases de données open data en ligne (3 h) :

- Installation du logiciel
- Présentation de l'environnement du logiciel
- Modalités d'accès aux bases de données en ligne
- Téléchargement des données

**TD 2** :Techniques d'intégration(3h)

- Spatialisation, géoréférencement, digitalisation, etc.
- Techniques de transformation

**TD 3** :Edition des données vecteur(3h)

- Techniques manuelles : Capture de nœuds, suppression des arcs suspendus, des polygones résiduels, etc.
- Techniques automatiques : Paramétrage des seuils

**TD 4** :Requêtesspatiales(6h)

- Requêtes simples, sur une table, géométrique, attributaire et topologique
- Requête avec jointure, sur plusieurs tables

**TD 5** :Géotraitements(3h)

- Transformation

- Génération d'un buffer (point, polygone, polyline)
- Intersection/Union/Fusion, etc.
- Transformation

**TD 6 :Analyse Spatiale sur des rasters (Mapalgebra) (6h)**

- Opérations locales (addition, multiplication, etc.)
- Opérations du voisinage
- Opérations globales
- Reclassification

**TD 7 :Habillage cartographique (6h)**

- Réalisation d'une carte de présentation de la zone d'étude
- Analyse thématique

**Mode d'évaluation :**

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