



## 5. Plan Du Cours

Semaine N	Séance N	Contenus
<b>Semaine 1</b>	Séance 1	<p><b><u>Partie I : RESSOURCES MINERALES</u></b></p> <p>1. HISTOIRE DES RESSOURCES MINERALES</p> <p>2. HISTORIQUE DE PRODUCTION</p> <p>2.1. Fondements des ressources minérales</p>
	Séance 2	<p>3. VOCABULAIRE DES RESSOURCES MINERALES</p> <p>3.1. Roche et Minéraux</p> <p>3.2. Minerais : source des métaux</p> <p>3.3. Minéraux industriels</p> <p>3.4. Matériaux de carrière</p> <p>3.5. Ressources minérales énergétiques</p> <p>3.6. Sites d'extraction et codes miniers</p> <p>3.7. Concentration minérale, teneurs, gîtes, gisements et métallotecte</p> <p>3.8. Échelles de la métallogénie</p>
<b>Semaine 2</b>	Séance 3	<p>4. TYPOLOGIE ET GENESE DES GITES MINERAUX</p> <p>4.1. Typologie des gîtes minéraux</p> <p>4.2. Genèse des gîtes minéraux</p> <p>4.2.1. Source</p> <p>4.2.2. Transport : systèmes clos et ouvert</p> <p>4.2.3. Transport : advection et convection</p> <p>4.2.4. Transport : nature des fluides</p> <p>4.2.5. Dépôt</p>
	Séance 4	<p>5. METHODES D'ETUDES DES GITES MINERAUX</p> <p>5.1. Morphologie des gîtes minéraux</p> <p>5.1.1. Filons</p> <p>5.1.2. Gîtes stratiformes</p> <p>5.1.3. Amas</p> <p>5.1.4. Disséminations et stockwerks</p> <p>5.1.5. Cheminées</p>
<b>Semaine 3</b>	Séance 5	<p>6. ÉLÉMENTS D'ÉCONOMIE MINIERE ET D'EXPLORATION</p> <p>6.1. Minerais, teneurs, réserves et gisements</p> <p>6.1.1. Gisement et minerai : deux notions essentiellement économiques</p> <p>6.1.2. Tonnage et teneur</p> <p>6.1.3. Ressources et réserves</p>
	Séance 6	<p>7. OUTILS ET METHODES DE L'EXPLORATION MINIERE</p> <p>7.1. Méthodes géologiques</p> <p>7.1.1. Documentation</p> <p>7.1.2. Prospection au marteau</p> <p>7.2. Méthodes géophysiques</p> <p>7.2.1. Magnétisme</p> <p>7.2.2. Électromagnétisme</p> <p>7.2.3. Méthodes électriques</p> <p>7.2.4. Sismique</p> <p>7.2.5. Gravimétrie</p> <p>7.2.6. Radiométrie</p>
<b>Semaine 4</b>	Séance 7	<p>7.3. Télédétection</p> <p>7.4. Méthodes géochimiques</p> <p>7.4.1. Lithogéochimie</p>

		7.4.2. Géochimie des formations superficielles 7.4.3. Minéralogie d'exploration 7.5. Forages
	Séance 8	<b>TD 01</b> : Approches cartographiques des gisements métallifères
<b>Semaine 5</b>	Séance 9	<b>TP 01</b> : Observation des sections polis des minerais
	Séance 10	<b>TP 01</b> : Observation des sections polis des minerais
<b>Semaine 6</b>	Séance 11	<b><u>PARTIE II : LES RESSOURCES ENERGETIQUES</u></b> 1. INTRODUCTION 2. CHARBON 2.1. Genèse du charbon
	Séance 12	3. HYDROCARBURES 3.1. Genèse des hydrocarbures 3.2. Gisements d'hydrocarbures 3.3. Gisements d'hydrocarbures non conventionnels
<b>Semaine 7</b>	Séance 13	<b>Contrôle continue</b>
	Séance 14	<b><u>PARTIE III : LES RESSOURCES EN EAU</u></b> 1. LE CYCLE DE L'EAU 2. LES EAUX DE SURFACE 2.1. Les systèmes hydrologiques 2.1.1. Bassin hydrologique 2.1.2. Bassin hydrogéologique 2.2. Le ruissellement 2.2.1. En terrain homogène 2.2.2. En terrain hétérogène 2.3. Les cours d'eau 2.3.1. Les torrents 2.3.2. Cours d'eau permanents 2.4. Les lacs
<b>Semaine 8</b>	Séance 15	3. LES EAUX SOUTERRAINES ET HYDROGEOLOGIE 3.1. Aquifères et nappes 3.1.1. Aquifères 3.1.2. Nappes 3.1.3. Puits 3.2. Circulation des eaux souterraines 3.2.1. Circulations interstitielles 3.3. Morphologie karstique 3.3.1. Morphologie souterraine 3.3.2. Morphologie aérienne 3.4. Cartographie de l'aquifères 3.4.1. Cartes structurales de l'aquifère 3.4.2. Cartes piézométriques
	Séance 16	4. QUALITE D'EAU 4.1. Minéralisation des eaux souterraines 4.2. Paramètres de qualité 4.2.1. Principaux paramètres de potabilité 4.2.2. La dureté 4.2.3. Le pH 4.2.4. La turbidité 4.2.5. Les sulfates 4.2.6. Le Fer 4.2.7. Le Manganèse 4.2.8. Le Fluor

<b>Semaine 9</b>	Séance 17	<b>TP 02</b> : Réalisation des cartes de bassin versant, des cartes piézométrique et calculs hydrogéologiques
	Séance 18	<b>TP 02</b> : Réalisation des cartes de bassin versant, des cartes piézométrique et calculs hydrogéologiques
<b>Semaine 10</b>	Séance 19	<p>5. NORMES DE QUALITE DES EAUX POTABLES</p> <p>5.1. Paramètres organoleptiques</p> <p>5.2. Paramètres physico-chimiques en relation avec la structure naturelle de l'eau</p> <p>5.3. Paramètres concernant les substances indésirables</p> <p>5.4. Paramètres concernant les substances toxiques</p> <p>5.5. Pesticides et produits apparentés</p> <p>5.6. Paramètres microbiologiques</p>
	Séance 20	<p>6. DETERIORATION DE LA QUALITE</p> <p>6.1. Vulnérabilité des nappes à la pollution</p> <p>6.2. Principaux types et origine des pollutions (voir aussi le chapitre suivant)</p> <p>6.2.1. Pollution temporaire et pollution chronique</p> <p>6.2.2. Pollution ponctuelle et pollution diffuse</p> <p>6.2.3. Pollution linéaire</p> <p>6.2.4. Pollutions historiques</p> <p>6.2.5. Origine de la pollution</p> <p>6.3. La pollution minérale</p> <p>6.3.1. Composés azotés</p> <p>6.3.2. Métaux</p> <p>6.3.3. Autres corps</p> <p>6.4. La pollution organique</p> <p>6.4.1. Produits de dégradation de la matière vivante</p> <p>6.4.2. Hydrocarbures</p> <p>6.4.3. Substances de synthèse</p> <p>6.5. La pollution microbiologique</p>
<b>Semaine 11</b>	Séance 21	<p>7. DEFENSES NATURELLES CONTRE LES POLLUTIONS</p> <p>7.1. Rôle protecteur des sols</p> <p>7.2. Rôle épurateur du couvert végétal et des organismes</p> <p>7.3. Autoépuration biologique des eaux souterraines</p>
	Séance 22	<p>8. LES RETENUES D'EAU (BARRAGES)</p> <p>8.1. Les différents types de barrages</p> <p>8.1.1. Le barrage-voûte</p> <p>8.1.2. Le barrage-poids</p> <p>8.1.3. Le barrage à contreforts</p> <p>8.1.4. La digue</p> <p>8.2. Envasement des barrages</p>
<b>Semaine 12</b>	Séance 23	<p><b><u>PARTIE IV : NOTIONS DE GENIE CIVIL ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</u></b></p> <p>1. CLASSIFICATIONS DES MISSIONS GEOTECHNIQUES</p> <p>1.1. Norme NF P 94-500 (révision 2013)</p> <p>1.1.1. Étape 1 : études géotechniques préalables (g1)</p> <p>1.1.2. Étape 2 : études géotechniques de conception (g2)</p> <p>1.1.3. Étape 3 : études géotechniques de réalisation (g3 et g4, distinctes et simultanées)</p> <p>1.2. Exemple d'enchaînement des missions</p> <p>2. PROPRIETES PHYSIQUES DES SOLS</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Eléments constitutifs d'un sol <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Définition des sols</li> <li>2.1.2. Éléments constitutifs d'un sol</li> </ul> </li> <li>2.2. Caractéristiques physiques des sols <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Description</li> <li>2.2.2. Paramètres dimensionnels</li> <li>2.2.3. Les paramètres sans dimensions</li> <li>2.2.4. Relations entre les différents paramètres</li> </ul> </li> <li>2.3. Détermination des caractéristiques physiques <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Détermination de la teneur en eau (pondérale) <math>\omega</math> (norme NF P 94-050)</li> <li>2.3.2. Détermination du poids volumique <math>\gamma</math> (norme NF P 94-053)</li> </ul> </li> <li>2.4. Caractéristiques dimensionnelles <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Forme (arrondie, anguleuse ou quelconque)</li> <li>2.4.2. Caractéristiques granulométriques</li> <li>2.4.3. Granulométrie des sols</li> </ul> </li> <li>2.5. Essais d'identification des sols grenus <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1. Essai d'équivalent de sable (norme NF p 18-598)</li> </ul> </li> <li>2.6. Essais d'identification des sols fins <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1. Limites d'Atterberg</li> <li>2.6.2. Valeur de bleu de méthylène VBS (norme NF p 94-068)</li> </ul> </li> <li>2.7. Classification géotechnique des sols <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1. Classification GTR</li> <li>2.7.2. Classification LPC</li> </ul> </li> </ul>
	Séance 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. CONTRAINTES DANS LES SOLS <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Notion de contrainte : vecteur contrainte <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Rappel</li> <li>3.1.2. Notion de contrainte dans les sols</li> </ul> </li> <li>3.2. Séparation des contraintes <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Contrainte totale</li> <li>3.2.2. Contrainte effective – Postulat de Terzaghi</li> </ul> </li> <li>3.3. Contrainte sur une facette horizontale <math>\sigma_v</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Cas d'un massif de sol homogène</li> <li>3.3.2. Cas d'un sol stratifié</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. REPARTITION DES CONTRAINTES <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introduction</li> <li>4.2. Principe de superposition</li> <li>4.3. Sol uniformément chargé</li> <li>4.4. Cas d'une force ponctuelle - relation de Boussinesq (1885)</li> <li>4.5. Cas d'une charge répartie <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1. Principe de calcul</li> <li>4.5.2. Charge uniforme circulaire</li> <li>4.5.3. Charge uniforme rectangulaire</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>5. CONSOLIDATION ET TASSEMENT DES SOLS <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Introduction</li> <li>5.2. Phénomène de consolidation primaire <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1. Chargement en conditions œdométriques</li> <li>5.2.2. Modèle analogique – phénomène de consolidation</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Examen Fin de Module		

