

## Fiche pédagogique n°1 :

**Niveau scolaire** : la première année baccalauréat science math français/ Science expérimentale

**Unité 1** : les phénomènes géologiques externes

**Chapitre 1** : Réalisation de la carte paléogéographique d'une région

**Durée** : 12 heures

**Chapitre 2** : La stratigraphie et les subdivisions du temps géologique

**Durée** : 12 heures

**Chapitre 3** : La carte géologique et la reconstitution de l'histoire géologique d'une région

**Durée** : 06 heures

## Compétences visées :

- **Compétences cognitives** : acquérir des connaissances liées à la paléogéographie et la datation relative pour comprendre l'importance des phénomènes géologiques externes
- **Compétences méthodologiques** : Adopter une démarche scientifique convenable pour aborder les phénomènes géologiques externes : formulation de problème scientifique, proposition d'hypothèses, description de données de documents, comparaison, explication, réalisation de coupes géologiques.
- **Compétences communicatives** (orale, écrite et graphique) pour communiquer et représenter les phénomènes géologiques externes (histogrammes et polygones de fréquences, réalisation de coupes géologiques...)

## Objectifs spécifiques :

**Chapitre 1 : Réalisation de la carte paléogéographique d'une région :**

- Connaître les caractéristiques des sédiments.
- Dédire le milieu de dépôt d'un sédiment à partir de l'analyse granulométrique.
- Mettre en évidence la relation morphologie du sédiment et la nature de l'agent de transport et de son milieu de dépôt.
- Utiliser les figures sédimentaires pour reconstituer le paléoenvironnement sédimentaire dans lequel elles se sont formées.
- Comprendre la dynamique des agents du transport.
- Comprendre les conditions de sédimentation dans les principaux milieux sédimentaires.
- Reconstituer la carte paléogéographique des bassins phosphatés actuels au Maroc.

**Chapitre 2 : La stratigraphie et les subdivisions du temps géologique :**

- Utiliser les différents principes stratigraphiques (principe de superposition, principe de continuité, principe de recoupement, principe d'inclusion, principe d'identité paléontologique) pour établir une succession chronologique des événements qu'a connus une région donnée.
- Observer des séries sédimentaires et comprendre les cycles sédimentaires et connaître les bases de découpage des temps géologiques.

**Chapitre 3 : La carte géologique et la reconstitution de l'histoire géologique d'une région :**

- Reconstituer l'histoire géologique à l'aide de la carte géologique.
- Réaliser des coupes géologiques à partir de cartes géologiques (montrant des couches sédimentaires horizontales, des synclinaux, des anticlinaux)

## Prérequis :

- ✓ Les phénomènes géologiques externes « 1ère année collégial »

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<b>Test diagnostique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluer les prérequis relatifs aux phénomènes géologiques externes.</li> <li>● Réaliser un soutien selon les besoins révélés à partir des résultats du test.</li> </ul>	Préparer le test et le présenter aux apprenants	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Traiter le sujet du test diagnostique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sujet du test diagnostique</li> </ul>	Test diagnostique	<b>30mn</b>
<b>Présentation générale de l'unité</b> <b>Introduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Créer de la curiosité et de l'intérêt pour le thème</li> <li>● Faire émerger un problème scientifique à résoudre</li> <li>● Activer les connaissances déjà acquises</li> <li>● Donner du sens aux activités qui vont suivre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents et les consignes aux apprenants.</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Lire le document attentivement.</li> <li>★ Rédiger un problème scientifique en relation avec le thème.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Data show</li> <li>● Documents 1</li> <li>● Tableau</li> </ul>		<b>30mn</b>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Introduction</b></p> <p><b>Activité 1 : Caractéristiques des sédiments dans quelques milieux de sédimentation</b></p> <p>I/ Observation des sédiments dans différents milieux sédimentaires.</p> <p>II/ Echelle de classification des constituants de sédiments détritiques</p> <p>III/ Bilan de l'activité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la nature des éléments détritiques des sédiments</li> <li>Dégager les caractéristiques des sédiments dans les différents milieux sédimentaires.</li> <li>Déterminer les facteurs responsables de la variation de la taille des sédiments dans les différents milieux de sédimentation.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire les documents attentivement.</li> <li>Formuler la problématique.</li> <li>Déterminer les principaux sédiments solides dans différents milieux (fleuve, plage, dune désertique).</li> <li>Connaitre la classification des sédiments selon l'échelle de Wentwork.</li> <li>Proposez des hypothèses concernant les facteurs responsables de la variation de la taille des sédiments</li> <li>Participe à la rédaction des réponses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data show</li> <li>Documents 1 et 2</li> <li>Tableau</li> <li>Une animation vidéo</li> </ul>		1H
<p><b>Activité 2 : Les figures sédimentaires</b></p> <p>I/ Figures sédimentaires en relation avec les agents de transport :</p> <p>II/ Figures sédimentaires en relation avec les facteurs climatiques et biologiques :</p> <p>III/ Bilan de l'activité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire les figures sédimentaires présentées dans le document 1 et 2.</li> <li>Etablir le lien entre le type et l'aspect des figures sédimentaires et la paléogéographie.</li> <li>Définir les différents figures sédimentaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter les documents et les consignes aux apprenants.</li> <li>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire les documents attentivement.</li> <li>Décrire les différentes figures sédimentaires présentées dans le document 1 et 2 : les rides, les fentes de dessiccation, les empreintes des êtres vivants.</li> <li>Déterminer les renseignements que peut offrir une figure sédimentaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data show</li> <li>Documents 1 et 2</li> <li>Tableau</li> </ul>		1H

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 3 : étude granulométrique des constituants des sédiments</b></p> <p>I/ Préparation d'un échantillon de sable pour l'étude granulométrique</p> <p>II/ Représentation graphique : histogrammes et courbes de fréquences</p> <p>III/ Représentation graphique : la courbe cumulative</p> <p>IV/ Exercice d'application :</p> <p>V/ Bilan de l'activité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Connaître les étapes de préparation du sable et la technique du tamisage.</li> <li>● Appliquer la technique du tamisage sur un échantillon de sable</li> <li>● Connaître la méthode de réalisation des histogrammes et des courbes de fréquence et des courbes cumulatives.</li> <li>● Connaître comment on définit les quartils et on calcule l'indice de Trask.</li> <li>● Tracer des histogrammes et des courbes de fréquence et les courbes cumulatives</li> <li>● Analyser les diagrammes obtenus et conclure le degré de classement des sables et leur milieu de dépôt.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Lit les documents concernant les étapes de préparation du sable et la technique du tamisage</li> <li>✦ Applique la technique de tamisage d'un sable.</li> <li>✦ Lit les documents concernant la méthode de réalisation des histogrammes et des courbes de fréquence et des courbes cumulatives.</li> <li>✦ Connaît la méthode de détermination des quartils et de l'indice de Trask.</li> <li>✦ Tracer des histogrammes et des courbes de fréquence et les courbes cumulatives pour 3 types de sables.</li> <li>✦ Analyse les diagrammes obtenus et conclut le degré de classement des 3 sables et leur milieu de dépôt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data show</li> <li>• Documents 1, 2, 3, 4 et 5</li> <li>• Du sable</li> <li>• Outils de l'expérience : Hcl, eau oxygénée, une colonne de tamis, une balance</li> <li>• Tableau</li> </ul>		2H

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 4 : étude morphoscopique des sédiments</b></p> <p><b>I/ Etude morphoscopique des grains de quartz d'un sable :</b></p> <p><b>II/ Etude morphoscopique de trois types de sable :</b></p> <p><b>III/ Etude morphoscopique des galets:</b></p> <p><b>IV/ Exercice d'application :</b></p> <p><b>V/ Bilan de l'activité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Appliquer la technique de préparation du sable et isoler par tamisage des grains de quartz ayant un diamètre compris entre 0,4mm et 1,6mm</li> <li>● Observer les différents grains de quartz (NU, EL, RM) à l'aide de la loupe binoculaire et décrire ces différents grains.</li> <li>● Déterminer l'agent de transport et le milieu de dépôt des différents grains de quartz (NU, EL, RM)</li> <li>● Représenter les pourcentages de chaque type de grains de quartz sur un graphe circulaire pour 3 types de sables.</li> <li>● Décrire les résultats et déterminer l'agent et la durée de transport et le milieu de sédimentation de chaque type de sable.</li> <li>● Connaître les aspects des galets caractéristiques des milieux de sédimentation : plage, dune désertique, glacier, fleuve.</li> <li>● Identifier les types des galets présentés par ton professeur</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Isole par tamisage des grains de quartz ayant un diamètre compris entre 0,4mm et 1,6mm</li> <li>◆ Observe les différents grains de quartz (NU, EL, RM) à l'aide de la loupe binoculaire et décrire ces différents grains et</li> <li>◆ Détermine l'agent de transport et le milieu de dépôt des différents grains de quartz (NU, EL, RM)</li> <li>◆ Représente les pourcentages de chaque type de grains de quartz sur un graphe circulaire pour 3 types de sables et conclue l'agent de transport et le milieu de dépôt pour chaque type de sable.</li> <li>◆ Identifie des types des galets qu'on présente à l'élève.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data show</li> <li>• Loupes binoculaires</li> <li>• Documents 1, 2, et 3</li> <li>• Du sable fluviatile, du sable désertiques, du sable de plage</li> <li>• Outils de l'expérience : Hcl, eau oxygénée, une colonne de tamis.</li> <li>• Galets fluviatiles, de plage, du glacier, du désert.</li> <li>• Tableau</li> </ul>		2H

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 5 : Dynamique et agents de transport des sédiments</b></p> <p><b>I/ Comportement des particules détritiques en fonction de leur taille et la vitesse du courant</b></p> <p><b>II/ Modes de transport des particules détritiques par un courant d'eau</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser du diagramme de Hjulstrom qui permet relie la vitesse d'un courant d'eau à son action sur des particules de tailles différentes.</li> <li>Déterminer les différents modes de transport des particules le long d'un cours d'eau : roulement, le glissement, la saltation, la suspension et en solution.</li> <li>Etablir le lien entre la vitesse du courant, la taille des particules et chaque mode de transport.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse le diagramme de Hjulstrom qui permet relie la vitesse d'un courant d'eau à son action sur des particules de tailles différentes.</li> <li>Détermine à partir du diagramme de Hjulstrom, le devenir de particules de diamètre diamètres variés soumis à des vitesses du courant d'eau différentes.</li> <li>Détermine, à partir d'un document, les différents modes de transport des particules le long d'un cours d'eau : roulement, le glissement, la saltation, la suspension et en solution.</li> <li>Etablit le lien entre la vitesse du courant, la taille des particules et chaque mode de transport.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data show</li> <li>Documents 1, et 2.</li> <li>Tableau</li> </ul>		<p>1H</p>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 6 : Les conditions de sédimentation dans les milieux de sédimentation actuels</b></p> <p><b>I/ Les caractéristiques et les conditions de sédimentation dans les milieux continentaux :</b></p> <p>1/ Différents milieux de sédimentation continentale</p> <p>2/ Sédimentation le long d'un cours d'eau (rivière, fleuve)</p> <p>3/ Sédimentation éolienne</p> <p><b>II/ Les caractéristique et les conditions de sédimentation dans les milieux intermédiaires :</b></p> <p>1/ Différents milieux de sédimentation intermédiaires ou mixtes :</p> <p>2/ La sédimentation dans les milieux lagunaires :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappeler les lieux de sédimentation au niveau des continents</li> <li>● Expliquer le dépôt des éléments détritiques le long du fleuve suivant le granoclassement horizontal.</li> <li>● Expliquer le mécanisme de formation des dunes désertiques.</li> <li>● Définir les milieux de sédimentation intermédiaires et citer les types de ces milieux</li> <li>● Dégager les conditions de la sédimentation lagunaire.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents et les animations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Cite les lieux de sédimentation au niveau des continents</li> <li>★ Explique le dépôt des éléments détritiques le long du fleuve suivant le granoclassement horizontal.</li> <li>★ Explique à partir d'un schéma et d'une vidéo le mécanisme de formation des dunes désertiques.</li> <li>★ Faire une recherche au sujet des sédimentations glaciaires et des lacs.</li> <li>★ Définir les milieux de sédimentation intermédiaires et citer les types de ces milieux.</li> <li>★ Dégage à partir d'un schéma et une vidéo les conditions de la sédimentation lagunaire.</li> <li>★ Faire une recherche au sujet des deltas et estuaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data show</li> <li>• Documents 1, et 2, 3 et 4</li> <li>• Tableau</li> <li>• Animations sur la sédimentation le long d'un fleuve, dans un milieu saharien et dans une lagune.</li> <li>• Echantillons d'évaporites: (sel gemme, gypse et calcite),</li> </ul>		2H

Dérroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 6 : Les conditions de sédimentation dans les milieux de sédimentation actuels (suite)</b></p> <p><b>III/ Les caractéristique et les conditions de sédimentation dans les milieux marins :</b></p> <p>1/ Origine des sédiments marins</p> <p>2/ La sédimentation dans les milieux marins</p> <p>3/ Quelques facteurs qui influencent la sédimentation marine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Déterminer l'origine de la sédimentation des milieux marins ?</li> <li>● Connaitre à partir d'un schéma les différents zones marines et la sédimentation caractéristique de chaque zone.</li> <li>● Décrire l'évolution de la solubilité des tests calcaires et siliceux en fonction de la Profondeur et expliquer cette évolution.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents et les animations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cite à partir des prérequis l'origine de la sédimentation des milieux marins ?</li> <li>◆ Connait à partir d'un schéma les différents zones marines et la sédimentation caractéristique de chaque zone.</li> <li>◆ Décrit l'évolution de la solubilité des tests calcaires et siliceux en fonction de la Profondeur et explique cette évolution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data show</li> <li>• Documents 5 et 6</li> <li>• Tableau</li> <li>• Echantillons d'argile et de calcaire.</li> </ul>		

Déroutement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 7 : Conditions de la sédimentation dans les anciens milieux de sédimentation (mer des phosphates)</b></p> <p><b>I/ Les gisements de phosphate au Maroc</b></p> <p><b>II/ Caractéristiques sédimentologiques et paléontologiques des roches phosphatées.</b></p> <p><b>III/ Comment se sont formés les bassins de phosphate au Maroc ?:</b></p> <p><b>IV/ Reconstitution de la paléogéographie des bassins de phosphate marocains :</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Citer les 5 gisements de phosphate au Maroc.</li> <li>● Décrire les caractéristiques des couches phosphatées au Maroc.</li> <li>● Dédire le milieu et le climat de sédimentation du phosphate au Maroc.</li> <li>● Discuter les trois théories expliquant les conditions de la formation des phosphates et montrer pourquoi la théorie des courants ascendants est la plus soutenue.</li> <li>● Décrire les deux modèles explicatifs de la paléogéographie des bassins phosphatés au Maroc (modèle d'une mer épicontinentale et le modèle des bassins fermés.</li> </ul>	<p>Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents et les animations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Cite à partir d'une carte, les 5 gisements de phosphate au Maroc.</li> <li>★ Décrit à partir d'un ensemble de documents les caractéristiques des couches phosphatées au Maroc.</li> <li>★ Dédit le milieu et le climat de sédimentation du phosphate au Maroc.</li> <li>★ Discute en se basant sur un document, les trois théories expliquant les conditions de la formation des phosphates (la théorie biologique et la théorie minérale et la théorie des courants ascendants) et montrer pourquoi la théorie des courants ascendants est la plus soutenue.</li> <li>★ Décrit à partir de deux cartes, les deux modèles explicatifs de la paléogéographie des bassins phosphatés au Maroc (modèle d'une mer épicontinentale et le modèle des bassins fermés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data show</li> <li>• Documents 1, et 2, 3, 4 et 5.</li> <li>• Tableau</li> <li>• Echantillons de phosphate sableux, de calcaire phosphaté, de silex phosphaté, des fossiles caractéristiques des couches de phosphate (dents de requin)</li> </ul>	<p>Formative (45mn)</p> <p>Puis sommative (1H)</p>	<p>2H</p>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités de Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Introduction</b></p> <p><b>Activité 1 : Les principes stratigraphiques</b></p> <p>I/ Principe de superposition</p> <p>II/ Principe de continuité</p> <p>III/ Principe de recoupement</p> <p>IV/ Principe d'inclusion</p> <p>V/ Principe d'identité paléontologique</p> <p>1/ Les types de fossiles.</p> <p>2/ Principe d'identité paléontologique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconnaître les différents principes stratigraphiques et énoncer chaque principe à partir d'un exemple.</li> <li>● Identifier les types de fossiles (stratigraphiques et de faciès) et leur intérêt en stratigraphie.</li> </ul> <p>Mettre en évidence</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conclure l'importance de la stratigraphie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Rappelle ses prérequis en rapport avec la stratigraphie.</li> <li>★ Formule la problématique en relation avec le thème de l'unité</li> <li>★ Détermine les principes stratigraphiques présentés dans les documents et énonce chaque principe.</li> <li>★ Déterminer les types de fossiles (stratigraphiques et de faciès) et leur intérêt en stratigraphie.</li> <li>★ Participe à la rédaction de conclusion.</li> </ul>	<p>Data show</p> <p>Documents 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7</p> <p>Tableau</p>		<b>4h</b>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 2 : à la recherche des subdivisions géochronologiques</b></p> <p><b>Introduction</b></p> <p><b>I/ Le stratotype, une référence stratigraphique mondiale</b></p> <p><b>II/ Les limites du stratotype : notion de lacune stratigraphique.</b></p> <p><b>III/ Notion de cycle sédimentaire</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Définir la notion stratotype et déterminer les limites du Pliensbachiens</li> <li>● Reconnaître et définir une lacune,</li> <li>● Identifier les types de lacunes et expliquer le mode de formation de chacune d'elles.</li> <li>● Dégager l'importance des lacunes stratigraphiques dans la subdivision du temps géologique.</li> <li>● Définir et déterminer les caractéristiques de la transgression, la régression, et le cycle sédimentaire.</li> <li>● Déterminer l'importance des cycles sédimentaires dans les subdivisions géochronologiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Reconnaît un stratotype et ses caractéristiques à partir d'un document.</li> <li>✿ Détermine les limites du stratotype Pliensbachien.</li> <li>✿ Compare la succession des strates dans les deux localités pour mettre évidence la présence d'une lacune.</li> <li>✿ Identifie les types de lacunes et explique le mode de formation de chacune d'elles.</li> <li>✿ Conclut l'importance des lacunes stratigraphiques dans la subdivision du temps géologique.</li> <li>✿ Définit et détermine les caractéristiques de la transgression, la régression, et le cycle sédimentaire.</li> <li>✿ Détermine l'importance des cycles sédimentaires dans les subdivisions.</li> </ul>	<p><b>Data show</b></p> <p><b>Documents 1, 2, et 3</b></p> <p><b>Tableau</b></p>		<b>4H</b>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 2 : à la recherche des subdivisions géochronologiques (suite)</b></p> <p><b>IV/ Notion de cycle orogénique.</b></p> <p><b>V/ Les crises biologiques, des critères paléontologiques des subdivisions géochronologiques.</b></p> <p><b>VI/ La datation absolue</b></p> <p><b>Activité 3 : L'échelle stratigraphique</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconnaître la signification de cycle orogénique et déterminer l'importance des cycles orogéniques dans les subdivisions géochronologiques.</li> <li>● Reconnaît la signification d'une crise biologique et proposer les causes possibles des crise biologiques,</li> <li>● Montrer leur importance des crises biologiques mineurs et majeurs dans les subdivisions géochronologiques</li> <li>● Reconnaître la méthode de la datation absolue et son importance dans les subdivisions géochronologiques.</li> <li>● Conclure les critères de découpages du temps géologique.</li> <li>● Récapituler l'échelle stratigraphique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Reconnaît la signification de cycle orogénique et détermine l'importance des cycles orogéniques dans les subdivisions géochronologiques.</li> <li>✦ Reconnaît la signification d'une crise biologique et propose les causes possibles des crises biologiques,</li> <li>✦ Montre l'importance des crises biologiques mineurs et majeurs dans les subdivisions géochronologiques</li> <li>✦ Participe à la rédaction de conclusion.</li> <li>✦ Reconnaît la méthode de la datation absolue et son importance dans les subdivisions géochronologiques.</li> <li>✦ Conclue les différents critères de découpages du temps géologique.</li> <li>✦ Récapitule l'échelle stratigraphique.</li> </ul>	<p><b>Data show</b></p> <p><b>Documents 4, 5, 6 et 7</b></p> <p><b>Tableau</b></p>	<p><b>Formative</b></p>	<p><b>4H</b></p>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Introduction</b></p> <p><b>Activité 1</b></p> <p><b>La carte géologique ; bilan synthétique des études stratigraphiques</b></p> <p><b>Introduction</b></p> <p><b>I/ Rappel de la carte topographique</b></p> <p><b>II/ La carte géologique</b></p> <p><b>III/ Eléments de la carte géologique</b></p> <p><b>1/ Représentation des données stratigraphiques et pétrographiques :</b></p> <p><b>2/ Représentation des données tectoniques :</b></p> <p><b>3/ Symboles caractéristiques des plis :</b></p> <p><b>4/ Symboles caractéristiques des failles :</b></p> <p><b>4/ Comment déterminer le pendage s'il n'y a pas de symboles de pendage</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappeler le terme carte topographique, et ses éléments</li> <li>● Définir une carte géologique</li> <li>● Prendre une idée sur la manière de représentation de l'âge et la nature des roches.</li> <li>● Reconnaître les symboles du pendage, des plis et des failles.</li> <li>● Décrire la façon de détermination du pendage des couches en cas d'absence de symboles de pendage et ceci lorsque les couches coupent une colline ou une vallée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Rappelle le terme carte topographique, et ses éléments (le titre, l'échelle, la légende, les courbes de niveau, l'équidistance, les points côté).</li> <li>✿ Définit une carte géologique.</li> <li>✿ Lisent un document sur la manière de représentation de l'âge et la nature des roches.</li> <li>✿ Reconnaissent la manière de représentation des symboles du pendage, des plis et des failles.</li> <li>✿ Décrivent à partir d'un document la façon de détermination du pendage des couches en cas d'absence de symboles de pendage et ceci lorsque les couches coupent une colline ou une vallée.</li> </ul>	<p><b>Data show</b></p> <p><b>Des cartes topographiques</b></p> <p><b>Des cartes géologiques</b></p> <p><b>Documents 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8</b></p> <p><b>Tableau</b></p>		<b>3h</b>

Déroulement du cours	Les objectifs	Activités du Professeur	Activités de l'apprenant	Supports pédagogiques	Évaluation	Durée
<p><b>Activité 2</b> <b>Réalisation de la carte géologique</b></p> <p>I/ Définition d'une coupe géologique. II/ Etapes de réalisation d'une coupe géologique.</p> <p>1/ Réalisation du profil topographique. 2/ Projection verticale des limites des affleurements (des couches) qui coupent un segment AB sur le profil topographique.</p> <p>III/ Exercices d'application : 1/ Exercice 1 2/ Exercice 2 3/ Exercice 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Définir une coupe géologique</li> <li>● Rappeler les étapes de la réalisation du profil topographique.</li> <li>● Connaître les étapes de projection des limites des couches pour obtenir une coupe géologique.</li> <li>● Appliquer les méthodes précédentes pour réaliser des coupes géologiques : de couches horizontales, d'un synclinal et d'un anticlinal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Présenter les documents</li> <li>■ Orienter les apprenants pour exploiter correctement les documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Définit une coupe géologique à partir d'un exemple de coupe géologique.</li> <li>✿ Définit une carte géologique.</li> <li>✿ Rappelle les étapes de la réalisation du profil topographique (prérequis de la 2<sup>ème</sup> année collège).</li> <li>✿ Connaît les étapes de projection des limites des couches pour obtenir une coupe géologique à partir d'un document et d'une réalisation sur le data-show.</li> <li>✿ Applique les méthodes précédentes pour réaliser des coupes géologiques : de couches horizontales, d'un synclinal et d'un anticlinal.</li> </ul>	<p><b>Data show</b> <b>Documents 1, 2, 3, 4, et 5</b></p> <p><b>Tableau</b></p>	<p>Formative</p> <p>Puis sommative</p>	<p><b>3h</b></p>

## Programmation des évaluations :

- ✦ Une évaluation diagnostique est réalisée au début de l'unité (30mn).
- ✦ Une évaluation diagnostique est réalisée au début de chaque séance d'apprentissage (5 à 10 min).
- ✦ L'évaluation formative est programmée :
  - Pendant la moitié de l'unité (Fin du chapitre 1): 45mn
  - à la fin de l'unité : 45mn
  
- ✦ L'évaluation sommative : est programmée :
  - Pendant la moitié de l'unité (Fin du chapitre 1): 1H.
  - à la fin de l'unité : 1H.
- ✦ Soutien scolaire : des séances sont programmée selon les besoins.

## Remarques de l'enseignant :