

FICHE DE SEQUENCE N°2

CLASSE : 12^{ème} S.ECoeff : 2 **Durée :** 08 Heures

1. DOMAINE : SMT

Discipline : SVT

2. COMPETENCES :

❖ **Compétences de domaine:**

- Résoudre une situation problème.
- Mettre à profils ses connaissances scientifiques et technologie.
- Communiquer à l'aide des langages mathématiques et scientifiques.

❖ **Compétences disciplinaires :**

- Face à une situation contextualisé mettant en jeu un problème de santé ou d'environnement et en se basant sur deux ou trois supports écrits, tout en mobilisant ses acquis en SVT, l'élève doit pouvoir proposer des améliorations concrètes de la situation problème.
- Face à une situation significative et inédite et disposant de documents relatifs à la situation et/ou à la géologie, l'élève doit pouvoir :
 - ✓ Proposer une démarche d'analyse de ces documents,
 - ✓ Formuler des hypothèses à propos de la situation,
 - ✓ Proposer un dispositif expérimental de recherche, pour résoudre la situation problème.

Profil de sortie : Un Scientifique en devenir

❖ **Composantes et Manifestations :**

- Diagnostiquer la situation problème.
 - Sélectionner les connaissances qui sont en rapport avec la situation.
 - Formuler le problème.
- Comprendre les phénomènes naturels.
 - Se poser des questions sur son environnement.
 - Tirer une conclusion.
- Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats.
 - Consulter aux besoins, différentes sources.
 - Recourir à divers formats de représentation (symboles, tableau, dessin technique)
- Interpréter et produire des informations à caractère et technologique.
 - Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de différentes sources.
 - Comparer ses données et sa démarche à celle des autres.

3. CONTENUS :

- **Unité d'apprentissage 1.a : EVOLUTION DE LA TERRE ET DU MONDE VIVANT**
- **Séquence N°2 : GEOLOGIE DU MALI**

4. RESSOURCES EDUCATIVES :

- **Ressources humaines :** professeur, élèves.
- **Ressources matérielles :** photocopies.
- **Ressources financières :** fonds de l'établissement.

5. STRATEGIE D'ANIMATION :

- **Méthodes utilisées :** observations, collaboration.
- **Techniques employées :** consigne, plénière, synthèse.
- **Répartition de classe :** groupes de 4.

6. DEROULEMENT DES ACTIVITES :

Pré-évaluation :

- Définis un craton et donne le nom du craton qui supporte la partie ouest de l'Afrique.
- Définis un barrage hydraulique et hydroélectrique et cite quelques-uns qui se trouvent au Mali.
- Définis la stratigraphie et cite deux principes stratigraphiques.

Situation problème :

Le continent africain est divisé en quatre et supporté chacun par un craton, partie dure et indéformable des plaques.

La géologie du Mali est dominée par des cratons d'âge précambrien, ce qui lui donne le nom de vieux continent. C'est dans ces terrains anciens que se situe la plus grande partie des richesses du pays (or, fer, cuivre, manganèse, ...)

- Donne la situation géologique du mali.
- Cite quelques potentialités minières et géologiques du sous-sol malien.

ACTIVITES D'APPRENTISSAGE :

SEANCE N°1 :

Activité 1 : Evolution géologique du Mali

Support 2 : figures 1, 2 et 3 du document 1 ci-joint.

L'histoire géologique du Mali est confondue avec celle du Craton Ouest Africain (CWA) et de sa couverture sédimentaire.

Consigne 1 : observe attentivement ces figures

1. Donne le nom du Craton qui supporte le Mali et donne sa situation géographique.
2. Identifie et cite les zones d'affleurement du socle granitique du CWA au Mali.
3. Donne la couverture sédimentaire du socle du CWA au Mali. Tu précises les ères géologiques.

Synthèse partielle 1 :

1. Situation géographique du Mali :

Le Mali est situé à cheval sur le Craton Ouest Africain.

Le CWA est :

- A l'Est : chaîne panafricaine ou bouclier touareg et le Gourma ;
- A l'Ouest : chaîne des Mauritanides ;
- Au centre : bassin de Taoudenni ;
- Au Nord : dorsale ou bouclier de Réguiabat, le bassin de Tindouf et l'Anti-Atlas ;
- Au Sud : dorsale de Léo ou de Man.

Le bassin de Taoudenni à une superficie de 1 500 000 Km² et occupe plus des 2/3 de la totalité du Mali. Il renferme aussi des gisements ou indices de pétrole entre le Mali, l'Algérie, la Mauritanie et le Niger.

1. Le socle :

Le socle du CWA est constitué de granite d'origine diverses et de composition minéralogique variée (gneiss, micaschistes, quartz, ...)

Le CWA affleure au Mali :

- A l'Ouest : par les fenêtres de Kayes et de kénieba ;
- Au Sud : par la dorsale de Man dans la zone de bougouni (Dogo) ;
- Au Nord-Est : par les formations métamorphiques de l'Adrar des Iforas.

2. Couverture sédimentaire :

Les formations sédimentaires qui recouvrent le socle du CWA occupent plus des 2/3 du Mali.

On distingue :

a. Formations sédimentaires du précambrien : Infracambrien

juste au dessus du cambrien

Les formations de l'infracambrien affleurent :

- Sur la bordure Sud du bassin de Taoudenni (grès),
- Dans la zone du Gourma (schistes).

Diagenèse / métamorphisme de formation des montagnes
montagneuses des Alpes, Pyrénées, etc. → montagnes

(2)

Les formations du précambrien ont été plissées et partiellement métamorphosées lors de l'orogénèse panafricaine. Les roches sont des schistes en intercalation avec des calcaires et grés-quartzites.

b. Formations du primaire : Paléozoïque

Les formations du paléozoïque affleurent :

- A l'Ouest : dans le fossé de Nara par des sédiments constitués de pelites, de grès d'âge cambrien,
- Au Nord : par des sédiments constitués de grès et schistes (cambro-silurien) et des schistes et calcaire bitumeux (dévonien), des grès et calcaire (carbonifère).

c. Formation de secondaire : Continental intercalaire

Les formations du continental intercalaire affleurent au Nord, au Nord-Est et à l'Ouest du Mali. Ces formations sont constituées par des dépôts de grès, de sable, d'âge jurassique.

d. Formations du tertiaire : Crétacé supérieur et continental terminal

- Formations du Crétacé supérieur (fin du secondaire et début du tertiaire)
Les formations du crétacé supérieur sont représentées par des sédiments marins localement lagunaire dans le détroit soudanais, le bassin des lullemenden et la bordure de l'Adrar des Iforas.
- Formations du continental terminal : Formations continentales du tertiaire
Les formations du continental terminal affleurent dans le Fossé de Nara où elles couvrent le continental intercalaire dans le bassin des lullemenden, le Gourma et le détroit soudanais. Les sédiments sont constitués de grès et de sable peu consolidé d'âge oligocène, miocène et pliocène.

e. Formations du quaternaire : les formations récentes

Les formations récentes ont été marquées par des changements provoquant la latérisation, la silicification et la formation de **Sebkhas**. Depression occupée par un lac eau salée (d'eau

- Les latérites et cuirasses ferrugineuses se sont développées sur les plateaux gréseux et sur le socle du CWA. Les roches sont d'âge variés, les plus anciennes étant de l'éocène.
- Les tufs lacustres et les dépôts de sébkhas se rencontrent localement en zone saharienne (et Nord saharienne). Les roches les plus connues sont les salines de taoudenni ; exploitées depuis le moyen-âge. Ex : Sal de Taoudeni
- Les alluvions du quaternaire occupent la cuvette nigérienne et s'étend jusqu'au Nord sur de vastes surfaces de sable dunaires, fixes ou mobiles.

Activité 2 : Stratigraphie régionale : Ces du massif de sandaré (kayes) et plateau mandingue (Bamako)
Support 2 : Figures de la page 2, figure 2 de la page 4.

Consigne 2 :

La stratigraphie étudie la disposition, l'âge et l'histoire des couches sédimentaires.

Les figures ci-contre indiquées représentent deux terrains géologiques observés dans certaines parties du Mali.

A partir de l'exploitation de ces figures, explique l'évolution stratigraphique de ces deux régions du Mali.

Synthèse partielle 2 : → voir tableau

1. Légende :

1= Alluvions, 2= Latérite, 3= Sill de dolérite, 4= Schiste, 5= Calcaire, 6= Grès fin, 7= Schiste, 8= Jaspe, 9= Dolomie, 10= Tillite, 11= Grès grossier.

Figure 1 : Bordure occidentale du massif de sandaré.

Figure 2 : Fallaise du plateau mandingue de Bamako.

2. Stratigraphie régionale : Massif de Sandaré (kayes) et Plateau mandingue (Rive gauche de Bamako).

La succession des couches sédimentaires qui forment ces deux régions, de la plus ancienne à la plus récente :

- Le socle granitique du précambrien ;
- La série gréseuse de l'infrcambrien ;

- Le jaspe, dolomie et tillite du cambrien ;
- Les schistes ardoisés et alluvions du cambrien.

schistes bitumeux → grains fins → hydrocarbures

SEANCE N°2 :

Activité 3: Perspectives hydrogéologiques et minières du Mali

Support 3 : Cartes du document 2 ci-joint

Le Mali est un pays essentiellement agropastoral. Malgré de nombreux indices rencontrés dans certains endroits du territoire, les ressources minières sont mal exploitées.

Consigne 3 :

La carte du document 4 ci-joint illustre quelques zones minières et hydrogéologiques, en exploitation ou en projet, localisées dans certaines régions du Mali.

1. Identifie et cite quelques régions géologiques qui renferment des ressources exploitables.
2. Identifie et cite quelques ressources minières :
 - a. En exploitation ;
 - b. En projet.
3. Cite quelques fleuves qui travers la Mali.
4. Cite quelques barrages hydrauliques et hydroélectriques fonctionnel ou qui en projet situés sur ces fleuves.

Synthèse partielle 3 :

1. Régions géologiques et ressources minières:

a. En exploitation :

Les régions géologiques qui renferment des gisements et minerais exploitables au Mali sont :

- **Extrême Nord** : les salins de Taoudenni ;
- **A Markala** : les phosphates de Tilemsi broyés à Markala ;
- **A Sadiola, Siama et Kalana** : l'or est exploité ;
- **A Tombouctou** : le calcaire est traditionnellement exploité.

NB : l'orpaillage est très développé à Bougouni, Sélingué, Kéniéba et Tabakoto.

b. En projet :

- **A Kita** : le fer,
- **Au plateau mandingue** : la bauxite,
- **A Bafoulabé** : le marbre et le kaolin,
- **Au Nord et à l'ouest** : des indices d'uranium et de pétrole.

2. Ressources hydrogéologiques :

a. **Barrages fonctionnels** : barrage de Sélingué, de Markala, de Manantali et de Sotuba.

b. **Barrages en projet** :

- La construction de trois barrages prévus à Tossaye, djénne et à Taoussa.

Le barrage de Taoussa est un barrage hydroélectrique en construction sur le fleuve Niger, dans la région de Gao, près de Bourème.

- La construction d'un barrage thermique à Felou.

Taoussa, djénne et Tossaye

SYNTHESE GENERALE

Présentation :

Au précambrien, de **-4600 à - 600 millions d'années**, le continent Ouest Africain a subi de nombreux orogénèses dont l'orogénèse Libérienne, Birimienne et Eburnéenne. Au cours de ces orogénèses, des quantités variées des roches métamorphiques et magmatiques ont été créées. Ces roches constituent la croûte continentale du CWA. Le CWA, dans le temps, faisait partie du super continent de la Pangée, puis du Gondwana.

I. Stratigraphie régionale :

1. Le Mali occidental : Kayes, Nara, Bamako et Ségou.

Les formations géologiques qui affleurent dans ces régions sont regroupées en quatre ensembles :

- Le socle du précambrien : au Nord et au Sud de Kayes ; le Sud de Bamako.
- Les sédimentaires du primaire : plateau mandingue.
- Le recouvrement du continental terminal : extrême Nord de Ségou.
- Les intrusions doléritiques.

2. Le Mali méridional : Sud de Sikasso et Gao

- o De Sikasso à Mopti : on distingue de haut en bas :
 - le massif dur, siliceux et conglomératique de grès (Bandiagara) ;
 - le grès surmonté de cuirasse latéritique (Koutiala) ;
 - Les schistes tendres de Toun ;
 - Le grès glauconien et bleu-violet, le grès grossiers de base et le socle granitique de l'infra-cambrien (Sikasso).
- o Région de Bandiagara : on distingue de haut en bas :
 - Le grès massif siliceux de Bandiagara (ordovicien) ;
 - Le grès conglomératique (cambrien) et socle granitique de l'infra-cambrien.

3. Le Mali oriental : Est

Les caractéristiques lithographiques du haut de Tilemsi sont : les cuirasses ferrugineuses, argileux et grès (continental terminal) ; schistes phosphates calcaire marins (éocène inférieur) ; sable, grès, calcaire marin (continental) et le socle granitique de l'antécambrien.

4. Le Mali Septentrional : Nord

Au Nord de Taoudeni, les caractéristiques lithographiques sont les grès, argiles et calcaire marin (carbonifère supérieur), schistes et calcaire (dévonien), le grès de l'ordovicien ; grès et schistes (cambrien) et le socle granitique de l'infra-cambrien.

II. Ressources minières :

L'industrie extractive concerne les matériaux de construction (argile, grès, marbre, dolérites, granite), le sel gemme, l'or et le grenat. Actuellement les ressources minières les plus exploitées sont : l'or, le calcaire, le phosphate et le sel gemme.

1. L'or : Au

Le Mali est un pays de plaines et de plateau (endroits pouvant regorgés des gisements d'or). Il est le 3^{ème} producteur d'or en Afrique, après l'Afrique du Sud et le Ghana ; le 11^{ème} producteur mondial.

Les pays frontaliers ont mis en place un dispositif garantissant la protection des investisseurs étrangers (code minier), ce qui exprime la présence de certaines sociétés comme : RandGold, AngloGold, Ashanti, Merrex Gold, IamGold, Papillon Ressources, Gold Field.

2. Le Calcaire : CaCO_3

Les régions de Bafoulabé et Hombori totalisent environ 50 millions de tonnes de ressources très appropriées pour la fabrication du ciment, de la chaux vive et des carreaux. Les réserves sont évaluées à plus de 122 millions de tonnes, réparties dans plusieurs zones. Le calcaire est traditionnellement exploité dans les régions de Tombouctou, Hombori et Bafoulabé.

3. **Le Phosphate : P**

Le phosphate est un véritable engrais. il constitue une réserve prouvée à plus de 20 millions de tonnes à Tamaguiet (Bourème), dans la région de Gao.)

4. **Le sel gemme : NaCl**

L'extraction du sel gemme, à ciel ouvert, dans le Sebkhass de Taoudenni, remonte au début du moyen-âge et probablement avant.)

Le sel gemme est concentré dans un bassin causé par l'effondrement tectonique et par évaporation d'eaux salines, d'origine souterraine.