

Sous- concept3 : Géologie du Mali

Activités 1 : l'évolution géologique du Mali

Le document 1 représente une vue globale de la carte géologique du craton ouest africain.

Consigne :

- 1. Observe attentivement le document 1 et situe le Mali dans la géologie du continent.**
- 2. Cite, et décris les grands ensembles.**
- 3. Décris le bassin de Taoudéni en précisant la formation géologique qui y affleure et son âge.**

Synthèse partielle :

1. Situation du Mali dans la géologie du continent :

Le Mali se situe sur le craton ouest africain entre la dorsale de Réguibat et le bouclier guinéo-éburnéenne ou la dorsale de Man. Les grands ensembles sont : le socle, la couverture sédimentaire, les formations récentes (formation récentes du quaternaires).

2. Les grands ensembles de la géologie du Mali : ce sont le socle, la couverture sédimentaire et les formations récentes

Description :

Le socle :

Il est l'ossature du sous-sol. Celui du Mali appartient au craton ouest africain et plus précisément au bouclier éburné- libérien.

Au Mali, le craton est représenté par les fenêtres de Kayes et de Kégnieba à l'ouest, l'extrémité Nord de la Dorsale de Man et au Sud dans la zone de Bougouni. Il affleure aussi au Nord dans l'Adrar des Iforas où il a subi en même temps que la formation infracambrienne la remobilisation de l'orogénèse panafricaine (métamorphismes)

Ce sont des granites d'origine et de composition minéralogique diverses ainsi que d'anciens sédiments plissés et métamorphisés gneiss, micaschistes, quartzites.

Couverture sédimentaire :

Les formations sédimentaires occupent plus de 2/3 de la superficie du pays. Elles se sont déposés dans la synclise de Taoudenit et prennent les dénominations suivantes :

L'infracambrien pour les sédiments du précambrien ;

Le paléozoïque pour les sédiments du primaire ;

Le continental intercalaire pour les sédiments du secondaire ;

Le crétacé supérieur et continental terminal pour les sédiments du tertiaire

Le quaternaire garde sa dénomination du quaternaire

Les formations récentes : formation sédimentaires du quaternaire

Le quaternaire a été marqué par de profonds changement de climat qui ont eu pour conséquences la latérisation, la salification et la formation des Sebkas.

Les latérites et cuirasse ferrugineuses se sont surtout développées sur les plateaux gréseux et sur le socle. Elles sont d'âge varié, les plus récentes étant probablement éocène.

3. Description du bassin de Taoudeni avec précision des formations géologiques qui y affleurent :

- L'étendue du bassin de Taoudéni dépasse les frontières du Mali,
- Les Formations sédimentaires sont dominantes avec affleurement du socle par endroits,
- La formation géologique qui affleure est le socle d'âge précambrien ;

(Le bassin de Taoudéni (1,5million de km²) est une importante formation géologique sédimentaire d'Afrique de l'ouest, qui doit son nom à la ville de Taoudéni situé au nord du Mali. Il occupe de vastes territoires du craton ouest-africain en Mauritanie, au Mali et dans la région sud-ouest du Burkina.

Il constitue le plus grand synclinal sédimentaire du nord-ouest africain, s'est formé dans la deuxième moitié du protérozoïque (paléo protérozoïque). Sa période active de subsidence s'est poursuivie jusqu'au milieu du paléozoïque, où s'est produite l'orogénèse hercynienne (massif hercynien) et où il s'est trouvé exondé. Il renferme près de 6000 m de sédiments du précambrien terminal (infracambrien). Il est ça et là recouvert de fins dépôts continentaux du mésozoïque-cénozoïque, comprenant notamment des dunes du quaternaire et des systèmes lacustres. Les réserves en eau du bassin de Taoudéni sont abondantes. Comme tout bassin sédimentaire, le bassin de Taoudéni est non seulement riche en eau potable mais serait également riche en pétrole, en gaz naturels, du sel gemme, de lignite, de lithium dont ces trois derniers sont également indicateurs de la présence d'océan dans le temps).

Résumé : la structure lithologique du bassin de Taoudéni de la plus ancienne à la plus récente est la suivante : le socle du précambrien, le Paléoprotérozoïque, l'archéen, massif hercynien et la couverture sédimentaire du quaternaire (carte).

Activité 2 : Esquisse de la carte géologique du Mali.

Le document 2 ci-après représente la carte géologique du Mali .

Consigne :

Chaque élève doit disposer d'un crayon de couleur et d'une carte géologique du Mali

1. Colore en rouge le socle : il est représenté par des signes (+)
 2. Identifie les zones d'affleurement
 3. Nomme les zones d'affleurement du socle du Mali
 4. Colore en orangé la zone de l'infracambrien qui est une zone du précambrien métamorphisée plissée. Cette zone est située entre le Gourma et Gao
- N.B : le socle et l'infracambrien sont du précambrien. Le socle est granitique et l'infracambrien est constitué de roche métamorphique généralement plissée.
5. Colore en bleu les terrains doléritique du permien qui affleurent à l'Est de Kayes dans les terrains du cambrien, au Nord-Ouest de Bamako et dans les zones de Sikasso Sud
 6. Colore en vert les terrains du cambro- carbonifère. Les terrains affleurent à l'Est dans les régions de Taoudéni.

NB : les terrains du quaternaire sont représentés par les formations dunaires et les alluvions.

Activité 3 : Les perspectives hydrogéologiques et minières

Au Mali, pays essentiellement agropastorale, malgré les nombreux indices mise en évidence en maints endroits du territoire, les ressources exploitables du sous-sol sont encore mal définies.

Le document 3 illustre la carte de l'énergie, des mines et industries du Mali.

Consigne :

1. Sur la carte du document 3 recense les zones géographiques des ressources minières du Mali.
2. Identifie sur cette carte les ressources minières du Mali et précise les ressources exploitées.

3. Situe sur cette carte les différents barrages en spécifiant les barrages en projet et les barrages fonctionnels.

4. Récense les perspectives hydrogéologique et minière du Mali.

Synthèse partielle :

1. Les zones géographiques ressources minières du Mali sont : Kayes, Sikasso, Tombouctou, Gao, Kidal et Koulikoro

2. Les ressources minières du Mali sont :

L'or : Syama, Morila, Kalana, Sadiola, Yatela, Loulo, Tabakoto ;

Le Diamant : Kéniéba ;

Le manganèse : Ansongo ;

Le fer : Kita, Narena ;

Le plomb : Tèssalit et Tamansset ;

Le cuivre et le gypse (niaro) ;

Le nickel : Kadiolo ;

La platine : Tessalit ;

Le calcaire : Bafoulabé et Hombori ;

Le marbre : Bafoulabé ;

La bauxite, le phosphate : Bourem ;

L'étain, le lithium, le kaolin, les grénats, les pierre ornementales, l'argile : dans le lac faguibine.

NB : les ressources exploitées : l'or, les salins de Taoudénit, le phosphate de Tilemsi

3. Les barrages en projet et les barrages fonctionnels :

Le barrage de Tossaye et Labbezanga sont des barrages en projet

Les barrages fonctionnels sont : Le barrage de Manantali, de Selingué, de Markala

4. Les perspectives hydrogéologiques et minières du Mali sont :

-Perspectives hydrogéologiques :

La construction de barrage sur le Niger à long terme : Tossaye et de labbézanga

La construction du barrage à Sélingué sur le Sankarani. Ce barrage est fonctionnel et il produit 44.000 KW (puissance installé)

La construction du barrage sur le Bafing à Manantali dont la puissance atteint 144.000 KW

La construction du barrage à Sotuba et Félou ces barrages sont des centrales thermiques

L'aménagement des cours d'eau et des zones irriguées à grande échelle sont à leur début.

Aménagement des petits barrages dans le pays dogon

Perspectives de viabilisation de certains points d'eau et de certains lacs à des fins agro- pastorales

-Perspectives minières :

A l'heure actuelle les seules exploitations sont :

Les salins de Taoudenit dans l'extrême Nord du Mali

Les phosphates de Tilemsi

L'or à Siam, Sadiola ; Tabakoto, Yatela, Loulo, Goukoto, Kalana, Morilla etc.

L'orpaillage traditionnel dans le secteur de Kéniéba, Kangaba

Le fer de Tienfala (région de Koulikoro) et au Sud de Kita

Des perspectives sont en cours dans le cadre d'une exploitation industrielle les bauxites sur le plateau manding

Le pétrole et l'uranium connaissent des indices les recherche se poursuivent activement dans le Nord et Ouest

La région de Bafoulabé recèle du marbre et du Kaolin. Le Calcaire est traditionnellement exploité dans la région de Tombouctou.

Synthèse générale

Situé dans le subsaharienne du continent, sur le carton ouest africain avec un climat semi-aride et une superficie de 1.241.308 km², le Mali est un territoire de plaines et de plateaux.

L'histoire géologique du Mali se confond avec celle du craton ouest africain et sa couverture. Le Mali géologique est un condensé de 60000 km² du birrimien, dont l'exploitation très ancienne a été éloquemment exprimée par le voyage, en 1324 à la Mecque, souverain mandingue, Kankou Moussa avec huit tonnes d'or.

Le craton ouest africain est l'un des quatre cratons occupant le continent qui se sont séparés par des zones mobiles. La géologie du Mali comme celle du continent africain est dominées les cratons d'âges du précambrien (2.2 milliard d'années) ce qui justifie le terme de « **vieux continent** » qu'on lui attribue.

Les terrains précambriens qui se situe les plus grandes part de la richesse minière, cuivre, fer, manganèse, or etc.

1. La stratigraphie régionale :

1. Le Mali Occidentale (Ouest) : région de Kayes, Bamako, Nara, Ségou

Les formations géologiques qui y affleurent se groupent en 4 ensembles

Le socle du précambrien au Nord et au Sud de Kayes et au Sud de Bamako ;

Les formations sédimentaires primaires (plateau Manding)

Un recouvrement continental terminal : région de Ségou et plus au Nord

Des intrusions doléritiques.

Caractéristiques lithographique à Dinguir : région de Kayes de haut en bas

Alluvions,

Schistes ardoise du cambrien,

Jaspes et dolomie du cambrien,

Tillite du cambrien, série gréseuse de l'infracambrien,

socle granitique

Caractéristiques lithographique de Nara à Bamako de haut en bas

Série gréseuse de Koulouba (clair),

Série gréseuse de Sotuba vert- bleu (glaucaunien),

Série de Nara (schiste, jaspes, calcaire),

Tillite,

Série de base grès feldspathiques.

2. Mali méridional (Sud) :

C'est la région s'étendant entre Sikasso et Gao

Caractéristiques lithologiques de Sikasso- Mopti de haut en bas :

Grès de Bandiagara, massif, dur siliceux et conglomératique ;

Grès de Koutiala surmonté d'une cuirasse latéritique,

Schiste de Toun, tendre ;

Grès de Bobo Dioulasso jaune argileux ;

Grès de Sikasso glauconien, bleu violet ;

Grès de base grossier ;

Socle précambrien granitique

Caractéristiques lithologiques de Bandiagara de haut en bas :

Grès massif siliceux de Bandiagara (ordovicien) ;

Grès conglomératique du cambrien ;

Grès de Sotuba glauconien bleu violet du cambrien ;

Socle granitique de l'infracambrien.

Mali oriental (Est) :

Caractéristique lithologique du haut de Tilemsi de haut en bas

Cuirasse ferrugineuse ;
Argile, grès continental,
Schiste, poudingue phosphaté ;
Calcaire marin de l'éocène inférieur ;
Sable et grès ; dalles à turritelles ;
Calcaire marin ; grès du continental intercalaire ;
Socle granitique de l'antécambrien

Mali Septentrional (Nord) :

Caractéristique lithologique du Nord de Taoudenit de haut en bas

Grès et argile ;
Calcaire marin du carbonifère inférieur ;
Calcaire et schiste du dévonien ;
Grès de l'ordovicien ; grès et schiste du cambrien ;
Socle granitique de l'infracambrien