OUSMANE DIARRA



TOP GÉOLOGIE

L'ESSENTIEL N'EST PAS DE TOUT SAVOIR
MAIS DE SAVOIR OÙ SE TROUVE

PRÉFACE

Je dédié ce travail à ma mère ALIMA DIARRA

Elle a été pour moi un exemple de courage, de persévérance et détermination franchise dans l'accomplissement du travail bien fait. Santé et long vie à toi

Cette 1ère édition l'annale de TOP GÉOLOGIE est ouvrage d'appui aux apprentissages en classe. Elle constitue un outil précieux de travail pour les élèves de Terminale Science Expérimental (TSEXP)

Conçue pour accompagner l'élève dans son apprentissage tout au long de l'année. Cette annale est strictement conforme au programme de Terminale Science Expérimental actuellement vigueur au Mali et tient compte des critiques et suggestions de nos collègues professeurs et de celles élèves.

Utilisé individuellement ou collectivement, cet ouvrage aide à mieux diriger l'élève pour la résolution des exercices et des problèmes qui lui sont soumis. La plupart des exercices propres au baccalauréat Malien y sont insérés.

Le document comporte:

- Cours bien détaillés avec schémas

- Exercices et l'anciens sujets du bac

- Corrections contractées

Nous invitons nos élèves au travail d'abord et travail bien fait et osons espérer que vos observations constructives aideront à l'amélioration des éditions futures.





Sommaire

SOUS-CONCEPT I : L'histoire et l'évolution de la terre et des êtres vivants 4

SOUS-CONCEPT II : Les mécanismes de l'évolution.....17

SOUS-CONCEPT III : La ligné humaine.....24

SOUS-CONCEPT IV : Géologie du Mali 37

Sous - Concept I : L'histoire et l'évolution de la terre et des êtres vivants.

Introduction : La terre fait partir d'un système organisé au tour du soleil. Le soleil est l'objet lumineux du ciel nocturne : la lune , les étoiles et les plantes. Les techniques d'observation de l'univers se sont perfectionnées. Leur utilisation a permis de préciser la place de la planète terre dans l'univers et de mieux connaître les caractéristiques physiques et chimiques des nombres d'objets du système solaire.

I- Origine et l'évolution de la terre :

1- Quelle est l'origine planète terre ?

L'univers vieux de **15 milliards** d'années est en continuelle expension depuis **<< le big bang >>** qui lui a donné naissance. Il est composé de plusieurs galaxies dont la vitesse d'éloignement ainsi que la mise en violence du rayonnement fossile qui occupe l'univers.

Cies chaud au départ , il a donné naissance successivement aux nucléons , aux atomes puis aux molécules au cours de la nucleosynthèse.

Le système solaire quant à lui s'est formé il y a **4,55 milliards** d'années à partie d'une matière formée de gaz et de poussières. Cette matière a donne naissance à des nombreux petits corps puis 9 planètes qui parmi les quelles la terre qui au départ était homogène ; par la suite elle s'est concentrée pour former une structure en couches super - posées de nature et de densité croissante.

2- L'évolution de la planète Terre:

La terre a connu (**subi**) une évolution morphologique et clinique. La Croûte basaltique de la terre primitive s'épaissit par des plutons granitiques d'origine profonde formant les continent. Cependant il reste à suivre un mouvement lent de connection à l'état solide.

Cette connection permet d'évaluer énergie encore continue dans la terre. Les plaques lithospherique, epaises, rigide, stables et presque indépendantes sont les manifestations visibles de cette connection. L'énergie livrée lors de la collision de corps très hétérogènes durant la création a entrainer la fonte partielle des matériaux. Les éléments lourds ont été entraines vers le centre de la terre, les éléments légers à la périphérie, les éléments gazeux se sont échappé ou cours des phénomènes volcaniques très intense pour former l'atmosphère initiale retenue autour de la terre.

- Expliquez à partir de ce texte l'évolution de la terre

RÉPONSE

L'atmosphère primitive provient d'un dégage important de la terre primitive. Cette atmosphère riche en **CO_2**, N_2 et vapeur d'eau est à l'origine des premières océans par refroidissement

- Une traisse de la teneur en **CO_2** atmosphérique est le résultat de la précipitation des premières carbonates et

la formation du CO_2 par les premières roches carbonées.

La connaissance des océans et leurs expressions d'une part, la formation des chaînes de montagnes par collision des plaques lithosphères d'autres part sont des faits essentiels de l'évolution géologique de la planète terre au cours de **200 millions** d'années.

II- Origine et l'évolution des êtres vivants :

1- L'Origine de la vie sur la terre:

Les 1^{ere} formes vivants issues des molécules organique inanimées sont probablement des bactéries. L'atmosphère était depouvrie de dioxygène (O_2). Les 1^{ere} organismes capablesde réaliser la photosynthèse grâce à la vapeur d'eau de mer sont apparus il y a de cela 27.10^7 . Les dioxygène produits est d'abord fixé par les roches. L'atmosphère est alors en richire la couche d'ozone se forme (O_3) , les végétaux s'installent progressivement et les animaux. La composition de l'atmosphère est modifiée progressivement par l'action des êtres vivants.

2. L'évolution des êtres vivants :

Certains molécules sont présentes chez tous les êtres vivants (**eu / caryotes et procaryotes**) elles ont des fonctions cellulaires identique et universelles (**A.D.N**). D'autres molécules essentielles à la vie (par indispensable à leur fonction) des parties différents suivantes les espèces. (**Partie structurale**). Ces molécules sont dites homologues. Elles dérivent d'une molécule ancestrale dont les variations propres à chaque espèce proviennent d'une mutation ponctuelle de l'**A.D.N**

La comparaison des séquences d'acide amines (**Val** - **Pro** - **Leu** - **Ly**) des molécules homologues montrent que les espèces voisines ont des séquences peu différentes plus les espèces sont éloignées du point de vue évolutif plus elles différent par les acides amines constituants les protéines. On peut construire des arbres phylogénétiques sur les différentes molécules. Les molécules homologues sont des marqueurs de l'évolution. Il existe un lien étroit

III- La phylogenèse et l'ontogenèse :

1- Définition :

a. Phylogenèse :

La phylogenèse est l'étude des liens de parenté entre les organismes anciens ou actuels. Elle fait intervenir la comparaison d'organisme existant à l'état de fossiles ainsi que celle des embryons d'espèces

b. L'ontogenèse :

Elle récapitule les différentes étapes du développement embryonnaire d'un être vivant ; montre que les différentes étapes du développement de plusieurs être vivants se ressemblent. Donc ces derniers seraient issus d'un même ancêtre. L'ontogenèse récapitule la phylogenèse

2. Les relations de parenté entre les êtres vivants :

Il existe une très grand diversité d'êtres vivants (**environ 10 millions d'espèces**). Ce pendant ou note des ressemblances entre les êtres vivants à différents niveaux comme :

- moléculaire avec la présence universelle de l'**ADN**

- Cellulaire (**théorie cellulaire**)

- Plan d'organisation (tête, tronc et les membres pour les animaux ; Racine - tige - feuille pour les végétaux ces relations de parenté sont marqués par des végétaux données paléontologique. La comparaison des caractères homologues précise ces liens de parenté

Exemple de comparaison :

- L'homme - chauve souris -dauphin
- Crorodile - oiseaux - fossile - pigeon

3- L'arbre phylogénétique :

Elle permet de détermine les liens de parenté entre les organismes. Ces liens seront plus fort dans un arbre si le nombre d'état de ces caractères qu'ils partagent est important. Dans un arbre on trouve des branches et des noeuds.

a) Un Noeud : représente l'ancêtre ne correspondent pas espèces fossiles précises mais définie, l'ensemble des États dérivés des caractères partagés par les espèces qui lies.

b) Les branches : représentent les liens évolutifs qui relient les noeuds et qui aboutissent à des espèces actuelles ou fossiles. Ce mode de représentation montre clairement que les espèces actuelles ne dérivent pas des espèces commes en tant que fossiles de ses espèces. FIN

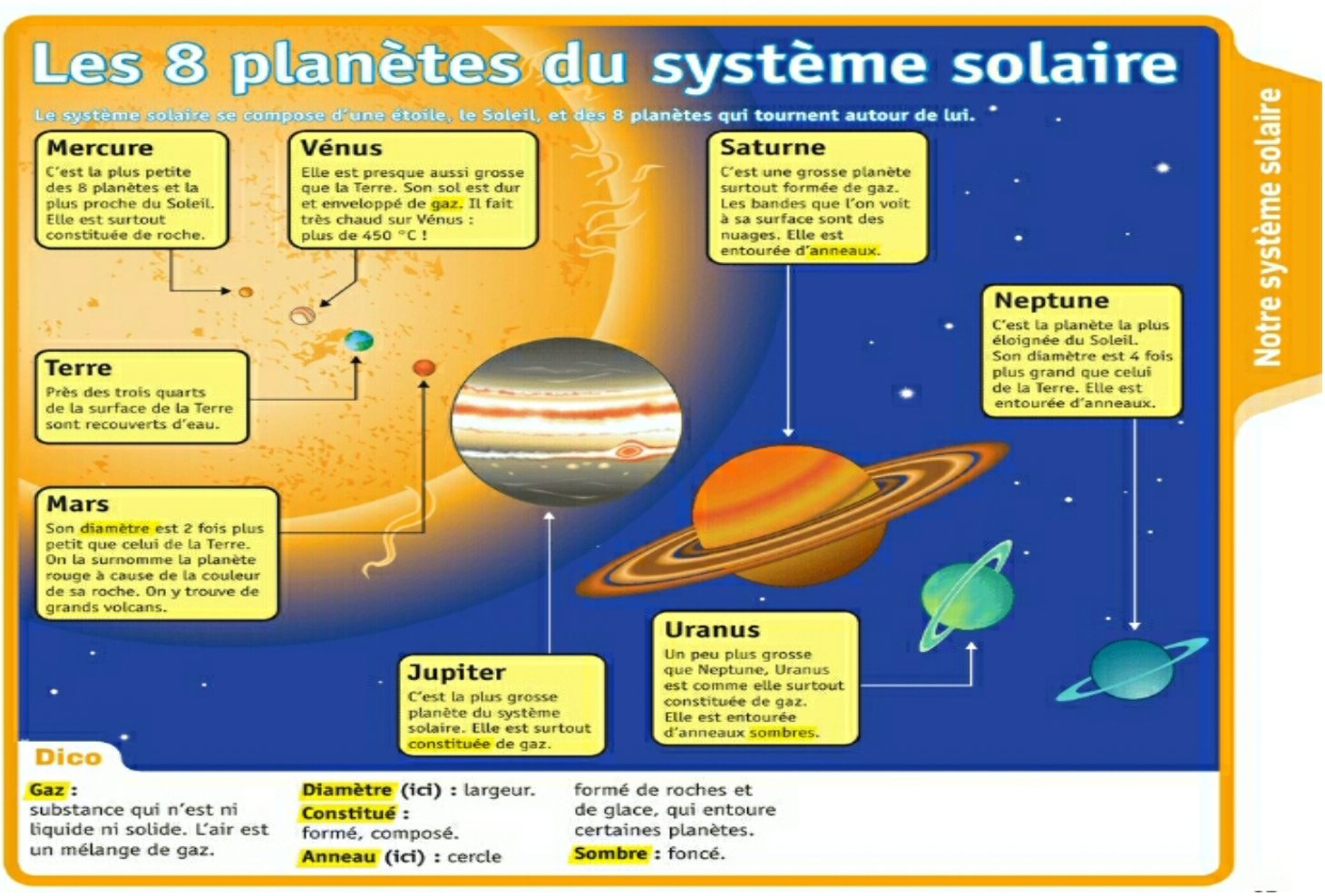
N.B: Les grandes coupures géologiques.

L'histoire de la terre comprend des moments étendus séparés par des phénomènes géologiques importants. Ces phénomènes caractérisent les coupures géologiques des temps de l'évolution de la terre. Ces moments étendus ont des durées mesures en << millions d'années >>. Ces coupures les plus étendues sont les ères. Les ères sont subdivisées en périodes et les périodes en Étage. Chaque ère ou période est caractérisée par des événements géologiques importants mais aussi marque par la vie de certains êtres vivants qui le caractérisent. Ces êtres vivants sont appelés les fossiles. Avant l'apparition de la vie sur terre depuis la formation de notre planète à l'apparition des 1^{ers} Vies s'étend l'ère la plus étendue : Le PRÉCAMBRIEN. Avec l'apparition des 1^{ers} vertèbres à l'ère primaire, l'ère secondaire est caractérisée par les reptiles (dinosaure). L'ère tertiaire connaît les mammifères terrestres ; oriens et aquatiques. Quant au quaternaire on note la présence de l'homme

Les grandes crises géologique:

La terre a connu cinq grandes crises biologiques que nous avons regroupées dans le tableau.

Date	Crise biologique	Les extinctions massives
440 MA	Crise du silurien	1er extinctions (85% des espèces marines disparaissent)
370 MA	Crise du dévonien carbonifère	2eme extinction (75% des espèces disparaissent)
250 MA	Primo - trias	3eme extinction(95% des espèces touchées)
200 MA	Trias	4eme extinction (75% des espèces disparaissent)
65 MA	Trias - jurassique	5eme extinction (65% des espèces disparaissent ; dinosaure)



Activité 1 :

Le tableau suivant présente la matrice des caractères de la collection : grenouille - perroquet - Homme - Chauve souris

	Mandibule (a)	Absence de réserve vitellines dans l' oeuf (bras)	Présence de vertèbres (c)	Membre antérieur en forme d'aide (d)	Amnios (e)
Grenouille	0	0	1	0	0
Perroquet	0	0	1	1	1
Homme	1	1	1	0	1
Chauve -souris	1	1	1	1	1

Consigne

1- Établir trois (3) arbres phylogeniques

2- Déterminer le nom d'innovations génétique nécessaire à la réalisation de chaque Arbre phylogenique

3- Déterminer l'arbre qui présente le moins d'innovation génétique

Activité 2 :

Plusieurs arguments plaident en faveur d'une Origine météoritique de la terre. Le tableau suivant donne le nombre de météorite ayant percuté la terre entre -4 et -3,5 GA (par tranche de 100 MA). Cette estimations s'est faite à partir des études (prélèvements et datations) réalisées sur la lune

NB: MA = millions d'années ; GA = milliards d'années

Âge (GA)	-4 à -3,9	-3,9 à -3,8	-3,8 à -3,7	-3,7 à -3,6	-3,6 à -3,5
Nombre de météorites (en MA)	16	8	4	2	1

1- tracez le graphique relatif au nombre de météorites ayant percuté la terre en fonction du temps

2- tirez une conclusion.

Activité 3 :

A partir de données anatomiques et morphologique

On cherche à préciser les relations de parenté entre les différents vertèbres (document 1)

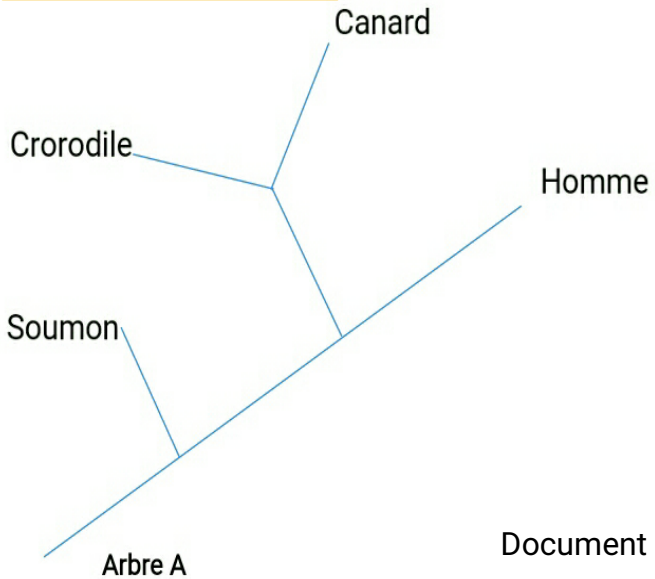
Consigne

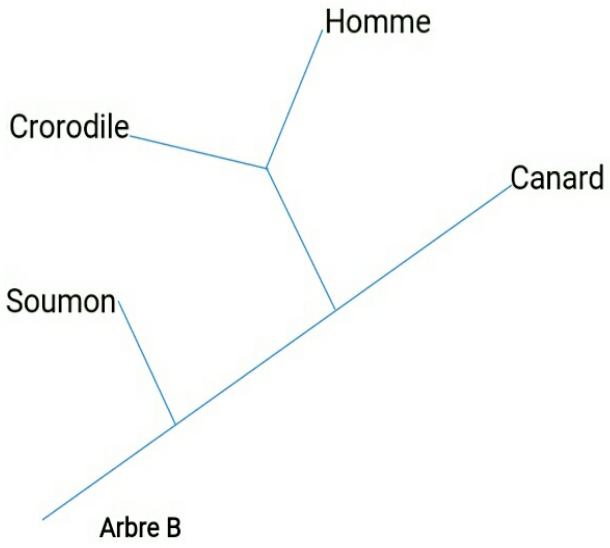
1- A l'aide du tableau ci dessous place sur les deux arbres proposés (A et B du document 1)après les avoir reproduit, les innovations étudiées dans le tableau.

Espèces / Caractères	Soumon	Crocodile	Canard	Homme
Choane (1)	0	1	1	1
Vresier (2)	0	1	1	0
Plumes (3)	0	0	1	0
Poils (4)	0	0	0	1

2- Justifiele choix de l'arbre qui te semble le plus probable.

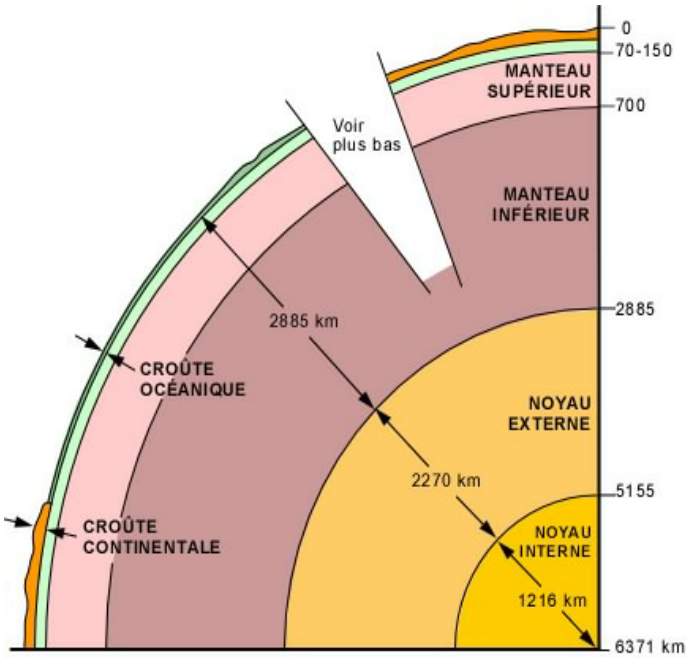
3- Sur l'arbre choisi situe le dernier ancêtre commun au crocodile et au canard.

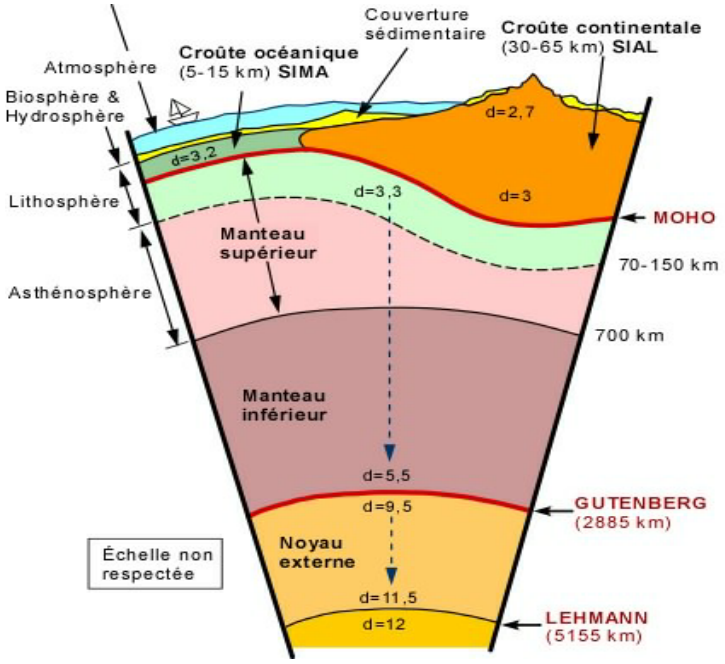




Document 1

Exercice 4 :





Structure interne de la terre

La planète terre est formée de couches successives de composition chimique et de propriétés physiques différentes. Ces couches sont superposées les unes sur les autres et sont caractérisées par des activités qui marque la vitalité de la terre. On distingue du centre vers la périphérie, le noyau, le manteau et la croûte.

Consigne :

A partir de l'exploitation du document. D'écris la structure interne du globe terrestre.

Synthèse partielle

La structure du globe terrestre présent une superposition de couches de nature et de propriétés différents. On distingue deux l'intérieur vers la surface.

- le noyau formé du noyau interne (graine) et du noyau externe sépare par la discontinuité de LEHMANN (5155 Km)

- Le manteau : forme par le manteau inférieur et le manteau supérieur. Il se sépare du noyau par la discontinuité de **GUTENBER** (**2885 Km**)

- La Croûte : forme par la croûte continentale et la croûte océanique. Il se sépare du manteau par la discontinuité de **MOHO**

- La couche la plus externe formée par les croûtes (océanique et terrestre) et le manteau supérieur constitue la lithosphère

- La couche situées en dessous de la lithosphère formée uniquement du manteau inférieur est appelée

l'atmosphère qui permet le glissement de la lithosphère sur l'asthenosphère

- La lithosphère est séparée l'asthenosphère par la discontinuité **LVZ** (ou low - velocity - zone)

Activité 5 :

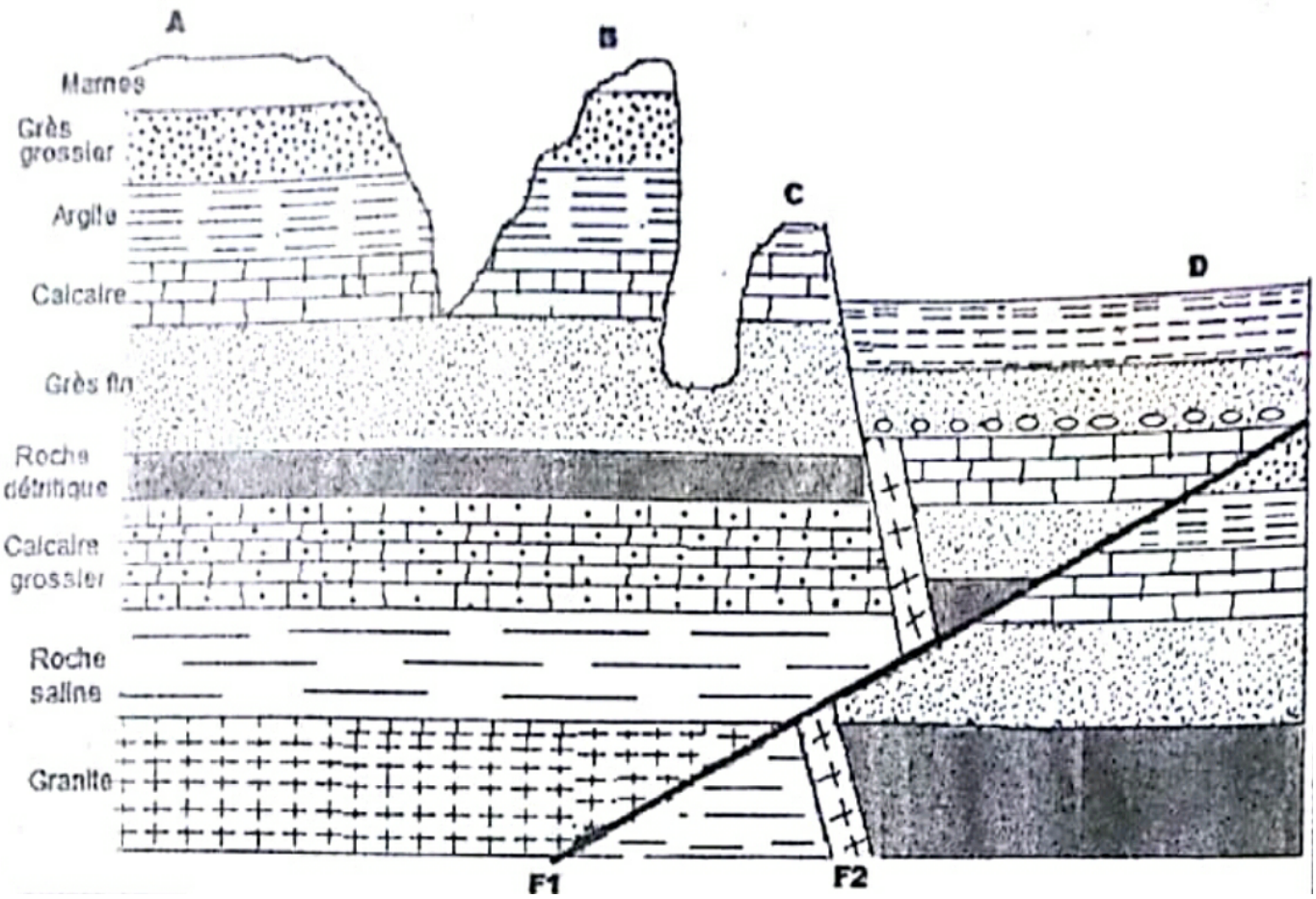
Au primaire, plantes et animaux sortent marin et colonisent le milieu terrestre (aérien). Pour cette conquête du milieu aérien par les êtres - vivants

Citez: - Deux caractères adaptatifs chez les plantes.

- Deux caractères adaptatifs chez les animaux

Activité 6:

Le document ci-dessous est une représentation schématique de la géologie d'une région.



1) Numérote les différentes couches en A suivant un ordre chronologique, en donnant le n° 1 à la couche la plus ancienne. Justifie ta réponse.

2) Comment appelle-t-on les structures A, B et C ?

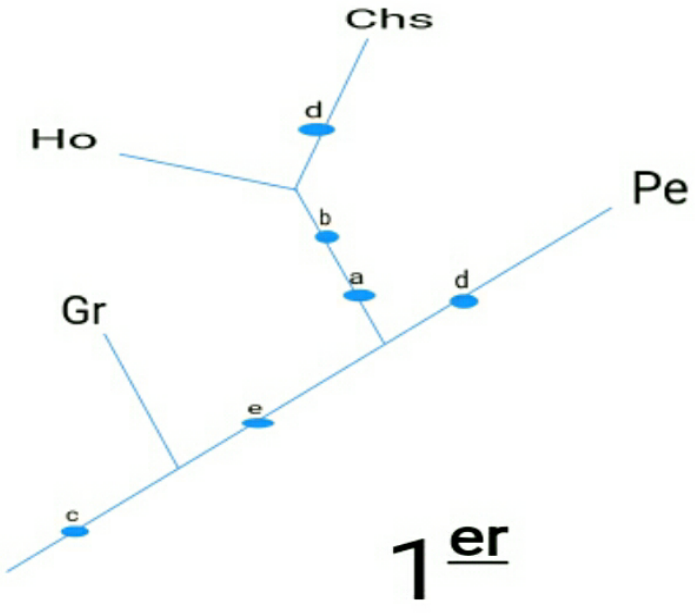
3) Quel type de mouvement tectonique à été a affecté cette région ?

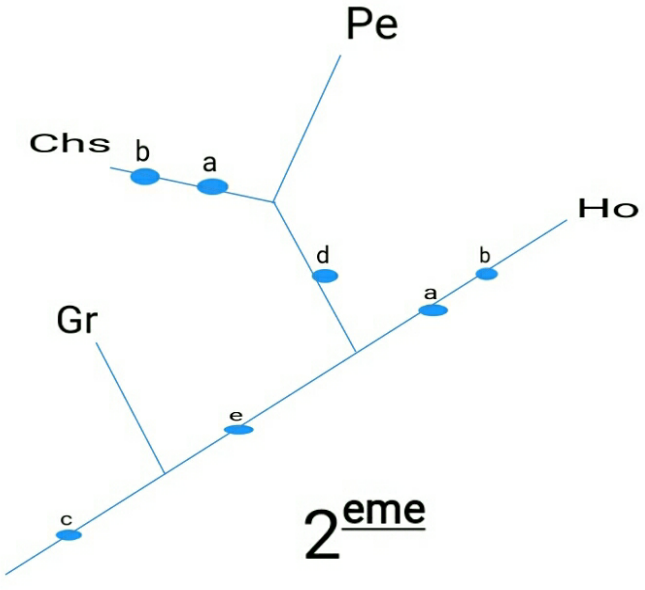
4) Les habitants de cette région veulent creuser un puits. Ont-ils la chance d'avoir de l'eau ? Justifie ta réponse.

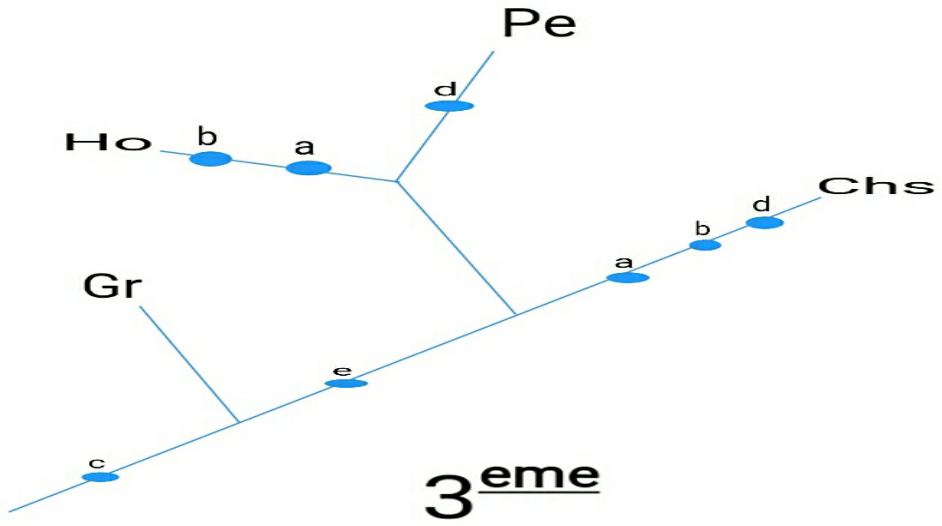
SYNTHÈSES DES ACTIVITÉS

Activité 1 :

1- Établissons 3 arbres phylogeniques







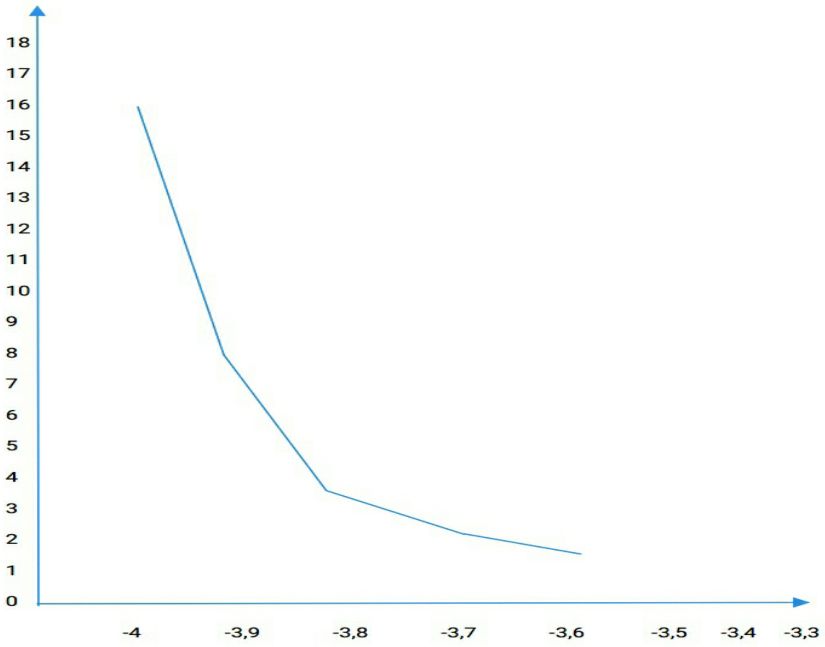
2- Déterminer le nombre d'innovation nécessaire à la réalisation de chaque Arbre:

1er Arbre : 6 innovations ; 2eme arbre : 7 innovations ; 3eme arbre : 8 innovations

3- L'arbre le plus parcimonieux l'arbre 1 qui à 6 innovations

Activité 2 :

1- Le graphe

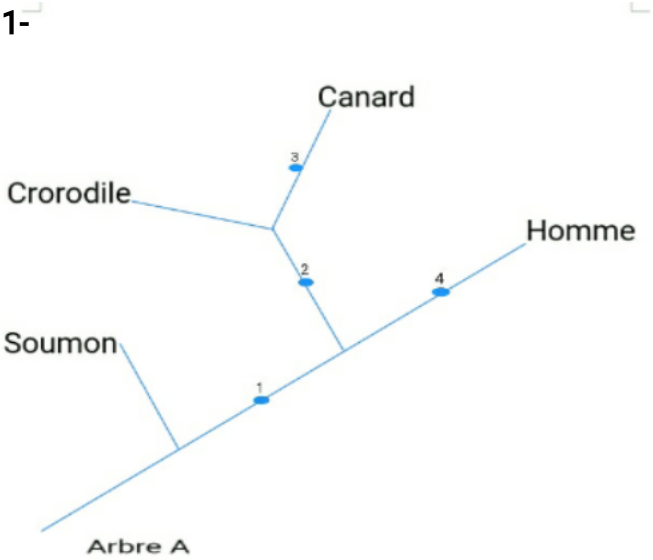


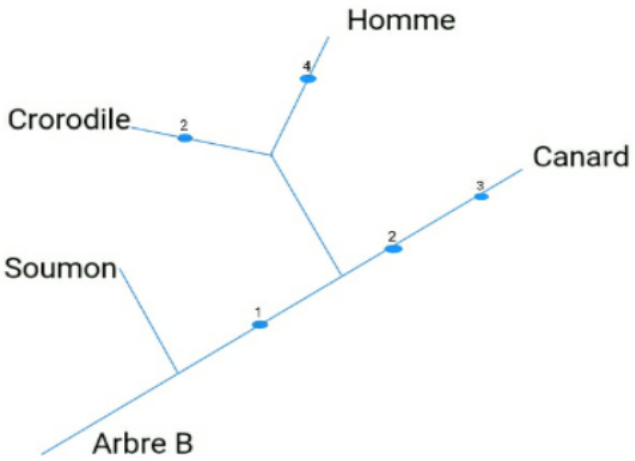
2-Tirons la conclusion :

Le nombre de météorite est perturbé la terre est très élevé mais se nombre diminue au fil du temps

Activité 3 :

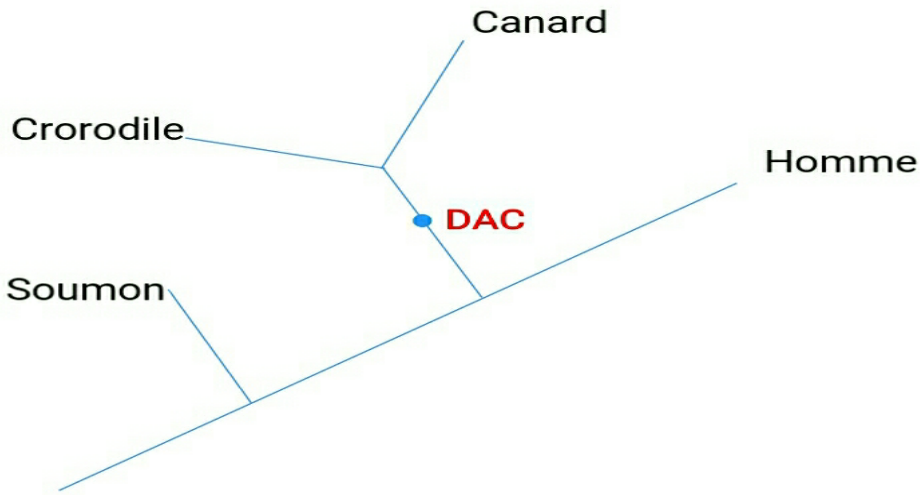
1-





2- L'arbre le plus probable est arbre A parce que il y a moins d'innovations

3- L'arbre A



DAC : Dernier ancêtre commun

Activité 6:

1) Datation des couches A : Le granite est la couche la plus ancienne (1) et les marnes sont plus récentes (9).

Il n'y a pas eu de mouvement tectonique en A, le principe de superposition peut être appliqué pour dater les couches.

2) La structure A est un plateau, B et C sontdes buttes témoins.

3) Failles

4) Oui il y a possibilité d'une nappe dans la région.

Les nappes aquifères s'installent dans des couches perméables surmontant des couches imperméables comme argile, cette condition est respectée dans cette région.

Activité 7: Les crises biologiques

Pour te permettre de répondre aux questions qui te seront posées, on te propose les documents suivants :

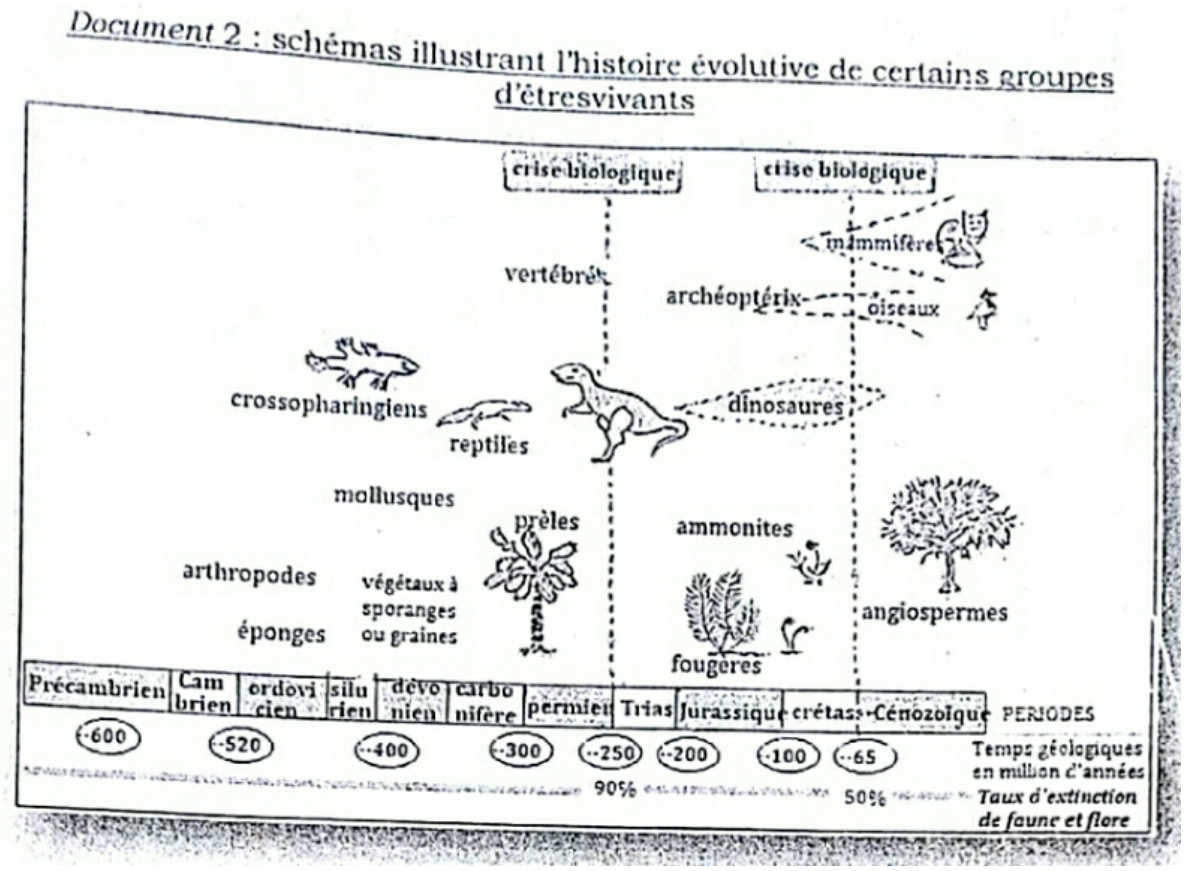
Texte tiré d'une revue scientifique

...les temps fossilifères ont connu beaucoup crises biologiques durant les quelles de grandes extinctions d'être vivants ont libérées de la place pour de nouveaux groupes. Ainsi la disparition des dinosaures à permis au mammifères qui ont résisté à la crise de la diversifier au cénozoïque.

Deux courants d'idées s'opposent aujourd'hui pour tenter d'expliquer les phénomènes d'extinction massive d'êtres vivants.

Les catastrophismes qui se défend par la soudaineté apparente et l'ampleur des extinctions individus, et la présence anormalement élevée d'iridium extrêmement rare sur terre et plutôt abondant dans les corps célester. L'extinction progressive qui s'appuie sur les Régressions marines qui ont coïncides avec toutes les crises biologiques ceci a bouleversé les équilibre écologiques, modifié les climats...

Document 2 : schémas illustrant l'histoire évolutive de certains groupes d'êtresvivants



1) Définis les crise biologique

2) A partir du texte, dégage deux hypothèses expliquant d'origine des crises biologiques et la justification de chacune.

3) Laquelle des hypothèses est aujourd'hui la plus probable.

4) A partir du document 2, recopie et complète le tableau ci-dessous.

Crises	1	2
Période géologique		
Animaux disparus		
Animaux apparus		
Végétaux disparus		
Végétaux apparus		

Sous Concept II

Les mécanismes de l'évolution

7h + 1TP



Situation problème :

L'évolution est l'ensemble des informations permettant de considérer que les êtres vivants actuels proviennent de la transformation dans le temps des êtres vivants pré - existants. Chaque individu fossile ou vivant possèdes des gènes (unité héréditaire, une portion d'**ADN** ou une séquence de nucléotide) qui lui sont propres. Les gènes constituent l' **ADN** qui est à l'origine des caractères

- Comment s'explique ?

- Comment expliquer la spécialisons?

Synthèse générale

I- Les mécanismes de l'évolution :

L'existence de l'évolution à été établi par l'universalité du code génétique (**A.D.N**). La nature de la classification (systématique) et la succession géologique des êtres organiques des êtres organisés

Les mécanismes de l'évolution sont entre autres

- Les mutations ponctuelles: qui sont à l'origine des innovations génétiques

- Les brassages génétiques

- Les duplications

- Les conservations des innovations génétiques

1- Les mutations :

Source d'innovation génétique. Les mutations ponctuelles font partir des mécanismes de l'évolution à l'origine des innovations génétiques. Ce sont des simples substitution des bases d'azotes de la molécule D'**ADN** qui aura pour conséquence le changement de la nature des polypeptides donc les caractères de l'espèce. Ce sont des accidents de la réplication de L'**A.D.N**

2- Les brassages génétiques :

Ce sont des phénomènes qui se passent au cours de la reproduction sexuée (méiose et la fécondation) étant aussi à l'origine des innovations génétiques. C'est l'échange de forme d'un caractère entre les individus pendant la reproduction. Les gènes se mélangent au hasard (**aléatoire**) et se répartissent ainsi être les gamètes ; les oeufs ; les embryons et les individus. Ils sont à l'origine du polymorphisme génétique dans les populations. La diversité génétique détermine la diversité phénotype pour les individus d'une population. Le polymorphisme existe aussi au niveau morphologique (anatomique) et au niveau biochimique (physiologie)

3- duplications :

Les mutations ponctuelles seules ne peut pas expliquer la diversité génétique au sein d'une population. On remarque les gènes homologues qui proviennent d'un gène au central. Ces différentes gènes forment une

famille multigenique. Le phénomène de duplication commence par la duplication du gène ancestral en deux copies.

À la suite des mutations aléatoires on obtient des gènes homologues formant la famille des gènes. Le phénomène de duplication assure l'enrichissement des génomes (groupe des caractères)

4- Les conséquences :

Les conséquences des mutations, brassages et duplication génétiquement sont :

- La formation de nouvelles familles génétique.

- La création de nouvels individus ou de nouvelles espèces

- les nouveaux plans d'organisation

- Les modifications de la durée de formation des organes pendant la phase embryonnaire.

- Les nouvelles habitudes

II- La conservationdes innovations génétiques :

Les mutations et les duplications sources des innovations génétiques ont des conséquences variées selon les gènes touches et facteurs du milieu. Étant donné que les mutations et les duplications occasionnent des modifications des séquences des gènes avoir des aides acides - aminés. Les conséquences se traduisent par l'apparition des phénotypes nouveau. Lorsque ces innovations génétiques touchent les gènes de développement, les conséquences plus proches induisent l'apparition plans d'organisation.

La sélection naturelle est le procemis qui affectue le tri de ces innovations et sélectionne les innovations susceptiblesde se répondre dans la population d'une génération à l'autre. Les innovations non sélectionnées sont appelées à disparaître puisqu'elles tentent à diminuerla capacité de reproduction. Les mutations somatiques (corps) modifient seulement les phénotypes des individus porteurs de cette mutation ; de la génération suivante ce phénotype disparaît. Ainsi la sélection naturelle sélectionné dans la population Les individus dont phénotypes sont les mieux adaptés au condition du milieu.

Si nous considérons par exemple l'allèle Hbs de la drepanocytose ; les hétérozygotes (**A//S**) Représententun avantage sélectif dans les milieux où se crit le paludisme et la fréquence de l'allèle Hbs est élevé. D'autre mutations sont sources d'innovations qui ne sont pas soumises à la sélection naturelle.

Les conséquences des mutations sur les gènes de développement peuvent entraîner l'apparition des nouveaux plans d'organisation. Les mutations qui touchentles gènes homologues sont susceptibles de la modifier leur territoire d'expression. Les gènes de développement sont des gènes architectes qui codent pour des protéines effectrices responsablesdes caractères phénotype. L'héterochromie correspond aux modifications consécutives à la durée et à la vitesse de développement de l'organisme au cours l'évolution (Développement plus important du système nerveux de l'homme rapport ou chimpanzé). L'apparition de la bipédie chez l'homme

III- La spéciation :

L'espèce est un groupe de population interfecondable; isolée sexuellement des autres groupes de la population par des différences de patrimoine génétique (génome).

La spéciation correspond à la naissance d'espèce nouvelle (deux ou plus) à partir d'une espèces mère qui nécessite l'isolement reproductif entre les populations filles. Cet isolement est provoqué par l'isolement géographique ; migration des populations issues d'une même espèce (provoquant un isolement biologique)

-Au cours de la spéciation géographique :

Un groupe s'isole de sa population d'origine en raison des conditions (création d'un relief d'un bras de mer) soumises alors à des contraintes du milieu les deux populations s'éloignent génétiquement en raison de la sélection naturelle. L'absence d'échanges génétique renforce l'isolement et ses populations finissent par perdre leur interférondite.

- **Au cours d'un changement de comportement :**

En raison d'un mutation modifiant la coloration le reconnaissance des partenaires ne se produit plus.

- **Au cours d'une modification de l'habitat :**

Colonisation d'un type d'arbre plutôt d'un autre.

- **Au cours de modification anatomique :**

Rendant accouplement impossible **FIN**

OUSMANE DIARRA

Activité :

Selon ***Ernst Mayr*** (1904 -2005) , biologiste américain du 20^{e} siècle, l'espace est une population d'individus interfeconds qui sont reproductivement isolée d'autres groupes semblables. Cet isolement reproductif conduisant à la spéciation peut avoir plusieurs causes telles que : mécanique , génétique, écologique ou saisonnière

1- Définir la spéciation

2- Expliquez comment chacune des causes citées peut être à l'origine de la spéciation

3- L'isolement géographique peut - il à lui seul provoqué un isolement reproductif ? Argumente ta réponse.

Synthèse

1- Définition :

- **La spéciation** : est la création de nouvelles espèces a partir d'une espèces mère initiale.

2- Explication des causes à l'origine de spéciation :

- Cause mécanique : suite à des différences de formes de tailles des génitaux l'accouplement devient impossible entre individus de la même espèce.

- Cause génétique : la non reconnaissance de gamète mâles par les gamètes femelles entraînait la création de nouvelles espèces.

- Cause écologique : les individus d'une même population occupant un même territoire d'habitats différents et éloignés ne se rencontrent pas.

- Cause saisonnière : période de reproduction décalée pour les espèces voisines, entraînerait une spéciation.

3- Non

Justification : il faudra que des mutations affectant essentiellement les gènes de développement interviennent (**gènes architectes**)

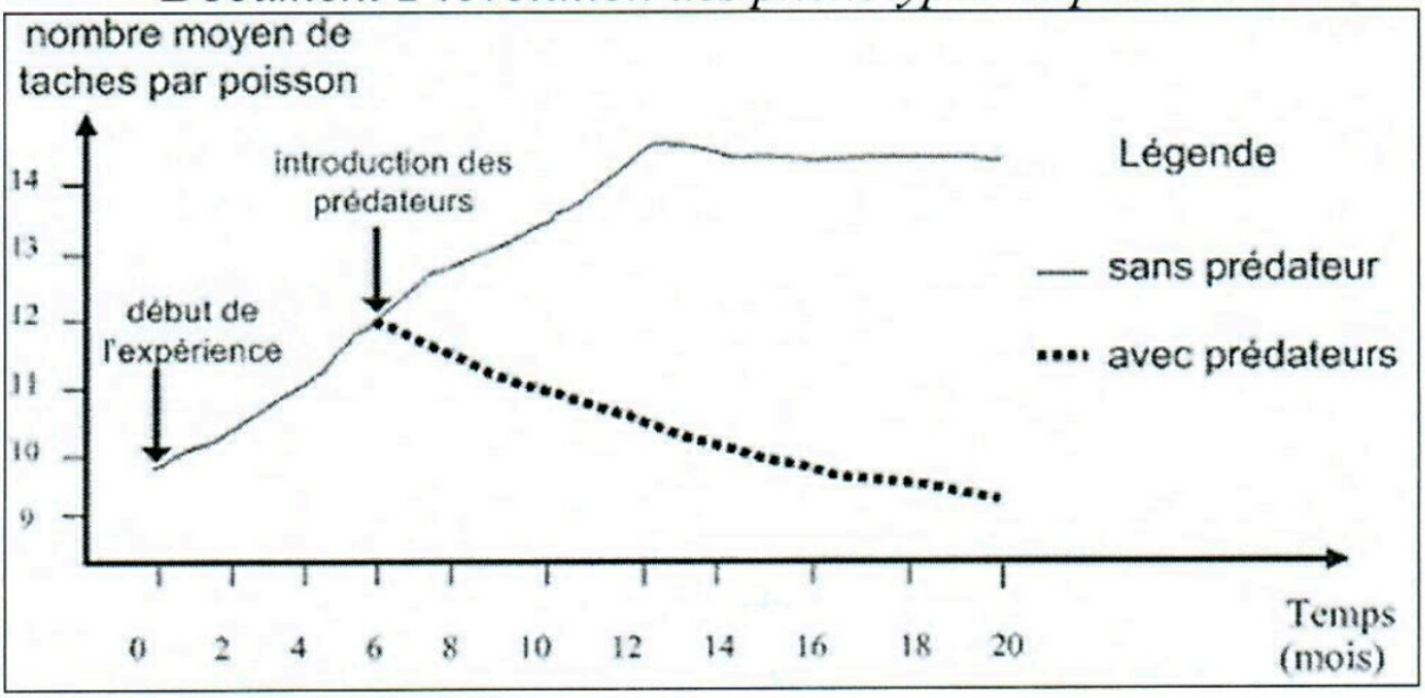
Activité 2 : mécanisme de l'évolution

Consigne : A partir des documents fournis et de tes connaissances propose une explication à l'évolution des phénotypes des gupies au cours des temps.

Document 1 : Les gupies sont des petits poissons prisés aquariophiles. Les mâles portent des tâches vivement colorées, de nombre et forme variables. Ces tâches sont des caractères sexuels secondaires.

Un dizaine de générations se sont succédées durant l'expérience.

Document 2 :évolution des phénotypes de poissons



Synthèse partielle

Sans prédateurs, le nombre moyen de taches augmente ses stabilisé à 14 taches.

Les prédateurs sont introduit à 6 mois pour un lot gupies alors qu'ils ont moyenne 12 taches.

Avec prédateurs, le nombre moyen de taches diminue jusqu'à 9 taches à 20 mois d'expérience.

La prédation est un facteur du milieu qui influence la fréquence des phénotypes dans la population.

Les individus les plus taches sont des plus visibles, il subissent donc la prédation plus fortement.

Ils se reproduisent moins, et la fréquence de ce phénotype diminue dans population.

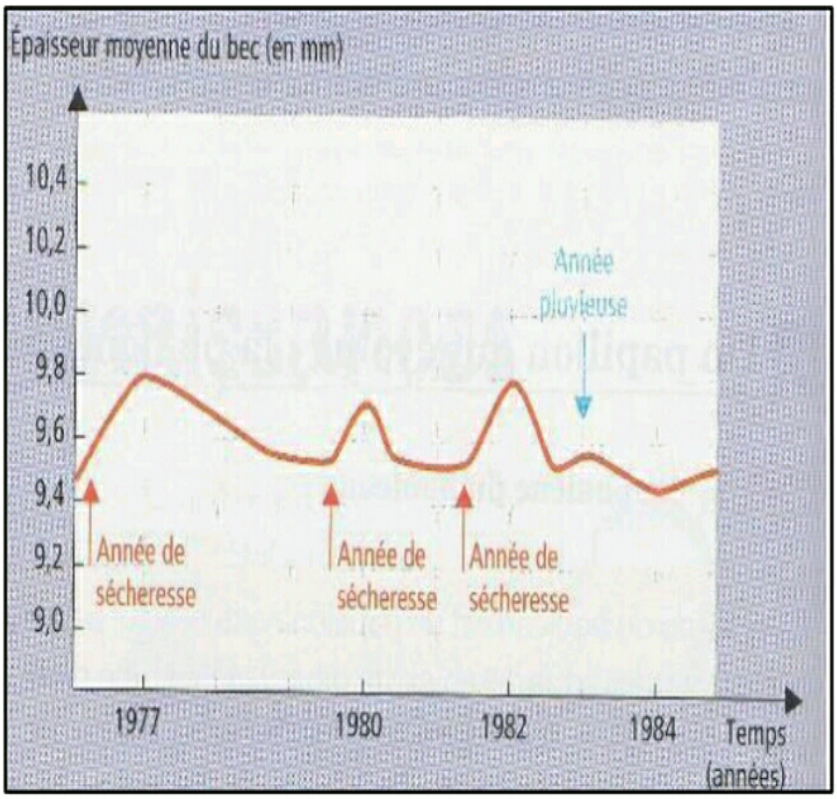
C'est un cas de sélection naturelle.

Activité 3 :

Le pinson à bec moyen est oiseau des îles galápagos. Il utilise son bec pour écraser les graines dont il se nourrit. Lorsqu'il a le choix entre une petite graine et une plus grosse graine, il choisit généralement la plus petite, facils à écraser. On a remarqué que les années pluvieuses, les petits grains sont abondantes et les pinsons s'en nourrissent exclusivement. À l'inverse, les années de sécheresse, ce sont les grosses graines qui sont plus abondantes. En étudiant cet oiseau, des scientifiques ont remarqué que l'épaisseur du bec était un caractère héréditaire, transmis des parents aux enfants.

On a mesuré chaque année depuis 1976, l'épaisseur moyenne du bec des individus de cette espèce et on a obtenu le graphique suivant :





Doc1. Photographie d'un pinson à bec moyen des Galápagos

Doc 2. Graphique représentant l'évolution de l'épaisseur moyenne du bec d'une population de pinsons en fonction de l'année

Consigne :

1- Explique pourquoi, d'après les informations du texte, un pinson à bec épais est adapté à son environnement qu'un pinson à bec fin pendant une années de sécheresse.

2- On sait que les individus possédant un avantage alimentaire se reproduisent mieux. Propose une explication à l'évolution de l'épaisseur du bec des pinsons à bec moyen au fil des années (d'oc 2)

3- Explique comment les espèces évoluent au cours des générations, à partir de vos connaissances et de cet exemple

Sous-Concept III : La ligné humaine

I- LOrigine de l'homme :

L'homme fait partir de l'ordre des primates comme des signes et la familles des hominités. Tous les plus anciens fossiles de la lignée humaine ont été découverts en Afrique. On peut donc supposés que c'est en Afrique la lignée humaine à fait son apparition dans une population à l'ancêtres communs à l'homme et au chimpanzé. Le fossile le plus ancien à été découvert au Kenya et date d'environ

- Une augmentation du volume en céphalique qui passe de **300 Cm^3** pour Australopithèque à **1400 Cm^3** pour l'homme actuel.

- La fabrication d'outils de plus en plus perfectionnés à partir des matériaux plus en plus diversifiés

- La maîtrise du feu et l'environnement

- L'évolution de la pensée humaine qui se traduit par acquisition des rites funéraires et l'apparition de l'art

- Une occupation de toute la planète

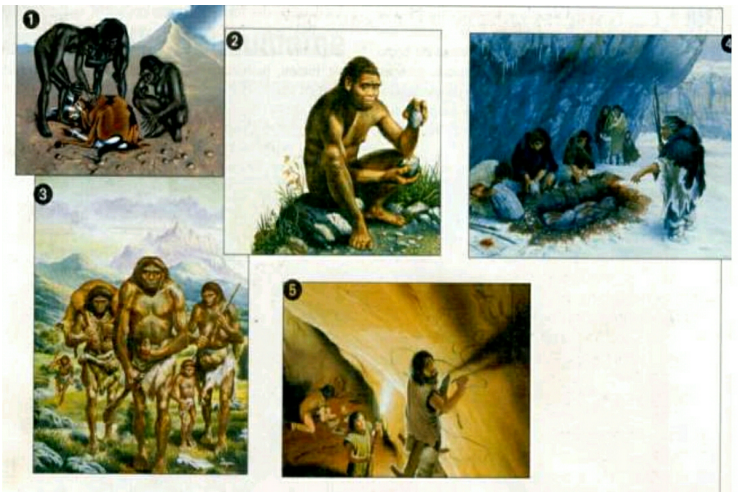
N.B:

les hominides:

Constituent l'ensemble des espèces animales ayant des rapports communs avec l'homme ce groupe est formé par les singes (**chimpanzé ; gorille**) et l'homme actuel.

L'hominisation est le processus de transformation des hominidés aboutissant à l'homme actuel.

- L'hominisation :



Les différents hominides avec leur apparition :

1. Australopithèque : connu depuis 5 millions d'années
2. Homo habilis : connu depuis 2 millions d'années
3. Homo erectus : connu depuis 1,6 millions d'années
4. Homo sapiens Néande thalensis 110000 ans
5. Homo sapiens -sapiens 100000 ans.

II - Les Critères de L'hominisation

1- La bipédie :

Les singes ont la capacité de marcher sur les deux pattes arrière (**bipédie**), mais ce mode de locomotion n'est pas la principale. La bipédie s'accompagne de plusieurs modification squelettiques. La découverte des pas de l'Australopithèque. Lucy datant de **3 millions** d'années montre que la bipédie est apparu très tôt dans la lignée humaine et semble être le **1er** caractère distinctif entre l'homme et les grands singes.

2- L'évolution du crâne et du cerveau :

Le genre homo apparaît il y a deux millions d'années et derive de l'évolution de l'Australopithèque. On assiste dans le genre homo à une augmentation du volume cérébral

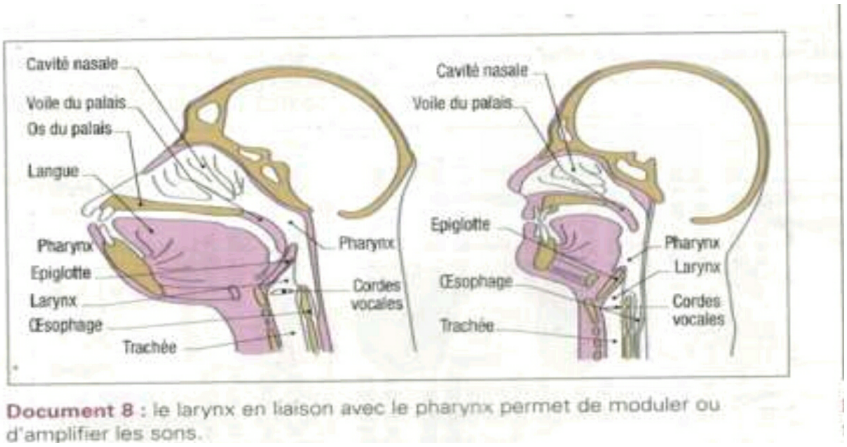
Citons les types d'hominides en précisant leur volume crânien.

1	**AUSTRALOPITHÈQUE**	300-550 Cm^3
2	**HOMO-HABILIS**	540-750 Cm^3
3	**HOMO-ERECTUS**	700-1300 Cm^3
4	**HOMO-SAPIENS NÉANDER THALENSIS**	1200-1750 Cm^3
5	**HOMO-SAPIENS- SAPIENS**	1350-1400 Cm^3

3- L'acquisition du langage articulé :

La possibilité qui à l'homme d'avoir un langage articulé tient à une particularité anatomique : le larynx en position base ou haute. La singes ont un larynx en position haute, ce qui leur permet d'émettre des grognements. On a retrouvé un fossile d'homo-erectus possédant un larynx en position base **1,6 million**. C'est pour quoi on suppose que le langage existé depuis homo erectus. L'acquisition du langage articulé facilite la transmission des traditions des techniques et de savoir. Les rites fumerais commencent avec l'homme du Neandu thal mais avec homo-sapiens que se développe l'art préhistorique : peinture ; gravires sur les pouvoirs du grattes ; sur les objets ect...

Ces activités témoignent d'un développement important de la pensée symbolique.



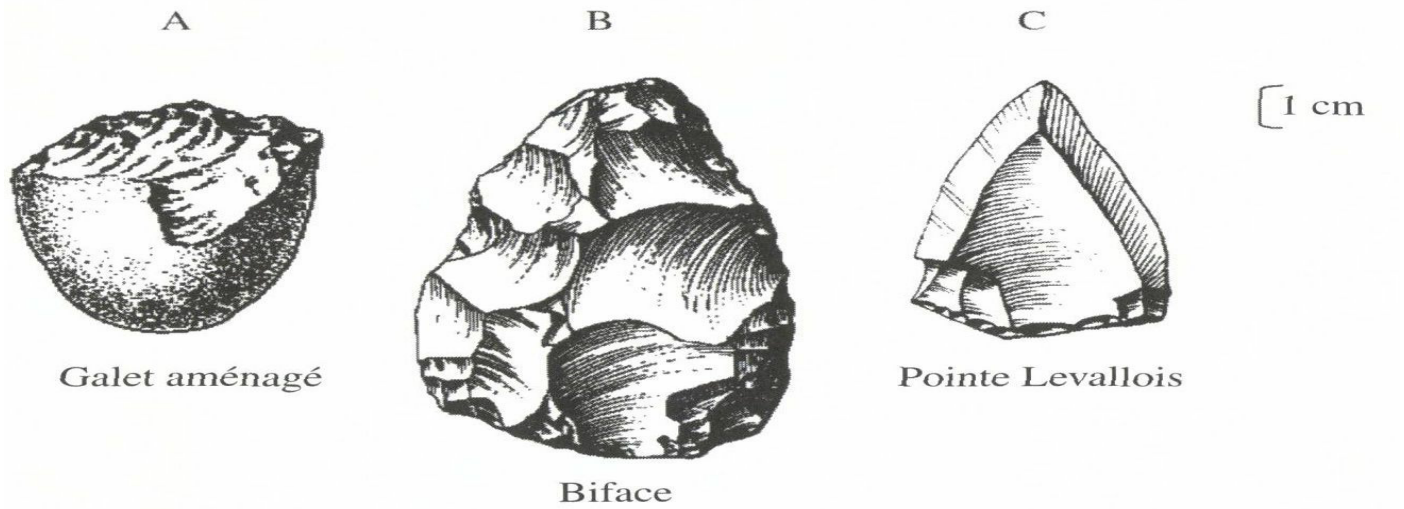
Document 8 : le larynx en liaison avec le pharynx permet de moduler ou d'amplifier les sons.

4- Fabrication des d'outils :

On admet qu'Australopithèque ne fabriquait pas d'outils et utilisait les cailloux tels que comme le font les singes.

Homo habilis fabriquait des outils à partir des galets tailles grossièrement. Le galet ainsi taillé s'appelle un << **CHOPPER** >>. Homo erectus commence à façonner les galets à l'aide d'un percuteur et crée des bifaces, s'affine de nouveaux outils sont crées comme des grattoirs des aiguilles (**au Paléolithique Supérieur**) et homo-sapiens utilise d'autres matériaux comme le bois ; l'os



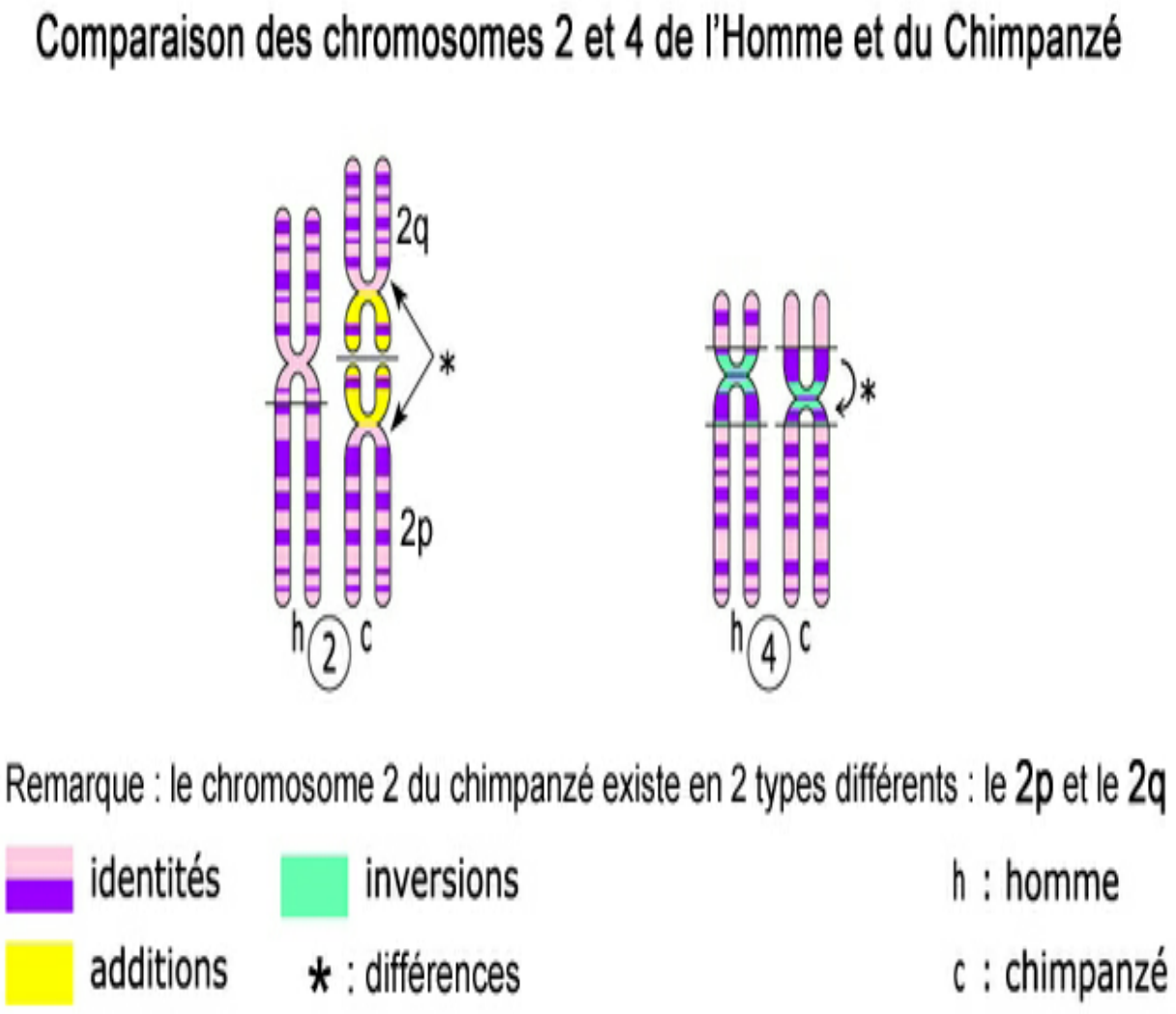


5- Aspect chromosonique de l'hominisation :

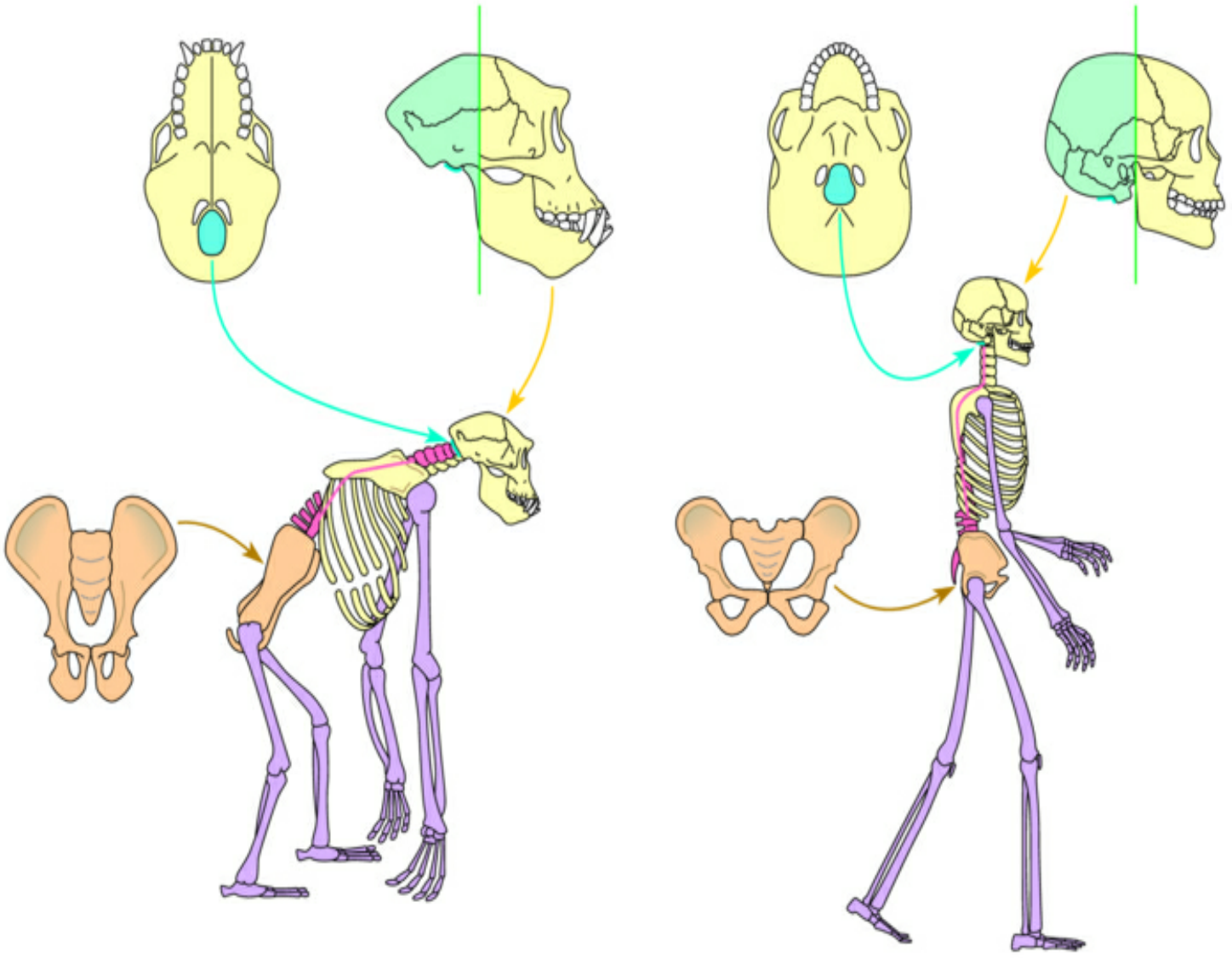
La comparaison du matériel génétique de l'homme et des singes montre de grandes similarités.

Ainsi le caryotype d'un chimpanzé comporte **46**. L'examen attentif de chacun des chromosomes montre que chacun d'entre eux chez l'homme à un équivalent chez le chimpanzé sauf pour le chromosome 2

En guise du chromosome 2 ; le chimpanzé présente deux petits chromosomes. Ce pendant la justaposition de ces deux chromosomes l'un au dessus de l'autre montre que l'on retrouve le chromosome 2 humain. Les deux caryotypes sont par conséquent très proches.



Principales caractéristiques de l'hominisation



colonne vertébrale

position du trou occipital

rapport volume crânien/face

bassin

longueur relative des membres et position de la jambe

Activité : Lignée humaine

Afin de déterminer quelques caractéristiques de la lignée humaine, on te propose les documents 1 et 2, représentant certaines caractéristiques des squelettes de deux espèces actuelles et une espèce fossile de la lignée humaine.

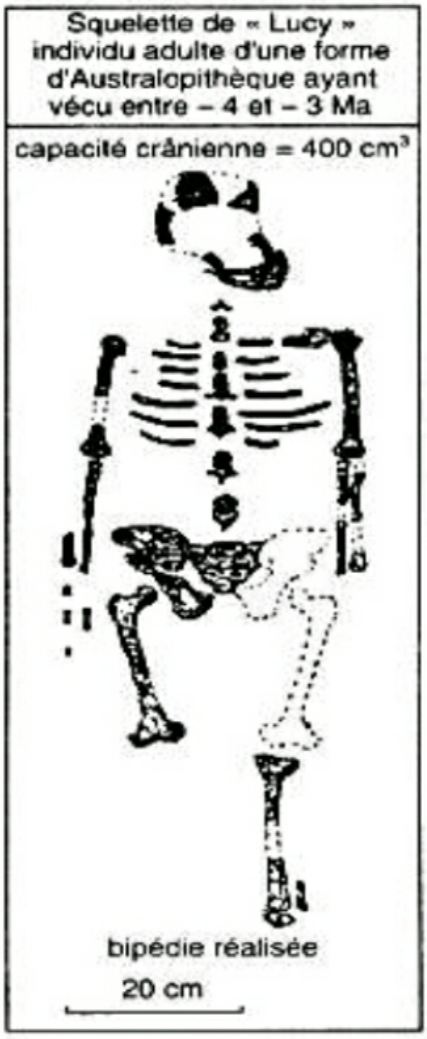
Document 1

Deux espèces actuelles



Document 2

Une espèce disparue



Consigne :

1. Définis la notion de la lignée humaine.

2. En vous appuyant sur les informations fournies par les documents 1 et 2, d'écris les caractéristiques définissant la lignée humaine et situe australopithèque Lucy par rapport à ces acquisition

Exercice 2:

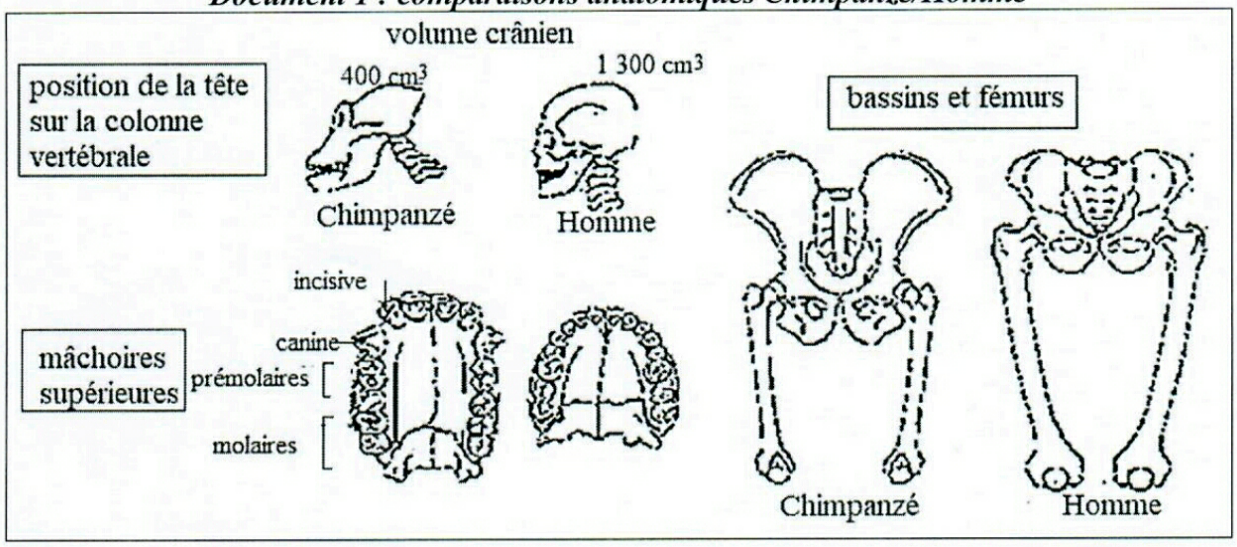
On cherche comment d'étude des caractéristiques anatomiques permet de situer une espèce fossile dans la lignée humaine.

Consigne :

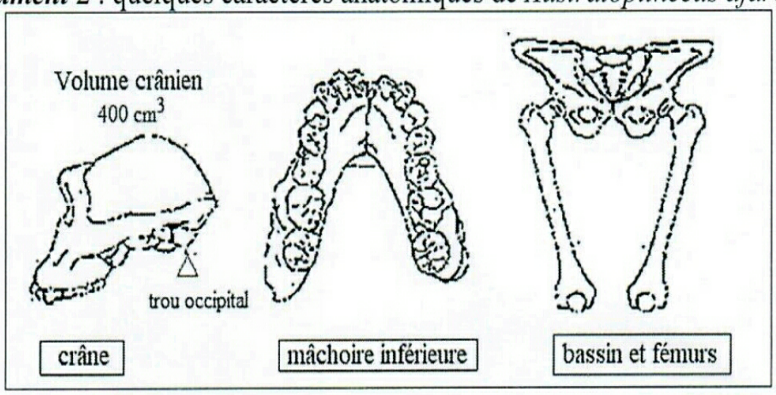
A partir de l'exploitation structurée de ces documents et de tes connaissances, dis quels arguments permettent de classer cet australopithèque plutôt dans la lignée qui conduit à l'homme actuel que dans celle qui conduit aux grands singes.

Le document 1 présente des informations anatomiques concernant les squelettes de l'homme et du chimpanzé. Le document 2 présente les mêmes caractéristiques anatomiques que celles du document 1 telles qu'on pu les décrire à partir des pièces fossiles chez un australopithecus Africanus ayant vécu en Afrique de l'est entre **-2** et **-3** Ma.

Document 1 : comparaisons anatomiques Chimpanzé/Homme



***Document** 2 : quelques caractères anatomiques de *Australopithecus afarensis*



Activité 3:

L'homme et son héritage

Héritage anatomique homo sapiens sapiens peut être daté en millions d'années.

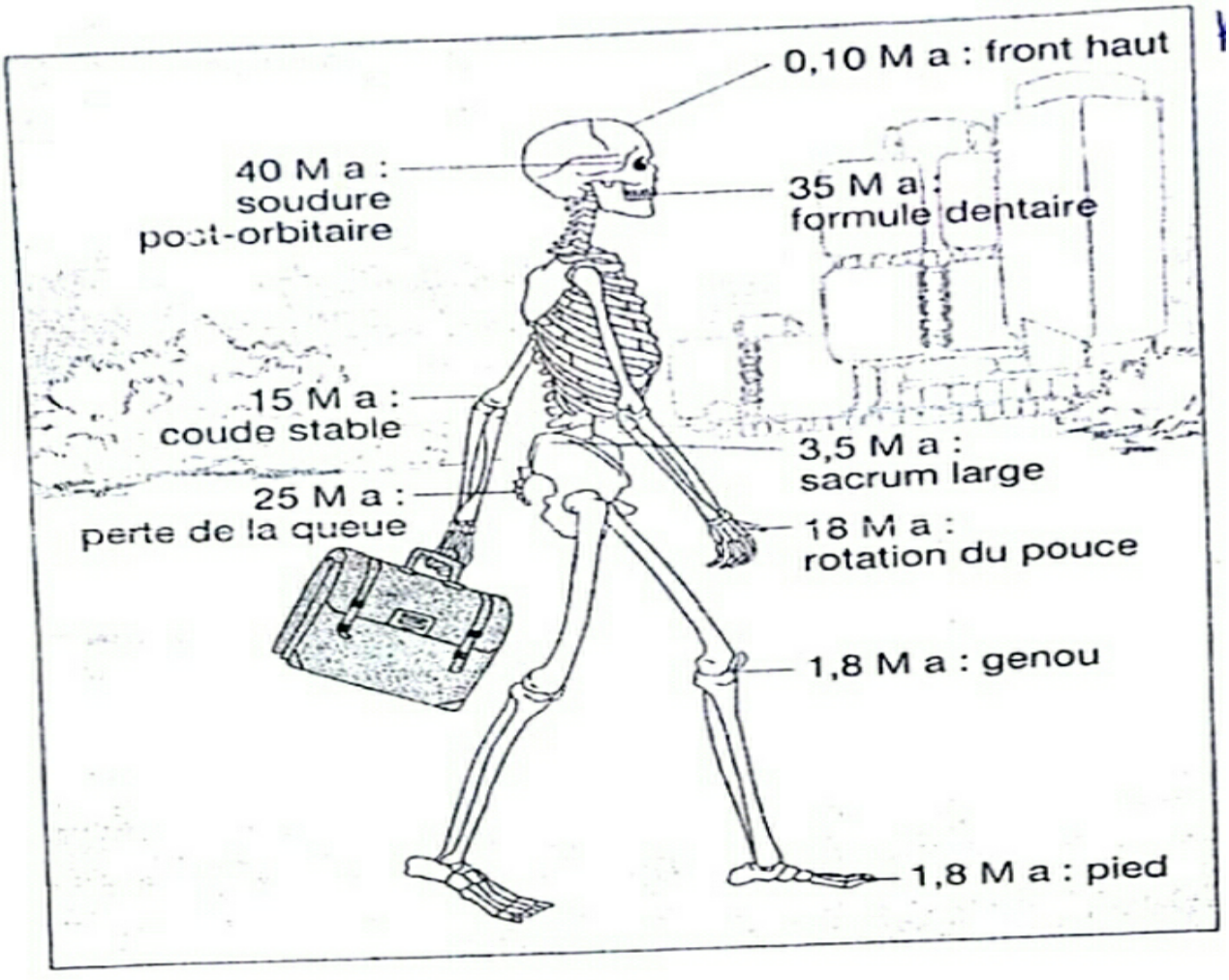
Quelques particularités sont ici représentées (voir document ci - dessous)

Replace chronologiquement les différentes acquisitions en soulignant cellules qu'il partage.

1. Avec tous les primates.

2. Les australopithèques.

3. Et celle qui n'est apparue qu'avec l'espèce Homo sapiens.



Synthèse partielle

Les différentes acquisitions qu'il partage avec :

1) Tout les primates :

Soudure post-orbitaire 40 Ma ; formule dentaire 35 Ma ; perte de la queux 25 MA ; rotation du pouce 18 Ma ; coude stable 15 Ma.

2) Les australopithèques :

Sacrum large 3,5 Ma ; genou 1,8 Ma ; pied 1,8 Ma .

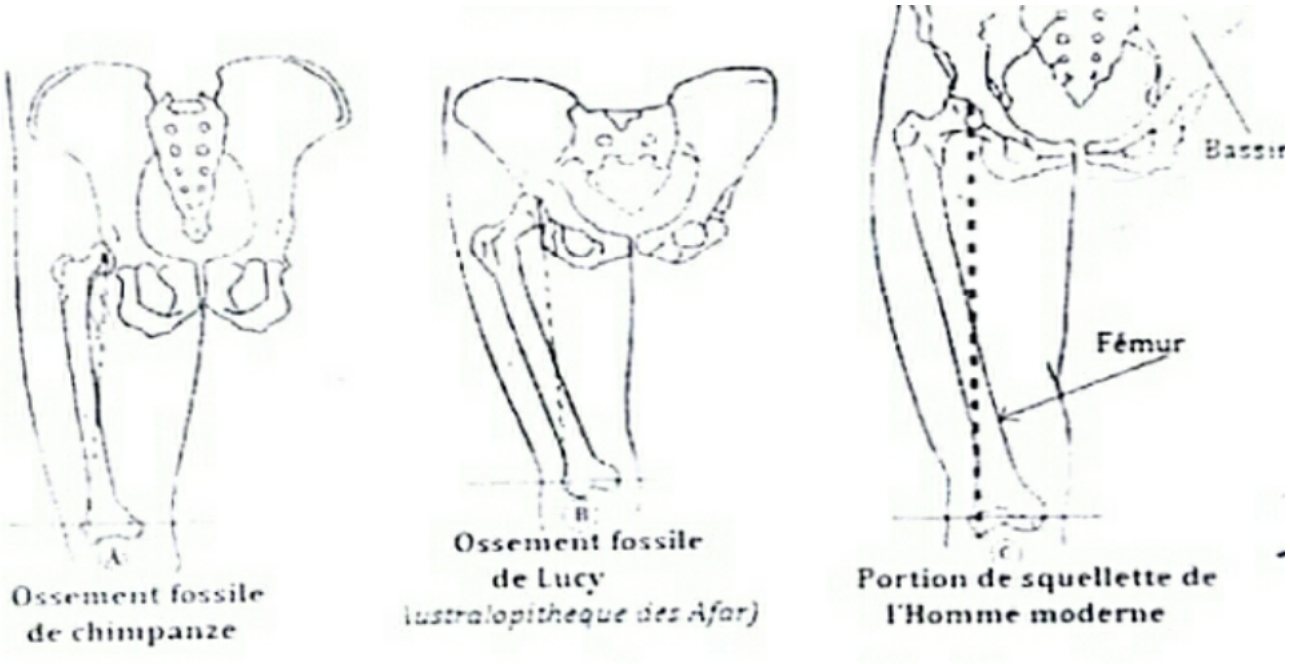
3) Et celle qui n'est pas apparue qu'avec l'espèce Homo sapiens.

Front haut 0,10 Ma.

Activité 4 :

L'espèce humaine est en partie caractérisée par des bipédie stricte, cependant on le classe dans famille des hominidés avec australopithèques et le chimpanzé principalement arboricole et à bipédie limite.

Document montre deux ossements fossiles, celui du chimpanzé et celui de Lucy (australopithèques des Afar) et une partie du squelette de l'homme moderne.



1°- Trouver sur le fossile de Lucy un critère le rapprochant du chimpanzé.

2°- Décris à partir du document les modifications fondamentales qui militent de l'adaptation de Lucy à la bipédie stricte (ou permanente).

Synthèse partielle

1) Le critère rapprochant de Lucy du chimpanzé est la longueur du fémur .

2) - bassin court et large permettant une grande surface d'attacher des muscles intérieur viennent dans la posture de la station bipède

- La position oblique du fémur.

Activité 5:

A. Le document 1 schématiser deux membres vertèbres, l'un actuel (a) l'homme, l'autre fossile (b) Les crossopharingien.

En t'inspirant du document 1

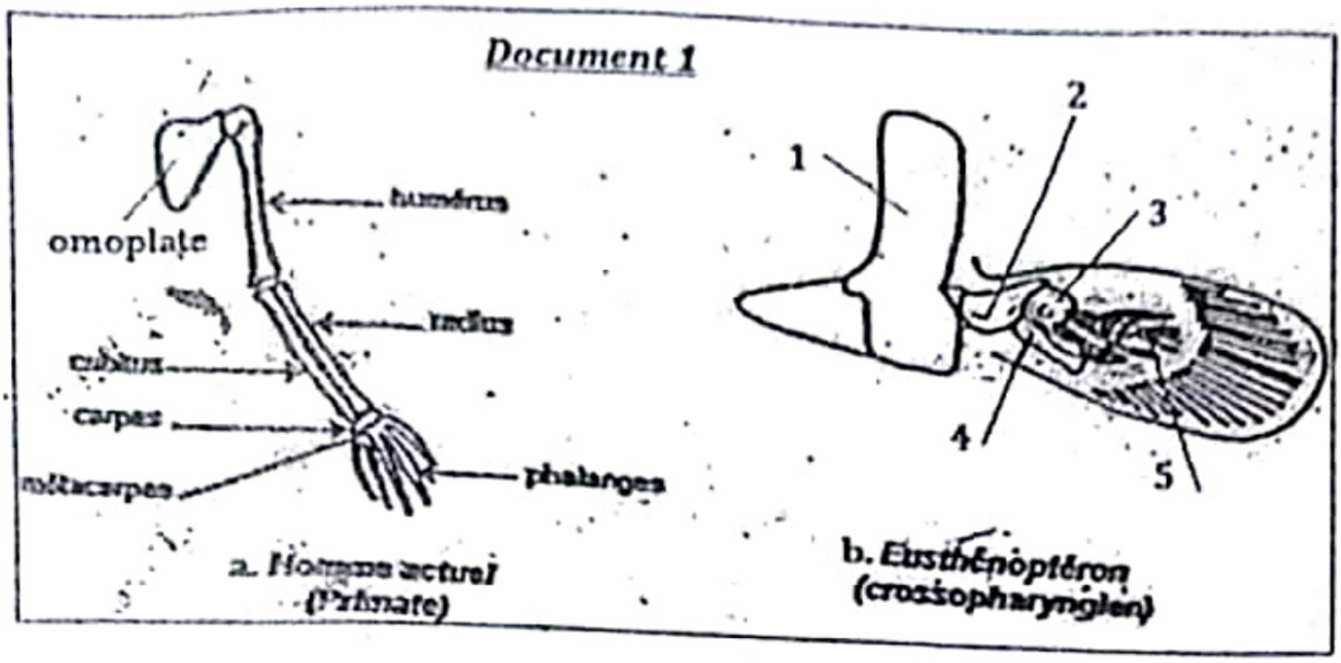
1. Relève les flèches du document 1- b , et nommé l'organe ou la partie désignée.

2. Que conclus - tu de l'homologues constatée.

3. Qu'entends-tu par :

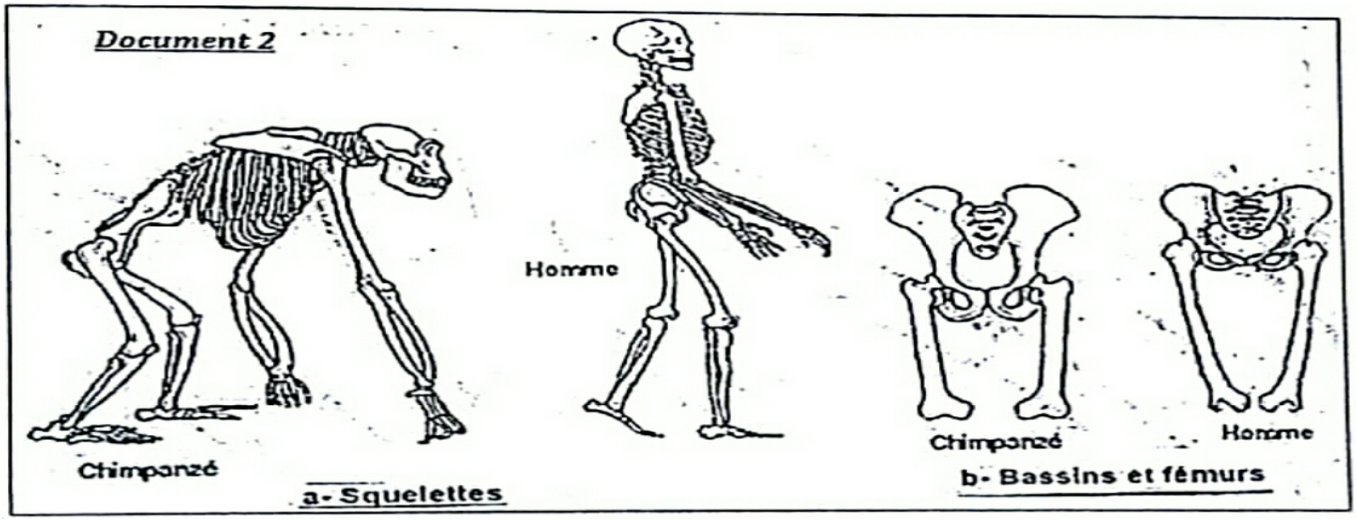
a) organes homologues, donne un exemple.

b) l'organes analogiques, donne un exemple.



B. L'homme et les singes antropoïdes se ressemblent beaucoup, mais on pose des questions sur leur degré de parenté.

Le document 2 représente les schémas du squelette et du bassin d'un homme et d'un chimpanzé.



1°- En Exploitant ce document, reproduit et complète le tableau suivant décrivant chacune des caractéristiques de ces deux primates.

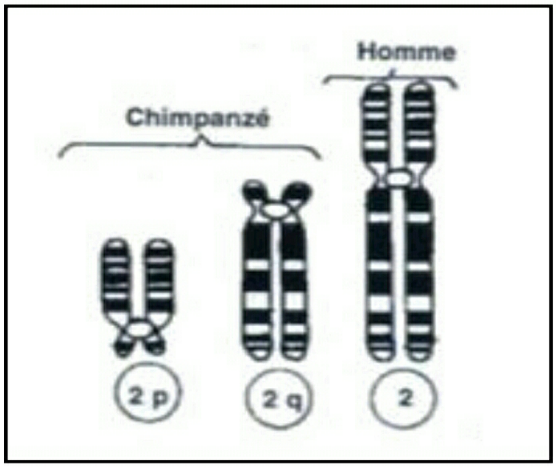
CARACTÉRISTIQUES	Etat chez l'homme	Etat chez le chimpanzé
a. Taille		
b. Station		
c. Position du crâne		
d. Colonne vertébrale		
e. Forme du bassin		

2°- Choisis et argumente l'affirmation la plus juste.

a- L'homme descend du chimpanzé.

b- L'homme et le chimpanzé sont cousins

Activité 6 :

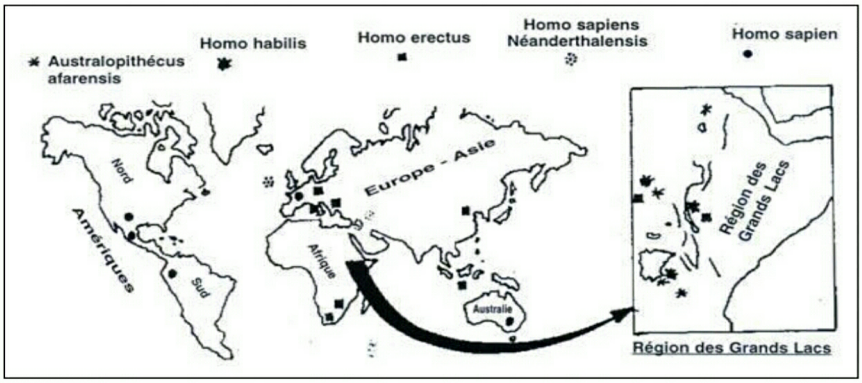


Sur le dessin ci- dessous, alors que 2 représentente le chromosome n° 2 de l'homme, (2p) et (2q) sont d'autre chromosomes pris au hasard dans le caryotype d'un chimpanzé.

1- A partir de ces 3 chromosomes et des chromosomes n° 2 du dessin ci-dessous, explique comment on est passé de 2n = 48 à 2n = 46

3- Selon vous, qu'est ce qui cause ces modifications qui sont à l'origine des différentes espèces des hominidés ?

3- Connaissant l'ordre d'apparition des différents hominidés, examine la carte ci - après qui montre les différents sites du genre homo et dites pourquoi on dites que l'Afrique es le berceau de l'humanité.

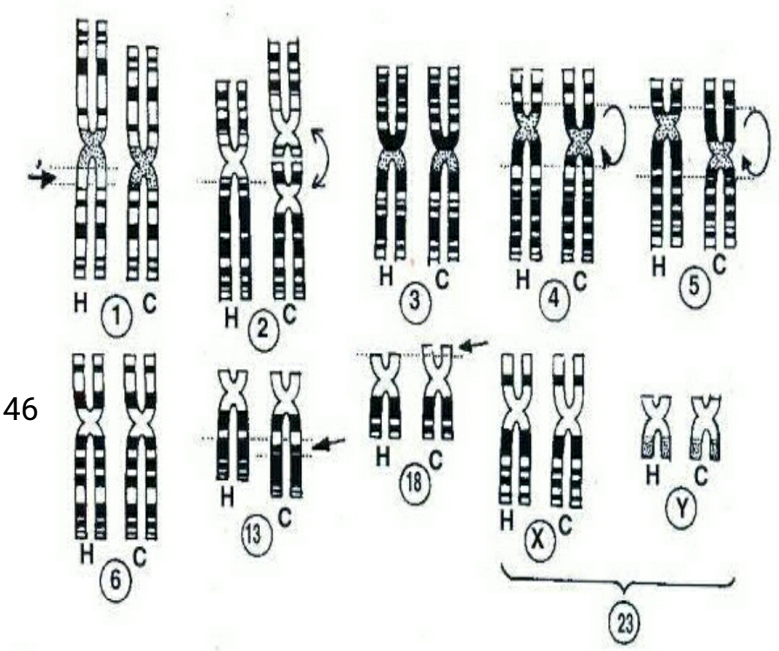


Activité 7:

Les liens de parenté existant entre les primates sont aujourd'hui confirmés par l'examen des fossiles.

Ceux - ci présentent une certaine homogie (ou ressemblance) au niveau du caryotype, des squelettes ou certaines molécules (protéines). C'est après ces examens qu'on a pu dresser l'arbre généalogique de la lignée humaine.

On sait que le chimpanzé à un caryotype de 2n = 48 chromosomes alors que l'homme n'a que 2n = 46 chromosomes. Le dessin ci après représent certaines chromosomes de l'homme (à gauche) et ceux du chimpanzé (à droite) comparés 2 à 2.



Quelques chromosomes tirés du caryotype de l'homme (H) et du chimpanzé (C)

Quels sont parmi ces chromosomes :

1- Ceux qui sont identiquez chez l'homme et le chimpanzé ?

2- Ceux qui différent par une inversion d'un segment au tour du centromère ?

3- Ceux qui différent par une adjonction (ou addition) d'un segment ?

4- Ceux qui ont des différences très complexes ?

Explique-toi dans chaque cas.

Sous-Concept IV : Géologie du Mali

I- ÉVOLUTION GÉOLOGIQUE DU MALI :

1°. Esquisse de la carte géologique du Mali (voir carte)

L'histoire géologique du Mali permet de mettre en évidence :

☆ Une succession de dépôts sédimentaires et de mouvements orogéniques du Précambrien inférieur à la fin du Tertiaire.

☆ Une régression suivie de dépôts continentaux au Trias et au crétacé inférieur.

☆Une transgression localise dans le détroit soudanien.

☆Une dépôt continental généralisé du continental terminal au Tertiaire supérieur et au quaternaire inférieur.

2°: Les grands ensembles géologiques : Ce sont :

2-1 : Le socle ou craton : Est représenté par :

● Les fenêtres de Kayes et de Kéniéba à l'ouest,

● l'extrémité nord de la dorsale de Man au sud dans la zone de Bougouni.

● Les formations métamorphosées de l'Adrar des Iforas au Nord - est.

NB : le craton est constitué de granites d'origine et de composition minéralogiques diverses ainsi que d'anciens sédiments plissés et métamorphosés (gneiss, micaschistes et quartzites), d'anciennes roches volcaniques apparentées aux dolérites, gabbro, basaltes, etc. Ces formations du socle renferment des gisements ou des indices d'or, de lithium, de nickel, d'étain.

2-2 : La couverture sédimentaires : Les formations sédimentaires occupent plus des 2/3 de la superficie du Mali. On distingue :

a) **Les formations sédimentaires du Précambrien** : Elles formentune large auréole sur la bordure sud du bassin de Taoudeni, en discorde majeur avec les formations du socle. Ce sont des sédiments à dominance gréseuse d'épaisseur variable. Dans le Gourma, l'orogénèse panafricaine a plissé et métamorphosé en partie ces sédiments qui ont un faciès schisteux. On y trouve des auréole de schistes qui intercalent avec des gréso-quartzities et des calcaires.

b) **Les formations secondaires du Primaire** : On les trouve à l'ouest (frontière Mali - Mauritanie) et au Nord.

A l'Ouest, elles occupent le fossé de Nara où elles sont constitués de pélites à passées de calcaires, de grès feldspathiques d'âge postérieur à la tillite << écocambrienne >>. Au Nord, elles comprennent les schistes du cambro-silurien, les schistes calcaires et bitumeux du Dévonien, les grès calcaires du carbonifère.

c) **Les formations sédimentaires du secondaire** : le continental intercalaire : Ce sont des dépôts gréso-sableux avec des passées conglomératiques et d'argiles. On trouve au Nord, au Nord - Ouest et à l'Ouest.

d) **Les formations secondaires du Tertiaire** : le Crétacé supérieur et le Continental terminal :

● Les Crétacé supérieur se situe dans le détroit soudanais, le bassin des Iullemenden et en bordure de l'Adrar des Iforas. Ce sont des sédiments marins localement lagunaires. A la base on trouve des sédiments à faciès calcaires et marno-calcaires. A la partie supérieure, on trouve des sédiments sableux et sablo-argileux d'origine lagunaires ou continentale.

● **Les continentale terminal**, formé de grès et de sables peu consolidés, affleure dans le fossé de Nara où il recouvre le continental intercalaire, dans le bassin des Iullemenden, le Gourma et le détroit soudanais.

e) Les formations sédimentaires du Quaternaire : Ce sont des formations récentes constituées par :

● Les latérites et cuirassés ferrugineuses développés sur les plateaux et recouvrant largement le continental terminal.

● Les tufs lacustres et les dépôts de sebkhas en zone saharienne et nord - saharienne (ex : salines de Taoudénit).

● Les alluvions quaternaires recouvrant la cuvette du fleuve Niger et de vastes surfaces de sables dunaires fixes ou mobiles au nord du 14ème parallèle.

II - LA STRATIGRAPHIE RÉGIONALE :

1° - Le Mali occidental : Il couvre les régions de Kayes, Bamako. Nara, Ségou, Koulikoro. Les formations qui y affleurent se regroupent en quatre grands ensembles :

☆ le socle précambrien au Nord et au sud de Kayes et au sud de Bamako.

☆ les formations secondaires primaires (**plateaux mandingues**).

☆ Une recouvrement du continental terminal (**Région de Ségou**).

☆ Les intrusions doléritiques un peu au Nord.

Les caractéristiques lithographies qu'on rencontre :

● de Nioro à la Falémé (Kayes) sont de bas en haut : le socle granitique, la série gréseuse de l'infracambrien, la littile du Cambrien, les jaspes et dolomites du cambrien, les schistes ardoisiers du cambrien et les alluvions.

● de Nara à Bamako sont de bas en haut : ces grès feldspathiques, la tillite, la série de Nara (schistes, jaspes, calcaires), la série gréseuse vert - bleu de sotuba (**glauconien**), la série gréseuse (grès clair) de Koulouba.

Entre Nara et Mourdiah il existe une dépression dans laquelle les schistes du cambrien et de l'infracambrien affleurent de place en place sous des sables récents. Près de Mourdiah apparaît les grès.

● dans le Macina (Depuis le nord du fleuve Niger jusque dans la région Ségou - sansanding) des latérites, des formations sablo-argileuses à concrétions calcaires et des dunes fixées en surface. On y trouve également gréseuse du continental terminal, des dépôts alluvionnaires du quaternaire.

● Les manifestations volcaniques des DAOUNAS : Deux chercheurs (**th. Monod et Guy Palausi**) ont découvert un volcanisme dans les DAOUNAS (**près du lac Faguibine**). On y trouve des laves basaltiques. Ce volcanisme actuel est conformé par des fumées qui s'échappent par des fentes de retrait des boues argileuses pendant la saison sèche.

2° - Le Mali Méridional (Sud du Mali) : C'est la Zone située au Sud fleuve Niger. Elle va de Sikasso à Gao. Les caractéristiques lithographiques :

● de Sikasso à Mopti sont de bas en haut : le socle précambrien granitique ; le grès de base grossier ; le grès de Sikasso glauconien, bleu - violet, le grès de Bobo - Dioulasso, jaune argileux ; les schistes de Toun, terrestre ; le grès de Koutiala surmonté d'une cuirassé latéritique ; le grès de Bandiagara, massif, dur, siliceux et conglomératique.

● de Bandiagara sont de bas en haut le socle granitique de l'infracambrien ; le grès de Bandiagara, massif, siliceux (ordobicien).

● de la plaine du Gondo sont de bas en haut ; des formations primaires masquées par un recouvrement argilo - gréseux avec des concrétions ferrugineuses du continental Terminal.

● du Gourma : On y distingue 4 série superposées qui affleurent successivement depuis la région de Gao en direction sud - Ouest : les séries d'Ansongo, de Labbezanga, d'Idoubou, toutes métamorphiques et la série de Hombori-Douendza (une formation gréseuse non métamorphique).

3° - Le Mali Oriental : Les caractéristiques lithographiques qu'on rencontre dans le haut Tilemsi sont de bas en haut : le socle granitique de l'antéchambrien, du grès du continental intercalaire, des calcaires marins, des dalles à turritelles, du sable et grès, des calcaires marins de l'eocène inférieure, du poudingue phosphaté, des schistes, du grès du continental des argiles et une cuirasse ferrugineuse.

4° - Le Mali septentrional (Nord du Mali) : Situe au nord de Taoudéni, ses caractéristiques lithographiques sont de bas en haut : le socle granitique de l'antéchambrien, les grès et schistes de l'antéchambrien, les grès de l'ordovicien, les calcaires et schistes du Dévonien, les calcaires marins du carbonifère supérieur, les grès et argiles.

III- PERSPECTIVES HYDROGÉOLOGIQUES ET MINIERS :

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

1°- Les perspectives hydrogéologiques : On peut noter la construction des barrages :

☆ Barrage de sélingué sur Sankarani (**barrage hydraulique**) : (puissance installée : **44000 KW**).

☆ Barrage de Manantali sur le bafing (**hydroélectrique**) : (puissance : environ **144000 KW**).

☆ Barrage de Sotuba et à Félou (barrages électriques).

☆ Barrage en projet : Tossaye, Labbezanga

☆ Aménagements de nombreux petits barrages pour la petite irrigation.

2°- Les perspectives minières :

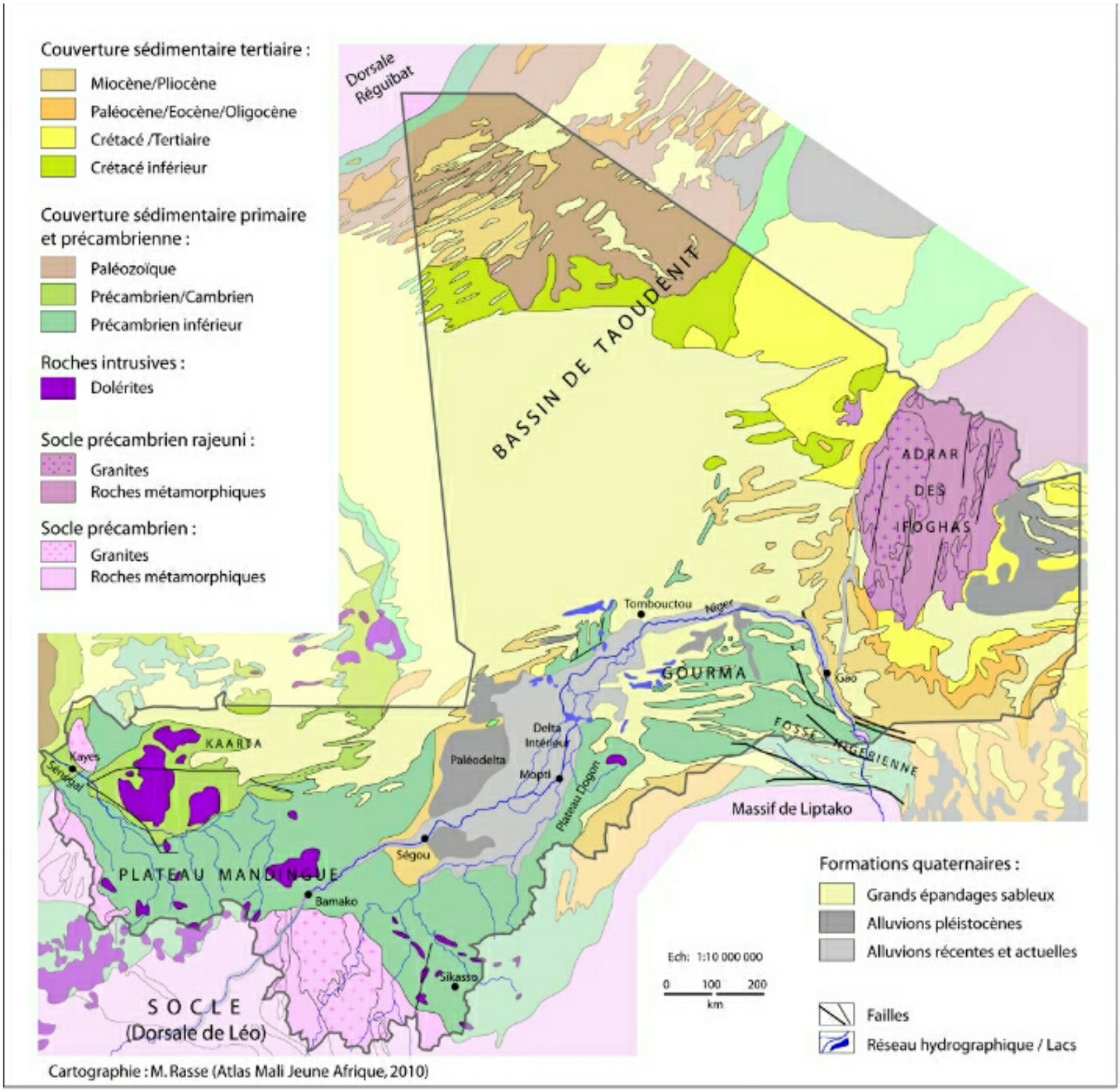
○ Les ressources actuellement exploitées sont :

- Les salins de Taoudénit (**Sel gemme**)
- Les phosphates de **Tilemsi**
- L' or, exploité industriellement dans les régions de Sikasso (**Kalana, Siama, Morila**) et de Kayes (**Sadiola, Loulo**). L'orpaillage traditionnel s'effectue dans les secteurs de Kéniéba, Kangaba, Bougouni, Sikasso ...
- Le fer à Tienfala.
- Le calcaires à Bafoulabé (usine de ciment de Diamou), Nara.

De nombreuses perspectives sont en cours dans le cadre de l'exploitation industrielle:

- Du fer au sud de Kita.
- de la bauxite dans le plateau Manding.
- De l'uranium et de pétrole dont les recherches se poursuivent actuellement dans le nord et l'ouest du Mali. De nombreux indices sont connus.
- Du marbre et du Kaolin à Bafoulabé. Le calcaires, traditionnellement Exploité à Tombouctou.

CARTE GÉOLOGIQUE DU MALI



Cartographie : M. Rasse (Atlas Mali Jeune Afrique, 2010)

USINE DE CIMENT A DIAMOU







LES CONSÉQUENCES DE L'EXPLOITATION DE L'OR AU MALI

L'orpaillage a des effets positifs et négatifs qui ne sont pas la moindre sur le développement local.



Les effets positifs :

- Création d'emploi
- Amélioration des revenus
- Amélioration du cadre de vie des populations
- Création et développement des opportunités d'affaires



Les effets négatifs :

- Descolarisation des enfants
- Dislocation des familles
- Prolifération des maladies
- Perte de terre pour les activités agro - postorales
- La déforestation
- La pollution



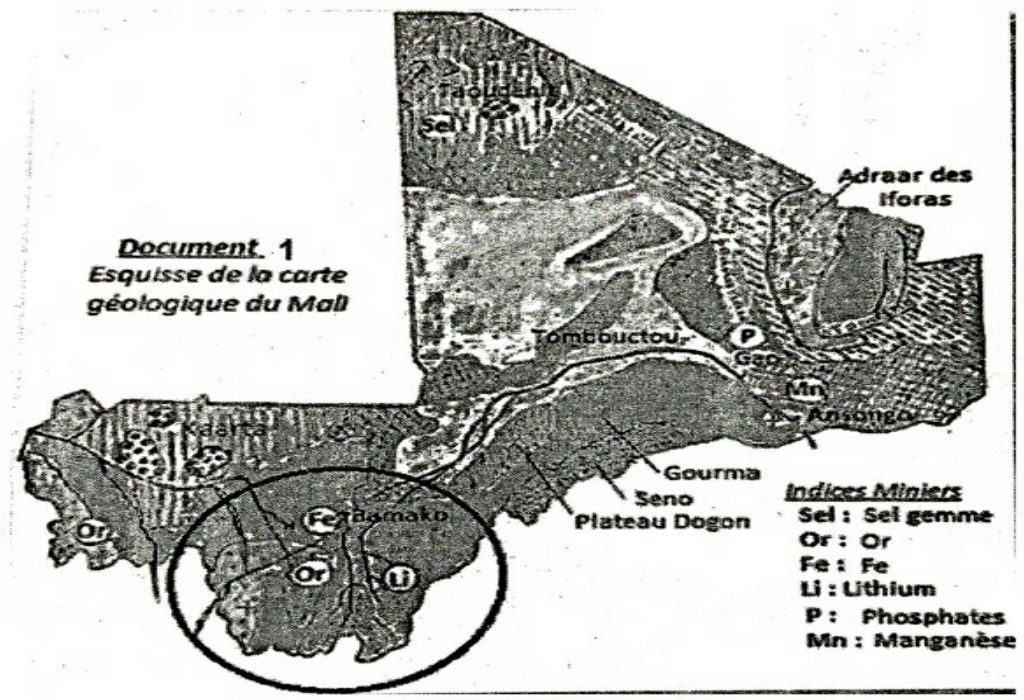




Activité 1: Géologie du Mali

Notre pays appartient à un vaste ensemble géologiques appelé bassin et Taoudeni , mais peut être subdivisé en zone géologiques ayant leur stratigraphie propre. Les documents 1 et 2 représentent une esquisse de la carte géologique du Mali, et sa légende ; un cercle délimite la partie sud.

Consigne : Exploite la carte et réponds aux suivantes:



Document 2 : Les légendes

Formations rocheuses

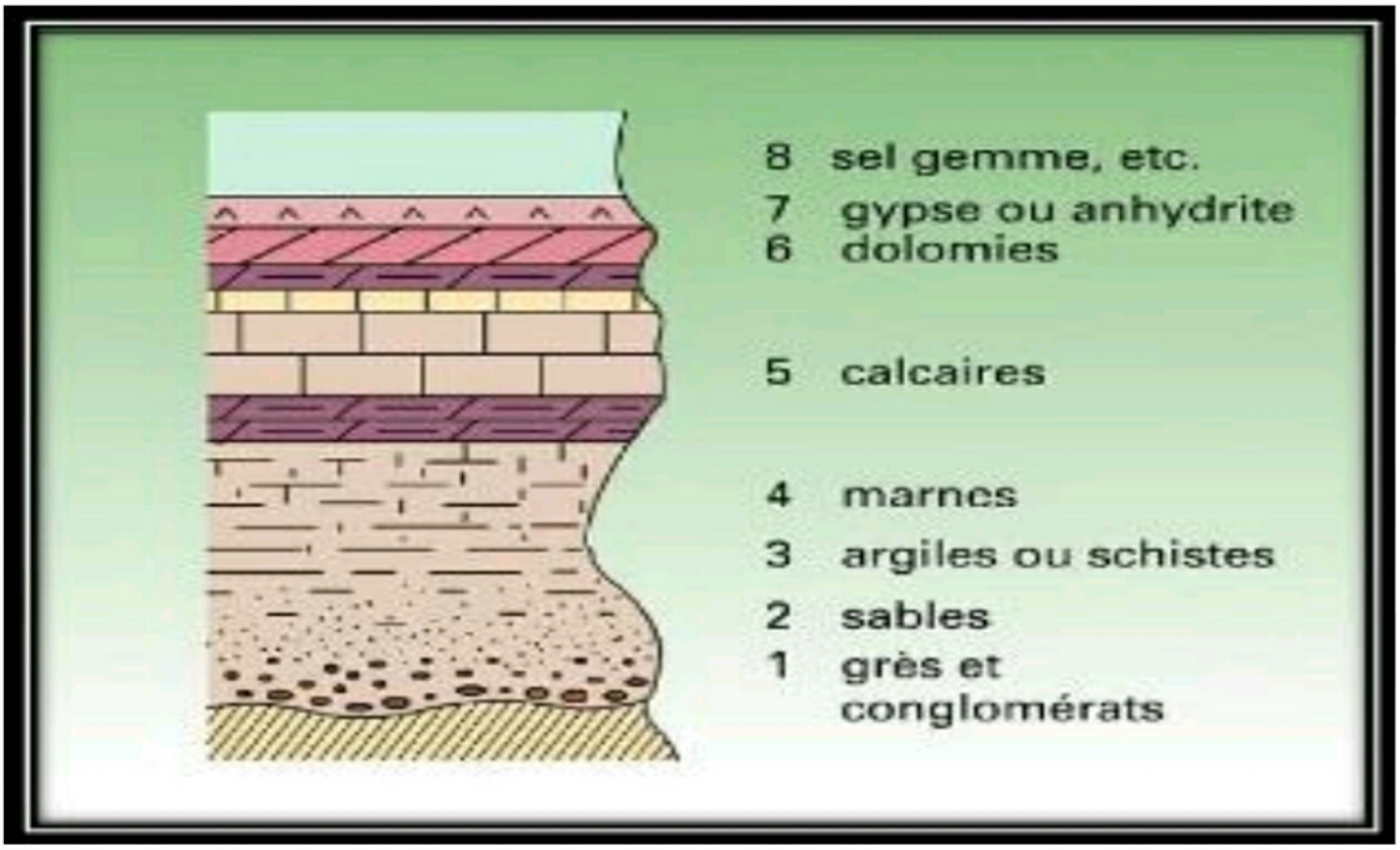
Type	Figurés	Nature	Age
Formations récentes		Calcaire lacustres, sables	IVère
Couverture sédimentaire		Latérites, argiles dunes de sables fixées	III ère (fin continental terminal)
		Calcaires, argile, Sables	II ère début continental intercalaire
		Grès, Schistes, Argiles, Calcairs	I ère (Cambro- Silurien)
Socle		Schistes, Micaschistes, Grès	Précambrien supérieur
		Micascistes, Gneiss	Anté précambrien (Birimien)
		Dolérites	

1. D'écris dans l'ordre chronologique l'histoire géologiques de la zone délimitée par le cercle en considérant l'âge des couches.

2. Identifie et date les affleurements visibles dans le Kaarta et à Ansongo.

3. L'exploitation des ressources minières de la zone délimitée à un impact négatif sur notre environnement. Explique brièvement en quoi se résume cet impact .

Activité 2 :



1- Utilise un principe stratigraphie pour dater les formations sédimentaires du document ci-dessus.

2- Explique les méthodes de Dation en donnant deux principés utilises dans chaque cas.

Activité 3 :

Voici une liste de minerais retrouvés dans le sous-sol Malien :

Le fer, le cuivre, le calcaire, la bauxite, l'or, le marbre, le manganèse, le Kaolin.

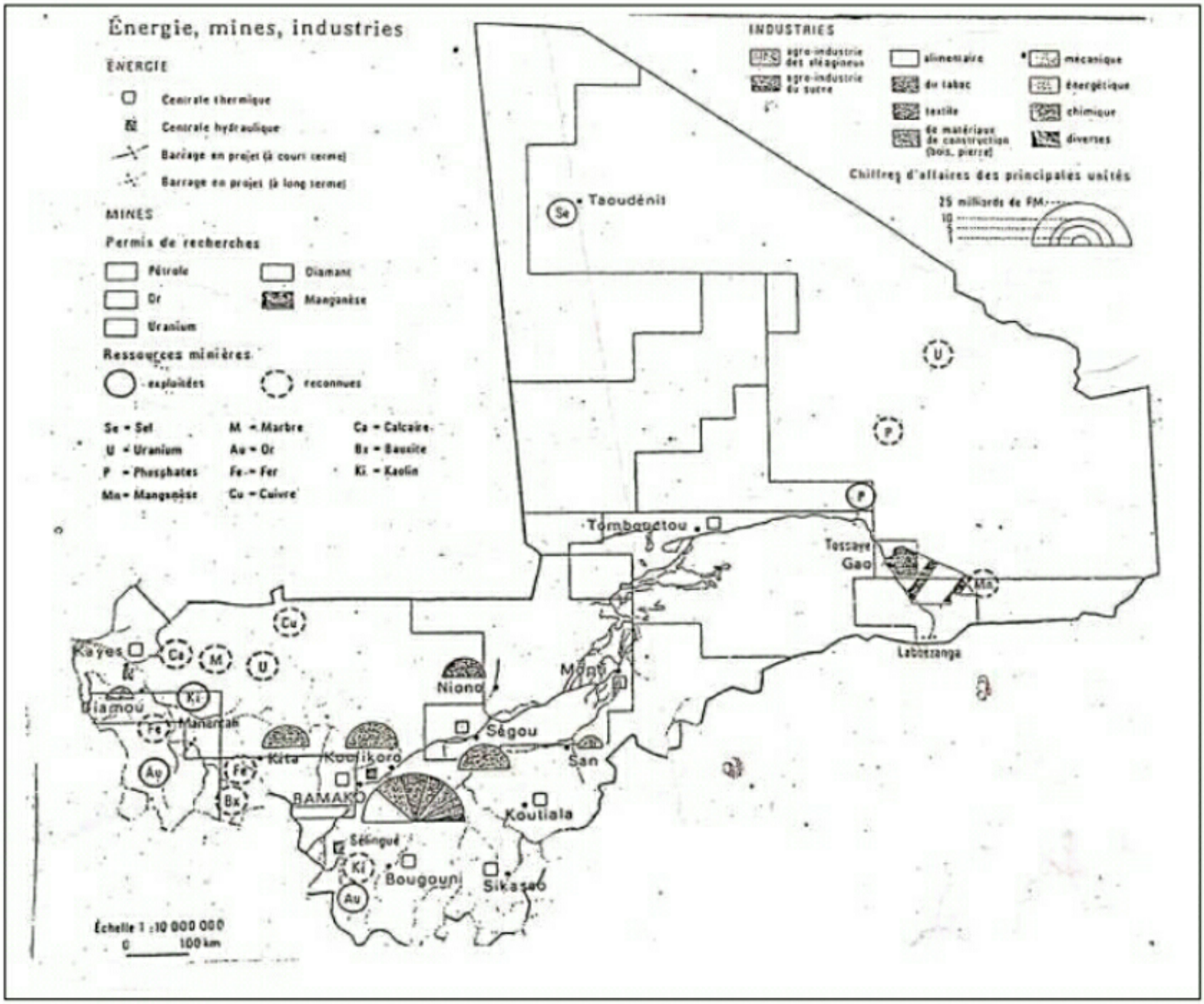
1- Quelle est la ville à laquelle chaque minerai est exploité ?

2- Quelles sont les ressources minières qui sont en perspectives au Mali et leurs lieux d'exploitation ?

3- A l'aide de tes connaissances dégage l'influence des ressources minières dans l'économie d'un pays.

Activité 4 : L'espèce perspectives hydrogéologiques et minières.

Mali, pays essentiellement agro- pastorale, malgré les nombreux indices mis en évidenceen maints endroits du territoire, les ressources exploités du sous - sol sont encore mal définies. Le document ci dessous illustre la carte de l'énergie des mines et industrie du Mali.



1- Sur la carte du document récente les zones géographiques des ressources minières du Mali.

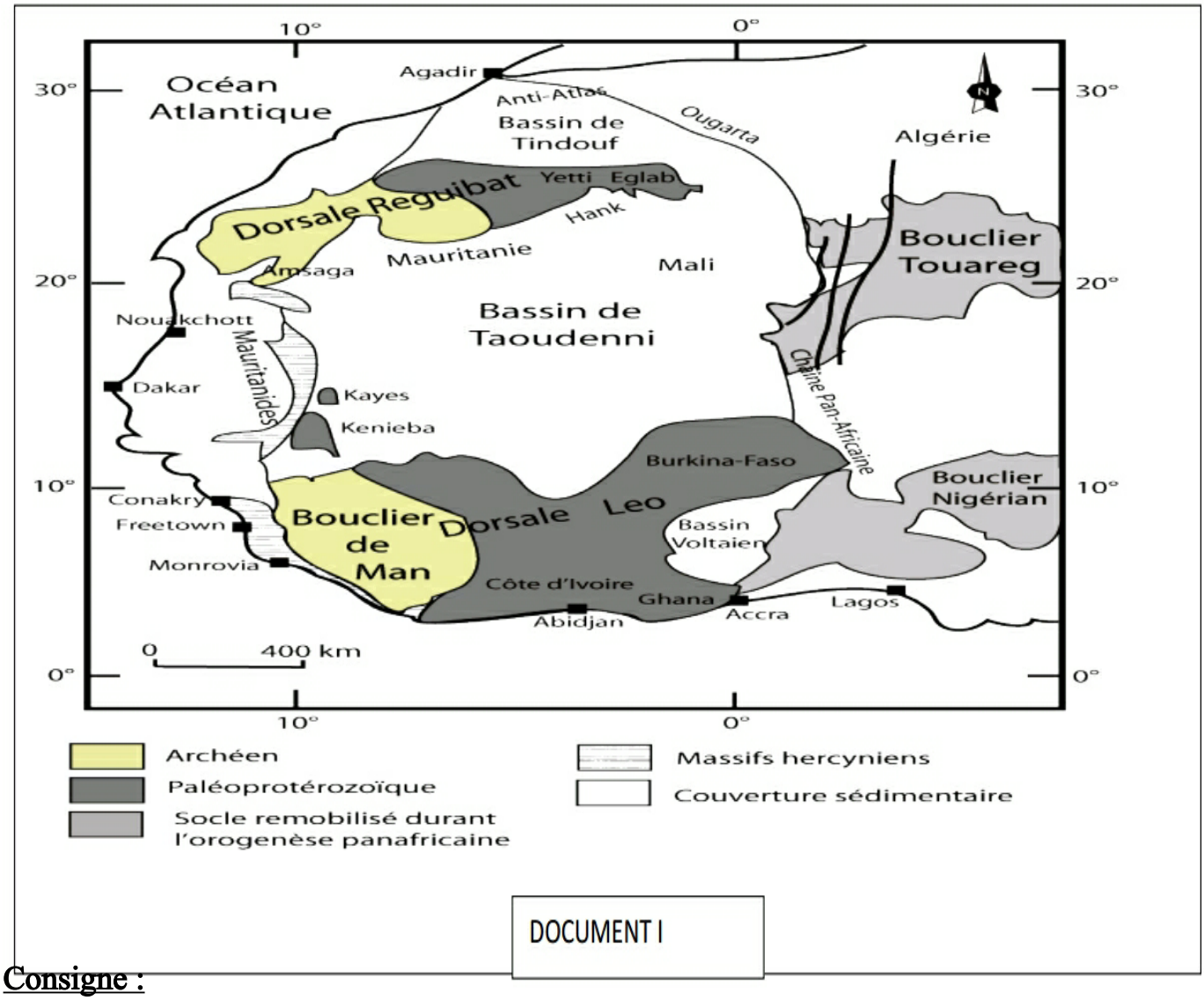
2- Identifie sur cette carte les ressources minières exploitées au Mali.

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

4- Récense les perspectives hydrogéologiques et minières du Mali.

Activité 5 : L'évolution géologiques du Mali

Le document I représentent une vue globale de la carte géologique du craton ouest Africain.



DOCUMENT I

Consigne :

1- Situe Mali dans la géologie du continent.

2- Cite, définis, et décris les grands ensembles.

CORRECTION DES ANCIENS SUJETS DE GÉOLOGIE DU BACCALAURÉAT MALIENNE

BAC 2014

Partie 1:

1.

- Les deux régions sont : kayes et Sikasso

-Impact sur l'environnement :

- Dégradation du sols et des aquifères par des produits chimiques utilisées,
- Réduction des espèces
- Suppression de certaines niches écologiques
- Problèmes de santé de la population

2.1- Région : Mali méridional : de Sikasso à Mopti

Raison : les sols ne permettent pas l'infiltration (présence de grès, schistes, argiles) problème de roches réservoirs sur des roches imperméables

2.2- Destruction du couvert végétal favorisant l'action néfaste du climat (température, précipitation)

- Hydrolyse des minéraux de la roche mère puis lessivage de haut en bas des éléments du sol.

- Immobilisation des ions ferriques insoluble, précipitation d'oxyde de fer hydraté ou anhydre

Partie 2:

Exerce 1:

Comparaison

a. Similitudes : même plan d'organisation : tête, tronc et menble

b. Différences :

- tête avec face prognathe chez le chimpanzé et face presque verticale chez l'homme

- colonne verticale à 4 courbures chez l'homme contre une seule chez le chimpanzé

- bassin réduit et allongé chez le chimpanzé contre un bassin large court chez l'homme

- bras allongés intervenant dans la marche chez le chimpanzé contre bras court et libérés de la marche chez l'homme

- Membres inférieurs plus longs et adaptés à la marche chez l'homme contre membres inférieurs réduits chez

le chimpanzé.

Formations anatomiques d'appartenance à lignée humaine

- 4 courbures de la colonne vertébrale

- Menbrmarcheérieures (bras) réduits et libérés de la marche

- Membres inférieurs allongés et adaptés à la marche

- Bipédie permanente

Exerce 2:

1. **Crise biologique**

Le document 1

Le nombre de genres de la faune varie : augmente, régressé et oscille, diminue très fortement et rapidement et ne dépasse plus les 600 genres.

Il y'a plus 800 genres et donc de nombreuses espèces marines qui on disparu vers 250 MA

Le document 2

Le nombre de famille d'amphibiens et apparentés diminue très fortement au environ de -250 MA, la diversité est moins importante parce que des espèces ont disparu : il y a donc eu une extinction massive de cette faune terrestre.

Les deux documents montrent une extinction massive de la faune marine et de la faune terrestre au même moment il y a 205 MA. Les deux extensions sont simultanées. Les causes sont mondiales parce qu'elles touchent des êtres vivants terrestres et marines vivants dans des milieux différents et éloignés. Elles concernent une grande partie du globe terrestre. Il ya bien eu une crise biologique il y a 205 MA parce que de nombreuses espèces ont disparu à l'échelle du globe.

2. Hypothèse

La disparition des espèces existantes est due à des conditions néfastes à leur évolution.

L'apparition de nouvelles espèces est liée à l'adaptation de ces dernières à ces nouvelles conditions

BAC 2015

Partie 1:

1.

- le marbre à sélinkégni (Région de Kayes)

- l'or à sadiola (Région de Kayes) et Siama, Morila (Région de Sikasso)

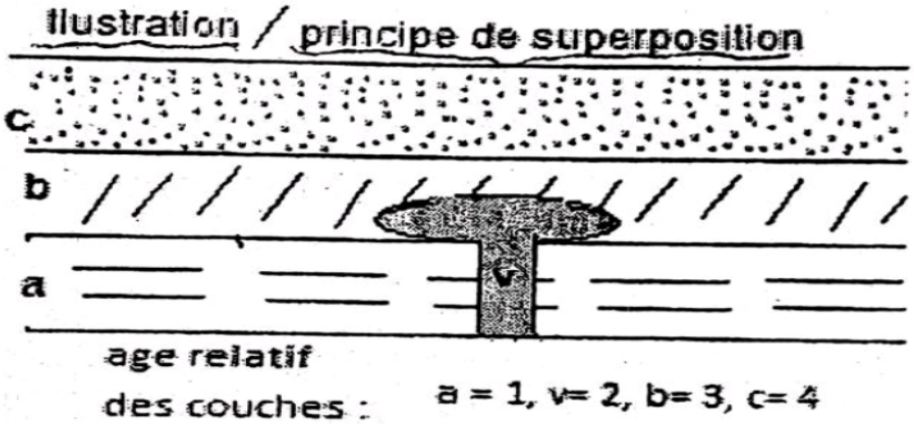
- le phosphate à tilemsi (Bourem-Gao)

Autres ressources : le seul gemme (taoudénit- Tombouctou)

2. Les grands principes permettant de dater les structures ou les événements géologiques les uns par rapport aux autres sont :

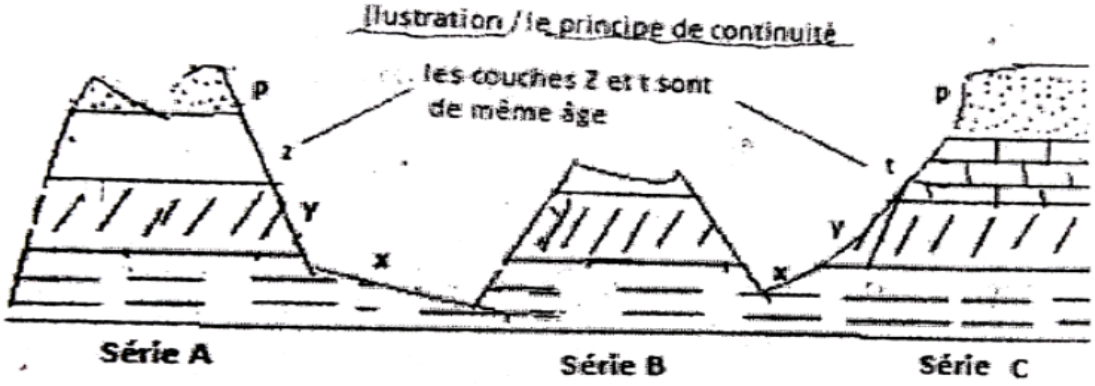
a. Le principe de superposition

Une couche sédimentaire ou une couche volcanique est plus récente que celle qu'elle recouvre et plus ancienne que celle qui la surmonte



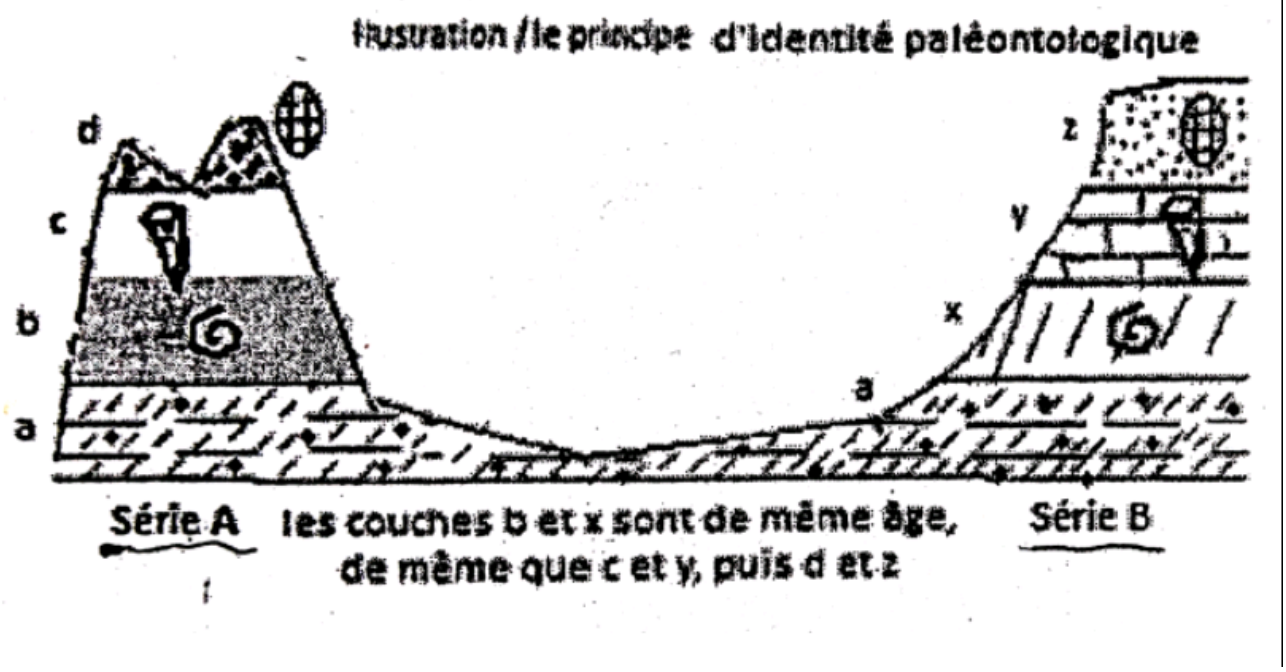
b. Le principe de continuité :

Une couche est de même âge en tous ses points même si (par changement de faciès) les roches qui la constituent sont de nature différente



c. Principe d'identité paléontologique :

Deux sériés sédimentaires de roches différentes et situées à distance, sont de même âge (contemporaines) si elles contiennent les même fossiles



3. Les australopithèques

(Hominines = Mammifères primates de la lignée comprenant l'homme actuel et fossiles apparentés, depuis australopithèques)

Partie 2:

Exerce 1:

1.

Crise biologiques	Périodes	Taux d'extinction
1. Crise du silurien	400 à 500 MA	12%
2. Crise du dévonien - carbonifère	300-400 MA	14%
3. Crise du trias	225 MA	52%
4. Crise du trias - jurassique	200 MA	12%
5. Crise du tertiaire	50 MA	11%

La crise du trias à été la plus importante avec un taux d'extinction de 52%

2. Celle qui à provoqué la disparition des dinosaures est la crise du crétacé-tertiaire.

3. Les causes des crises :

- les changements climatiques (baisse de l'intensité lumineuse au sol, les pluies acides, le refroidissement climatique, réchauffement...)

- impact des météoritiques

- les mouvements tectoniques volcanisme intense...)

Exerce 2:

Document 1

1. Analyse:

- Sur les troncs clairs, il y a (168/194)×100=86,59% de papillons sombres capturés et -seulement (26/194)×100=13,4% de papillons clairs

- sur les troncs sombres, il y a (45/62)×100=72,58% papillons clairs capturés et seulement (17/62)×100=2,41% papillons sombres.

(Sur tronc clairs, plus de papillons sombres sont capturés que de papillons clairs et sur troncs sombres plus de papillons clairs sont capturés que de papillons sombres)

Explication : les types de papillons qui sont les plus distingués par leur phénotype, deviennent les proies des oiseaux

Document 2 :

2. Analyse :

Il y a deux fois plus de papillons clairs sur troncs clairs que de papillons sombres sur troncs clairs et vis versa

Explication : les papillons ne se posent au hasard sur n'importe quel tronc, de façon innée, ils se dirigent sur le tronc qui correspond à leur couleur. Cette stratégie pour échapper à ses prédateurs est appelée camouflage mimétisme.

3. Sélection naturelle répartition des allèles dans une population :

Nommons C l'allèle responsable de l'aspect clairs des papillons et s l'allèle responsable de l'aspect sombres des papillons, ainsi les génotypes CC et Cs sont plus éliminés que les génotypes ss, si cela continue au cours des générations, la fréquence de l'allèle s va augmenter dans la population

La sélection naturelle favorise l'allèle qui est le mieux adapté pour échapper aux prédateurs celui la survit, mais cette faveur est aléatoire (due au hasard)

BAC 2016

Partie 1:

1.

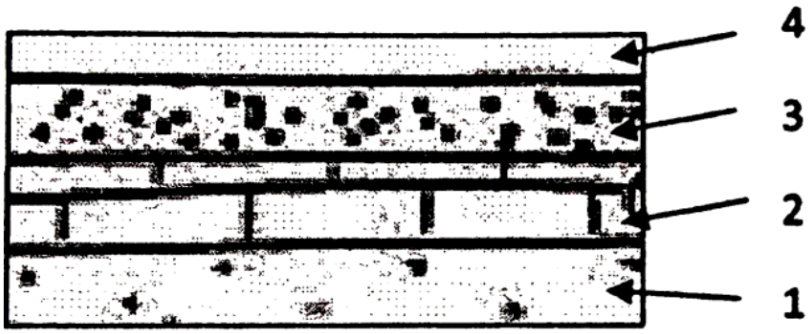


Illustration au choix

Âge de couches sédimentaires superposées, volcan,

d'une faille, de terrains métamorphiques

Exemple : couches sédimentaires superposés

Principe chronologique : un principe chronologique qui permet de dater les structures ou événements géologiques. Selon l'illustration, c'est le principe de superposition: en l'absence de remaniement tectonique, tout strate est plus ancienne que celle qui la recouvre et plus récente que celle qui recouvre. Ainsi 1 est la plus ancienne.

2.- Indices : cratère météoritique de 75 Km de diamètre de 200 MA à manicouera au Québec. Concentration en iridium des couches de limite crétacé-tertiaire. Extinction massive des espèces (dinosaures, marsupiaux, oiseaux). Empilement énormes de laves volcaniques ou trapps du décan en Inde.

- Deux événements catastrophiques majeurs :

Régression marine provoquée par un impact de météorite

Bouleversement climatique du aux gaz rejetés par un volcanisme intense

3. La diversité des criquets : le brassage génétique

La diversité génétique est due au brassage génétique (intra et inter)

Partie 2 :

Exercice 1 : l'adolescent de turkana

1. Ce fossile possède des critères propres à la lignée humaine : son bassin est court et large, les membres inférieurs sont plus allongés que les membres supérieures et on un fémur oblique, son crâne est en équilibre sur la colonne vertébrale(position verticale), sa taille est assez grande.

2. Le bassin court et large ou le col de fémur ou la tête de tibia.

3. La bipède stricte, taille du squelette.

Exercice 2 : Géologie du Mali

1. Histoire géologie du Mali sud

Les formations du socle(micaschistes, gneiss) se sont d'abord déposés(antéprécambrien) surmontées de schistes, micaschistes et grès, (précambrien supérieur), ensuite se sont déposées les formations de la couverture sédimentaire (calcaires et argiles) au secondaire=début continental intercalaire.

2. Affleurement et date dans le Kaarta : couverture sédimentaire (grès, schistes, argiles et calcaires) du primaire (cambro-silurien) percées par des dolérites.

Affleurement et date à Ansongo : latérites argiles dures fixes du tertiaire (fin continental terminal)

3. Impact négatif des ressources minières :

- dégradation des sols qui deviennent meubles et sont emportés par le vent et l'eau.

- Pollution des nappes phréatiques, aquifères et des cours d'eau par les produits chimiques.

-Destruction de la biodiversité faunistique et floristique (par asphyxie ou bioaccumulateur)

- problèmes de santé des populations riveraines des carrières.

- Famine par abandon des champs pour l'orpaillage.

BAC 2017

Partie 1:

1. Caractères du squelette en relation avec la bipédie perévolutives : le trou occipital centré ; bassin court et large ; 4 courbures de la colonne vertébrale ; fémur long et oblique ; les orteils du pied tous parallèles.

2. Innovations à impact évolutifs seules les innovations qui affectent les cellules germinales sont transmissibles et subissent l'action de la sélection naturelle.

3. Preuve de l'unité des êtres vivants

- tous sont formés des cellules renfermant une information génétique sous forme d'ADN ou d'ARN.

- chez tous les individus ou cellules, ADN est construit sur le même plan (succession de nucléotide, renfermant des bases identiques : **A**, **T**, **C**, **G**)

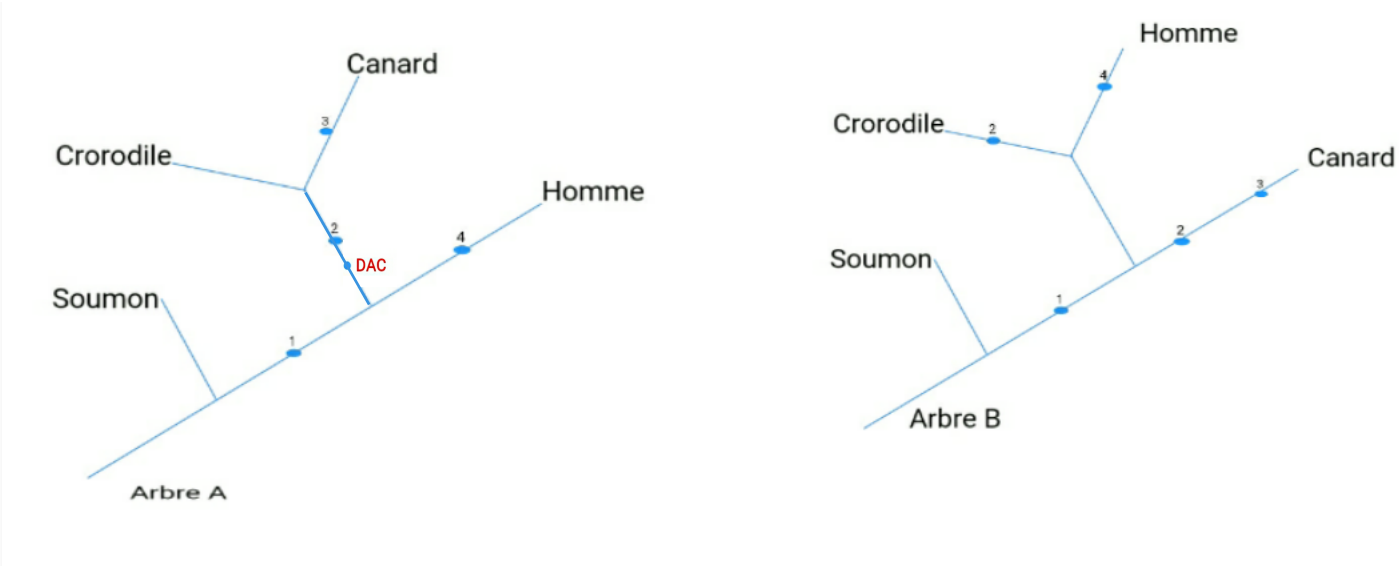
- tous utilisent un système identique pour faire les synthèses protéiques(universalité du code génétique)

- les enzymes catalysant les réactions sont les mêmes chez la plupart des êtres vivants.

Partie 2:

Exercice 1:

1. La position des innovations évolutives



2. L'arbre physiologique le plus probable=Arbre A,car il porte moins d'innovations évolutives, il rapproche mieux les espèces les plus proches.

3. Voir le **DAC** (Dernier ancêtre commun) sur l'arbre phylogénétique **A**.

Exercice 2:

1. Sur les fossiles on voit comme caractères humains :

La capacité crânienne (CC) élevée, mâchoire parabolique en (V), le trou occipital centré, le bassin court et large, fémur long et oblique (voir l'angle a).

2. L'appartenance à la lignée humaine est déterminée par la présence d'un des critères suivants : une capacité crânienne élevée, la position centrée du trou occipital, une bipédie permanente (forme des os du bassin et fémur), une mâchoire parabolique (en V), la fabrication d'outils.

3. Arguments :

a. AUSTRALOPITHÈQUES : trou occipital centré et bassin court et large (d'oc 2b)

b. HOMO ERECTUS : capacité crânienne plus grande (d'oc 2a) bassin et fémur=bipédie, mâchoire parabolique (en V) (d'oc 2b), la fabrication d'outils, le gros orteil non opposable (tous les caractères dérivés propres lignée humaine.

BAC 2018

Partie 1:

A/1.a(brutalité), c(l'ampleur), d (diversité des espèces touchées)

2. a(variation climatique), b(Régression marines) , c (impact météoritique)

B/-Impact biologique : déforestation conduisant la disparition des espèces animaleset végétales (diminution de la biodiversité), la pêche industrielle peut provoquer la disparition de nombreuses espèces marines...

-Impact géologie : Réchauffement dangereux de l'atmosphère par l'effetde serre pouvant aboutir à une modification catastrophique du climat. Réchauffement climatique, désertification, pollution...

C/

- le principe de superposition (dans les séries non déformées, les couches (formations) les plus jeunes surmontent les plus anciens)

-le principe de continuité (une couche est de même âge en tous ses affleurements)

- le principe de horizontalité : les couches sédimentaires se déposent horizontalement , une série sédimentaire qui n'est en position horizontale serait antérieur à l'événement qui l'a déforme .

- le principe de recoupement les couches sont plus anciennes que les failles et les roches qui les recoupent

- principe d'inclusion : les morceaux de roches inclues dans une autre couche plus anciennes que cette couche qui les contient .

Partie 2:

Exercice 1:

1°) La différence entre les arbres physiologiques: la position alterne du lézard et les oiseaux, l'arbre du document 1-b rapproche le lézard et le crocodile tandis que l'arbre du document 2 - b rapproche l'oiseau et crocodile.

2°) l'arbre 2 est le plus probable , car la matrice de caractères qui sert à la réalisation comporte plus de caractères.

Exercice 2:

1°) **Description de l'évolution de la capacité crânienne (CC):**

- Chez les pongides (entre -4,5 MA à 3 MA) : La capacité a lOrange Outan (240 à 300 Cm^3) en passant par le chimpanzé (~300 à 450 Cm^3) jusqu'au gorille (de ~300 à 800 Cm^3)

- Chez les australopithèques , la CC croit progressivement des A . graciles (~380 à 540 Cm^3) aux A.robustes

(~410 à 600 Cm^3)

- Chez les genres homo, la CC évolus des genres homo les plus anciens comme homo habilis, (~460 à 900 Cm^3), à homo erectus (~640 à 1400 Cm^3) aux plus récents comme homo sapiens de (~1000 à 1800 Cm^3).

2°) La ligné humaine commence par :

- Explication des documents 1, 2 et 3

Le document 1 permet d'identifier les crânes a et c, et tête osseuse b (document 3-a)

Le crâne à pourrait appartnir à homo erectus d'Afrique ou de chine, ou à homo sapiens. Mais la forme allongé du crâne avec nuque proéminente et le bourrelet orbitraire font choisi homo erectus

La tête osseuse b pourrait appartnir au gorille, à un australopithèque robuste ou à homo habilis (document 1)

La possibilité d'associé des outils exclus appartenance au gorille et à australopithèque pour le quel il n'y a pas de vestiges culturels (document 2). La tête osseuse est donc celle d'homo abilis.

Le crâne c appartient à homo sapiens.

- Les stades successifs de la lignée humaine

Homo habilis qui à vécu vers -2,2 MA (document 1) dont la bipédie était nette (document 2), et dont les outils étaient de pierre taillée (galets aménagés document 3)

Vers un 1 MA, apparu homo erectus qui à évolue en Afrique et en Asie (chine), sa CC était entre 1000 et 1400 Cm^3 (document 1 et 3) , acquisition de la denture humaine. Il découvre le feu, utilise ses mains la peinture (homo erectus d'Afrique document 2), ses outils sont en silex (document 3)

De 0,8-0,5 MA, jusqu'à 100000 ans apparu le genre homo sapiens, il a une CC > 1500 Cm^3 (document 1), il fait de la magie des rites céphalique et funéraires, de la culture et médecine (document 2) et ses outils sont métaux.

3. Critères d'hominisations et moments d'apparition (document 2)

- Bipédie stricte (3 MA) à entrainer l'utilisation des mains, le changement des comportements...)

- L'évolution de la denture (1,8 à 1,5) changeant le comportement alimentaire et l'apparition de langage

- développement graduel de la CC va de pair avec développement de la forme du crâne (0,5 à 100000 ans)

- développement culturel et technique à suivi le développement cérébral apparition de l'art et l'écriture ayant développer la communication de la pensée. (actuel)

OUSMANE DIARRA
TÉL : 63 25 47 01
EMAIL : OD3243@GMAIL.COM