

Aïchata
MOUSTAPHA
CAMARA

RECCUEIL DE SUJETS DE GEOLOGIE

TS.EXP

LSK

DE 2015 A 2020

Sekou Soumaré

TSEXP-L.G.D.K



Badia 110



DEVOIR SURVEILLE DE GEOLOGIE : T.S.EXP-DUREE : 2 HEURES 30/04/2015

Présentation : 1,5 point

Partie I 7,5 points

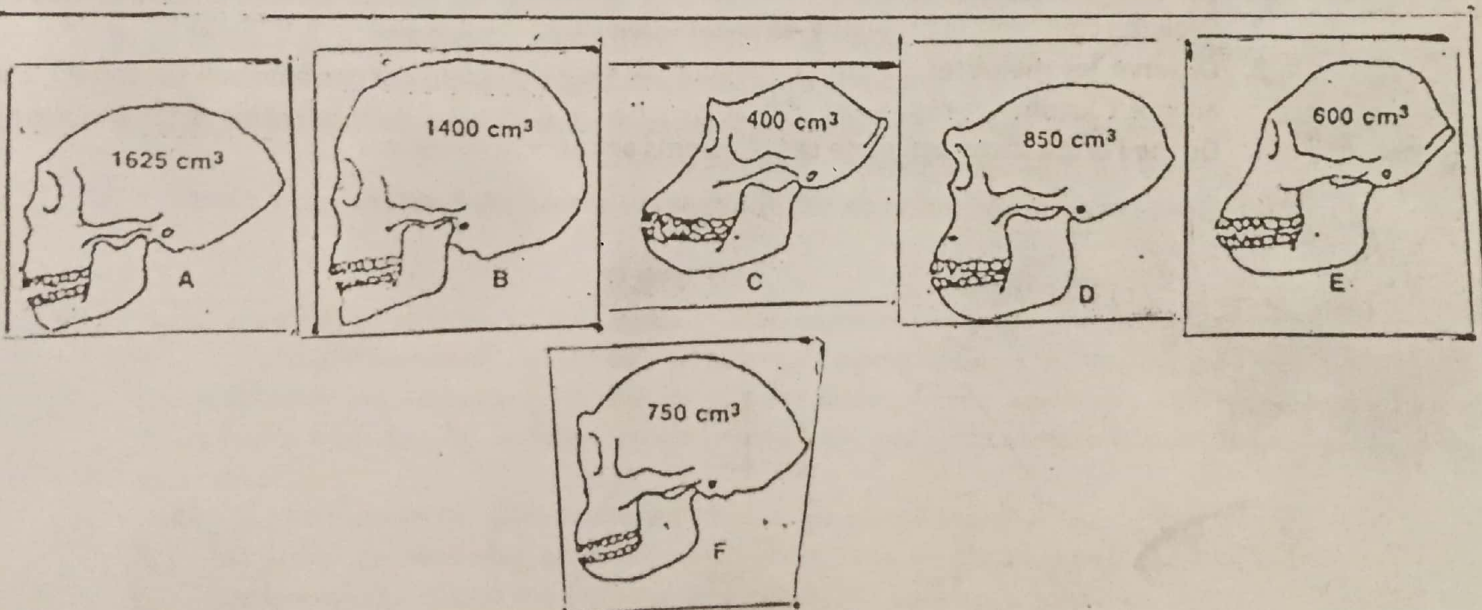
1. Recopie les phrases correctes. 2 points

- 1.1. Le socle géologique du Mali est de nature granitique, il apparaît à l'air libre sur les fenêtres de Kayes et de Kéniéba, à Bougouni et dans l'Adraar des Iforas.
 - 1.2. L'or est exploité au Mali par des sociétés minières étrangères telles que Anglo-Gold, Ashanti et Rand-Gold (dont le siège est en Afrique du Sud).
 - 1.3. Le pétrole est exploité à Kidal et l'uranium à Kéniéba.
 - 1.4. Le barrage de Markala est construit sur le fleuve Niger et il produit de l'électricité.
2. Au Mali le continental terminal couvre trois régions. Cite ces 3 régions. 1,5 point
3. Le sous-sol Malien fait partie des plus riches du continent noir. Selon la Direction Nationale de la Géologie et des Mines (DNGM), notre sous-sol regorge d'une importante variété de pierres précieuses et de matières fossiles. Parmi les ressources minières exploitées, l'or occupe une place importante dans l'économie malienne. Le Mali est le 3^{ème} producteur d'or en Afrique.
- Après avoir nommé les 2 régions où on exploite l'or au Mali, commente brièvement l'impact de l'exploitation de l'or sur l'environnement au Mali. 4 points

Partie II 11 points

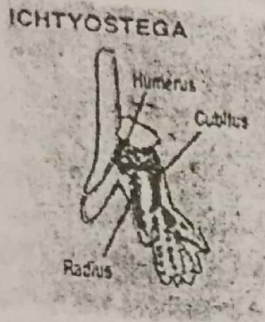
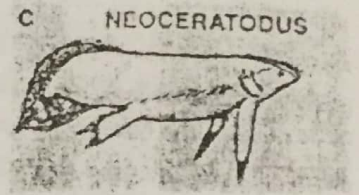
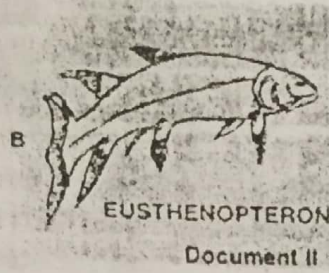
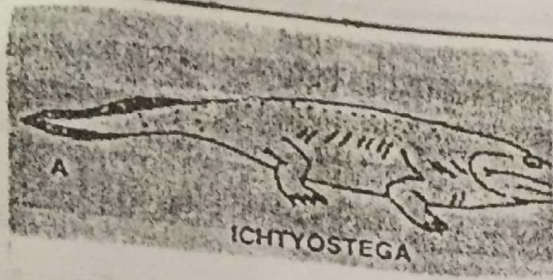
Exercice I : Le document 1 représente des schémas de crânes d'un chimpanzé, d'un australopithèque, d'un homo-habilis, d'un homo erectus, d'un homo-sapiens neanderthalensis et d'un homo-Sapiens Sapiens.

Consigne : En utilisant les informations reçues pendant le cours sur la variation de la capacité crânienne de chacun de ces primates, identifie chacun des crânes du document 1 en justifiant à chaque fois ta réponse. $0,75 \times 6 = 4$ points

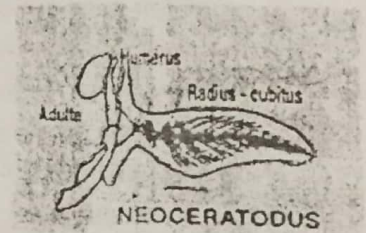
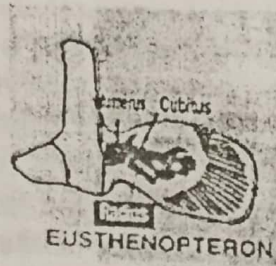


T.S.V.P

Exercice II : Le document 2 représente trois animaux fossiles et le document 3 le squelette de leurs membres.



Document 2



NB : Ichtyostéga : gros amphibien tétrapode de la fin du Dévonien.

Eustheropteron : poisson de Dévonien qui possède à la fois des branchies et des poumons

Neoceratodus (Dipneustes) apparenté aux tétrapodes ou encore appelé Poisson à poumon.

1. Les animaux étaient proposés à aller à la conquête du milieu terrestre. Relève quatre (04) problèmes auxquels ces animaux seraient confrontés. **2 points**
2. Explique comment le problème de locomotion sera-t-il résolu par ces animaux sur terre ? **1 point**
3. Observe les membres de chaque animal et dis à quel type de déplacement (locomotion) est-il adapté ? Justifie tes réponses. **3 points**
4. Donne l'ordre d'apparition de ces différents animaux. **0,5 point**

① Les phrases correctes :

① 1.1: La socle géologique du Mali est de nature granitique, il apparaît à l'air libre sur les fenêtres de Kayes et de Kénédougou, à Bougouni et dans l'Adraar des Iforas.

② 1.2: L'or est exploité au Mali par des sociétés minières étrangères telles que Anglo-Gold, Ashanti et Rand-Gold (dont le siège est en Afrique du Sud).

③ Les 3 régions couvertes par le continental terminal sont :

④ la région de Ségou - La plaine de Gondo - la région de l'Adraar des Iforas.

⑤ L'or est exploité dans les régions de Kayes et de Sikasso.

⑥ Impact de l'exploitation sur l'environnement.

- dégradation du sol et des aquifères par les produits chimiques utilisés
- réduction des espèces végétales et animales
- suppression de certaines niches écologiques
- problèmes de santé de la population.

Partie II (11points)

Exercice I (4pt) = 0,75x6.

Identification des crânes à partir des volumes : crâniens

A : Homo sapiens neanderthalensis, capacité crânienne supérieure à celui de l'homme actuel.

B : Homo sapiens sapiens, capacité crânienne identique à celui de l'homme actuel et son front est sur le même plan que les autres parties de la face avec présence d'un menton.

C : Chimpanzé, capacité crânienne la plus faible, front fuyant, canines fortes, face avec absence de menton.

D : Homo erectus, capacité crânienne moyenne, bourrelet sus-orbitaire plus prononcé, crâne allongé.

E : Australopithecus, capacité crânienne = 600 cm^3 , mâchoire massive, front fuyant.

F : Homo habilis, capacité crânienne 770 cm^3 , bourrelet sus-orbitaire.

Exercice II

① Les quatre problèmes auxquels ces animaux seront confrontés sont :

② - déplacement - respiration - reproduction - nutrition.

③ La problème de locomotion sera résolu sur terre quand les nageoires seront transformées suite à leur transformation progressive et leur adaptation à la marche.

④ et Appartenance des membres au déplacement :

A : les pattes portent des doigts, adaptées au déplacement sur le sol.

B : les membres sont en forme d'éventails aptes à la nage.

C : les membres ressemblent à une tige aptes à la propulsion dans l'eau.

⑤ Ordre d'apparition :

B - C - A.

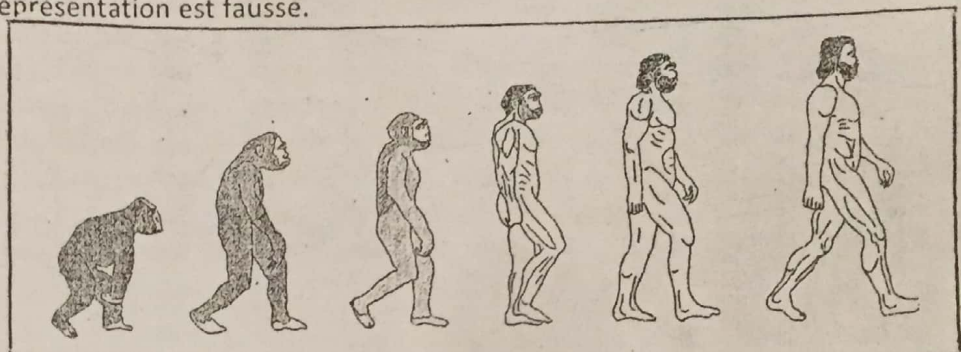
**2^{ème} Tri-DEVOIR – GEOLOGIE : TSEXP - 22/03/2016****Présentation : 2 points****Partie I : 7 points**

1. Au Mali on trouve des gisements de granite (gris ou rose) dans certaines localités.
 - a. Nomme trois (03) localités où l'on trouve des gisements de granites. **1,5 point**
 - b. Précise le type (gris ou rose) de granite de chaque localité. **1,5 point**
2.
 - a. Donne le nom des régions qui composent le Mali méridional. **1 point**
 - b. Leurs sols sont formés de grès, schistes, argiles. Dis pourquoi ces régions sont pauvres en aquifères (eaux souterraines). **1 point**
3. Au Mali le continental terminal couvre 3 régions. Cite ces trois régions. **2 points**

Partie II : 11 points**Exercice 1 : Exercer son esprit critique. 4 points**

Observe le document 1 ci-après et à l'aide de tes connaissances sur l'évolution de l'homme, démontre en quoi cette représentation est fausse.

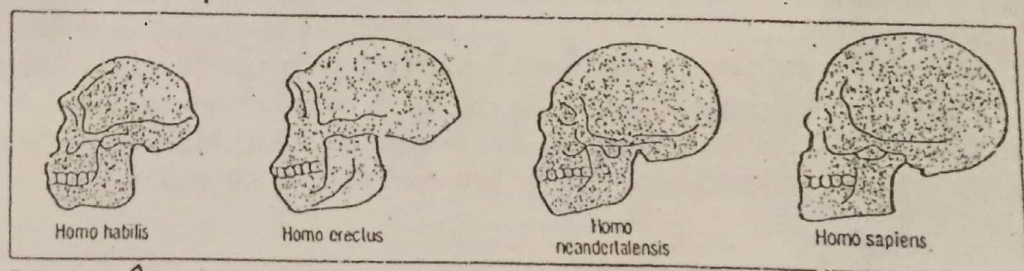
Document 1.

**Exercice 2 : 7 points**

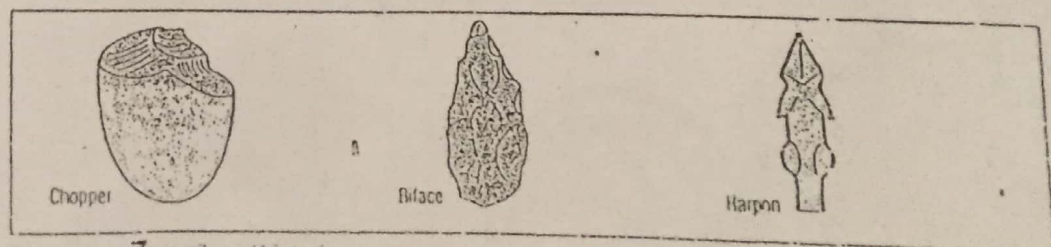
Les documents 2 et 3 représentent les crânes de différentes espèces d'Homo ainsi que les outils créés et utilisés

Consigne : Observe le document 2 et :

1. Décris l'évolution du volume crânien dans l'espèce Homo. **1 point**
2. Combien de sous-espèces d'Homo sapiens distingue-t-on ? **1 point**
3. Laquelle des deux sous-espèces présente :
 - a. Les arcades sourcilières saillantes, un front fuyant ainsi qu'une mâchoire prognathe ? **1 point**
 - b. Les arcades sourcilières non saillantes, un front droit, un menton bien dessiné ? **1 point**
4. Range chaque outil préhistorique dans l'industrie correspondante en justifiant ta réponse à partir du document 3. **3 points**



Document 2: vue latérale de crâne de la lignée humaine.



Document 3: outils préhistoriques.

Partie I. (7 points).

- ① 1.5pt a/. Les 3 localités de gisements de granite au Mali: Dogo (Bougouni), Siby et Selingué.
b/. Le type de granite: à Dogo: le granite rose
à Siby: le granite rose
à Selingué: le granite gris.
- ② 1pt a/. Les régions qui composent le Mali méridional sont, Sikasso - Mopti.
1pt b/. Leurs sols ne présentent pas de couches imperméables pour stopper l'eau et former des aquifères.
- ③ 2pt Les 3 régions couvertes par le continental terminal sont:
- la région de Ségou
- la plaine du Gondo
- la région ouest de l'Adraar des Iforas (= détroit soudanais).

Partie II. (11 points).

Exercice 1. (4pts). Exercer son esprit critique.

- 4pt Le document représente l'évolution de l'homme. Cette représentation suppose que le Chimpanzé qui est au début de la chaîne, est l'ancêtre de l'homme et que l'évolution de l'Homme s'est faite de façon linéaire. Or, l'Homme et le Chimpanzé partagent un ancêtre commun et de plus le Chimpanzé a autant évolué que l'Homme et aussi l'évolution de l'Homme ne se fait pas de façon linéaire mais buissonnante (mosaïque).

Exercice 2. (7pts).

Document 2.

- 1pt ①. Le volume crânien augmente de l'Homo habilis à l'Homo sapiens.
1pt ②. On distingue 2 sous-espèces d'Homo sapiens:
- l'Homo sapiens neanderthalensis
- l'Homo sapiens sapiens.
1pt ③ a/. L'Homo sapiens neanderthalensis présente les arcades sourcilières saillantes, un front fuyant ainsi qu'une mâchoire prognathe.
1pt b/. L'Homo sapiens sapiens présente les arcades sourcilières non saillantes, un front droit, un menton bien dessiné.

④ Document 3.

Rangement des outils préhistoriques.

- 3pt - Le Chopper doit être rangé dans l'industrie oldowayenne. Car il est très peu perfectionné.
- Le biface doit être rangé dans l'industrie acheuléenne. Car les retouches des bifaces sont de plus en plus raffinées.
- Le harpon doit être rangé dans le paléolithique supérieur. Car on observe un perfectionnement accru de la taille du silex.

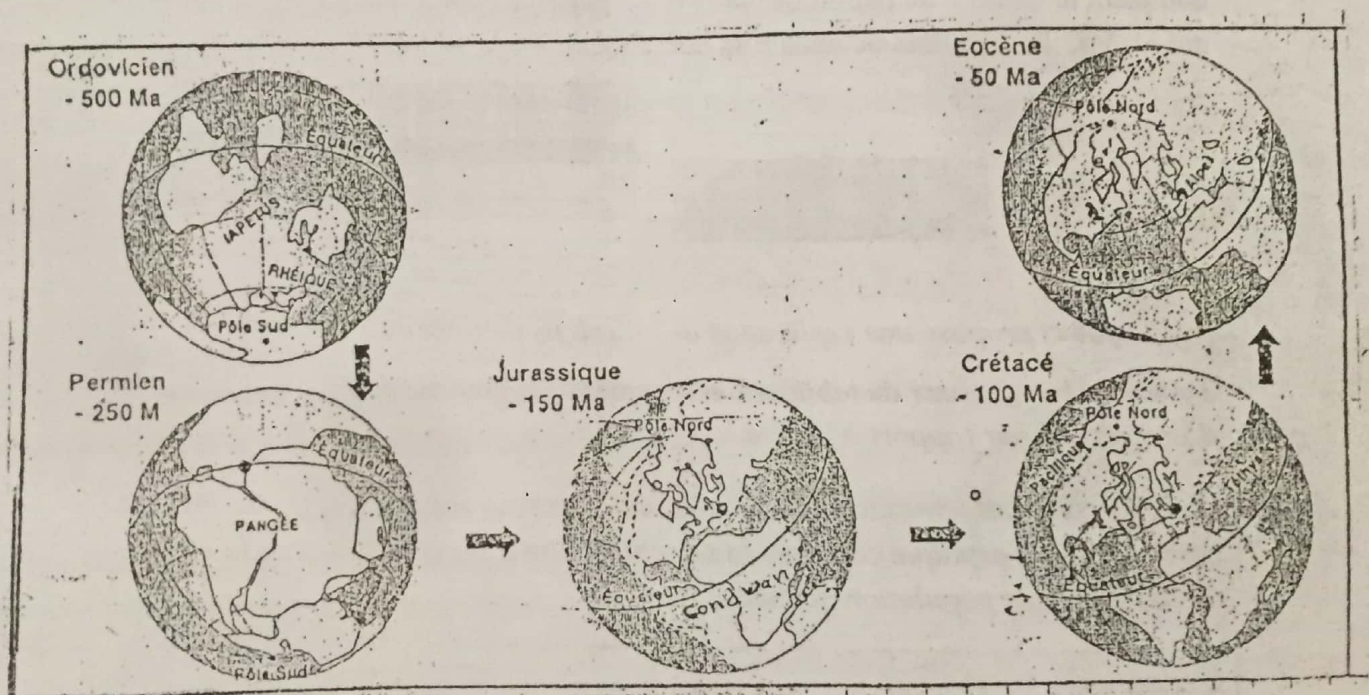


**1^{er} Tri-DEVOIR SURVEILLE : GEOLOGIE : TSEXP - 2 HEURES - 08/12/2016****Présentation : 2 points****Partie I : 7 points**

1. En utilisant tes connaissances, cite et explique les grands principes de chronologie relative qui permettent de dater des structures ou des événements géologiques les uns par rapport aux autres. **4 points**
2. Au cours de l'évolution :
 - 2.1. Dis, quels mécanismes permettent l'apparition de gènes nouveaux ? **1 point**
 - 2.2. Dis, quel mécanisme est responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique ? **1 point**
3. Quelles sont les deux (02) catastrophes géologiques survenues il y a 65 millions d'années susceptibles d'expliquer la disparition de certaines espèces ? **1 point**

Partie II : 11 points**Exercice 1 : Exploitation de documents. 4 points**

Au cours des temps, les plaques lithosphériques portant les continents se rapprochent ou s'éloignent, d'autres se forment. (Voir document 1 ci-après)



Document 1

Consigne : A l'aide du document 1 et tes connaissances, explique l'organisation de la terre actuelle en passant par la Pangée et le Gondwana. **4 points**

Exercice 2 : (7pts)

Les phalènes sont des papillons nocturnes se présentant sous deux variétés, une variété claire et une variété sombre.

Ces papillons ne sont actifs que la nuit, mais sont la proie des oiseaux nocturnes. De nos jours, la variété sombre prédomine dans les régions polluées où les troncs d'arbres pauvres en lichens sont plus sombres, la variété claire persiste dans les zones non industrialisées non polluées. On te propose les documents suivants :

Document 1 : Des chercheurs libèrent le jour en nombre égal, des papillons clairs et sombres dans une région polluée où les troncs d'arbre sont sombres et dans une région non polluée où les troncs d'arbres sont clairs. A la jumelle, ils constatent que ces papillons sont capturés par les oiseaux. Les résultats de leurs observations sont consignés dans le tableau 1 ci-dessous.

	Papillons clairs capturés	Papillons sombres capturés	Total
Troncs clairs	26	168	194
Troncs sombres	45	17	62

Document 2- Dans une autre expérience, des chercheurs libèrent le soir des papillons dans une cage contenant en nombre égal, des troncs d'arbre clairs et sombres. Le jour suivant, ils comptent le nombre de papillons clairs et de papillons sombres qui se sont posés sur chacun des troncs, les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 2 ci dessous.

	Papillons clairs	Papillons sombres
Sur les troncs clairs	40	21
Sur les troncs sombres	20	39

Consigne :

- 1- Analyse et propose une explication des résultats du tableau 1.
- 2-Analyse les résultats du tableau 2 et nomme le phénomène évolutif qui explique la survie d'une variété par rapport à l'autre.
- 3- En considérant toutes tes réponses sur ces observations chez les papillons phalènes et tes connaissances, explique comment la sélection naturelle peut influencer la répartition des allèles dans une population donnée.

Critères de correction :

- C1 = Pertinence de la production.
- C2 = Utilisation des outils de SVT
- C3= Cohérence de la production
- C4= Présentation de la production

T.S. Exp du 08/12/2016

Présentation: (2 points)

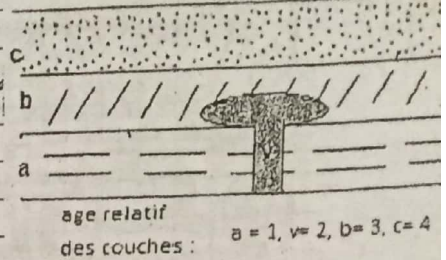
Partie I. (7 points)

- ① Les grands principes permettant de dater les structures ou les événements géologiques les uns par rapport aux autres sont:
- (1pt) - le principe de superposition
 - le principe de continuité
 - le principe d'identité paléontologique.

Explication de chaque principe.

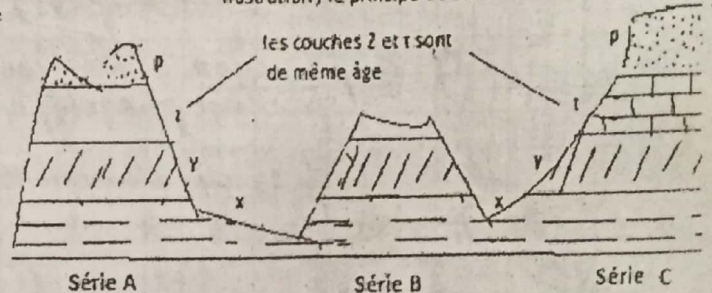
- (1pt) • le principe de superposition:
Dans des couches sédimentaires restées horizontales, une couche ou une coulée volcanique est plus récente que celle qu'elle recouvre mais plus ancienne que celle qui la surmonte.

Illustration / principe de superposition



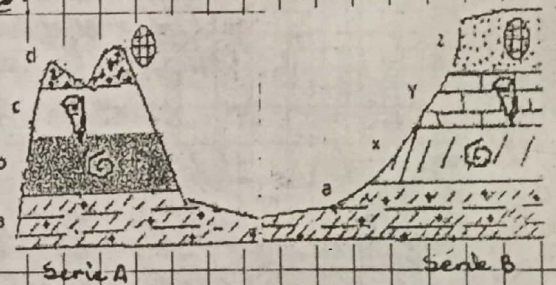
- (1pt) • le principe de continuité:
Dans des séries sédimentaires, une couche est de même âge en tous ses points même si (par changement de faciès) les roches qui la constituent sont de nature différente.

Illustration / le principe de continuité



- (1pt) • le principe d'identité paléontologique:
Deux séries sédimentaires de couches différentes et situées à distance, sont de même âge (contemporaines) si elles contiennent les mêmes fossiles.

Les couches b et x sont de même âge de même que c et y, puis d et z.



- ② 2.1: La duplication, la transposition et la mutation sont les mécanismes qui permettent l'apparition de gènes nouveaux au cours de l'évolution. (1pt)
- 2.2: La sélection naturelle est le mécanisme responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique. (1pt)

- ③ Les deux (02) catastrophes géologiques survenues il y a 65 millions d'années permettant d'expliquer la disparition de certaines espèces sont:
- les grands séismes (= Volcanismes).
- la chute des météorites.

Partie II (11 points)

Exercice 1: (4 points)

Explication de l'organisation de la terre actuelle.

(T.S.V.P.)

Au début de l'ère primaire (Ordovicien) la formation de la planète terre s'achève par l'individualisation des différentes couches du globe et à la fin de l'ère primaire (Permien) tous les continents étaient rassemblés en un seul supercontinent, la Pangée, entouré d'un seul océan, le Thétys.

Au début de l'ère secondaire (Jurassique), la Pangée se scinde en deux blocs : un bloc nord (l'Eurasie) et un bloc sud (le Gondwana). A la fin de l'ère secondaire (Crétacé), les deux blocs se dispersent, la Thétys disparaît et de nouveaux océans apparaissent.

Au début de l'ère tertiaire (Éocène) le globe terrestre prend la configuration qu'il présente actuellement, constituée de différentes plaques qui sont en perpétuel mouvement ou dérive des continents.

exercice 2 (7 points)

- ①. Analyse du document 1 :
- (a) Sur les troncs clairs le nombre de papillons ^{sombres} capturés est plus élevé (6 fois) que de papillons clairs capturés.
- (b) Sur les troncs sombres, il y a plus de papillons clairs capturés est plus élevé (≈ 3 fois) que les papillons sombres capturés.

(c) Explication : Les types de papillons qui sont les plus distingués par leur phénotype, deviennent la proie des oiseaux.

②. Analyse du document 2.

Il y a deux fois plus de papillons clairs sur tronc clair que de papillons sombres sur troncs clairs et vice versa.

Explication : Les papillons ne se posent pas 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 ou mimétisme.

③. Sélection naturelle et répartition des allèles dans une population.

Soit C l'allèle responsable de l'aspect clair des papillons.

Soit S ou c l'allèle responsable de l'aspect sombre des papillons.

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 là survit, mais cette faveur est due au hasard (aléatoire).

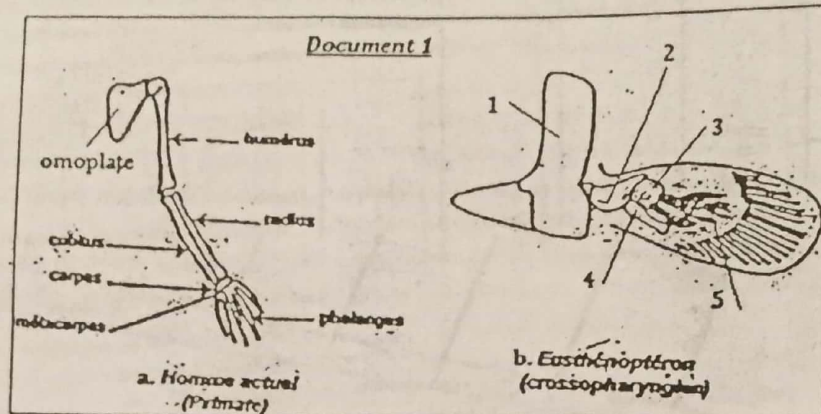


Présentation : 2 points

Partie I : 8 points

1. Réponds aux questions :

- 1.1. Pourquoi dit-on que chez les oiseaux la plume est un état dérivé du caractère phanère ? **2 points**
- 1.2. Quels mécanismes permettent l'apparition des gènes nouveaux au cours de l'évolution ? **1 point**
2. le **document 1** représente les schémas de deux membres de vertébrés, l'un actuel (Primate) l'autre fossile (crossopharingien)



Consigne : Observe le document 1 et par comparaison :

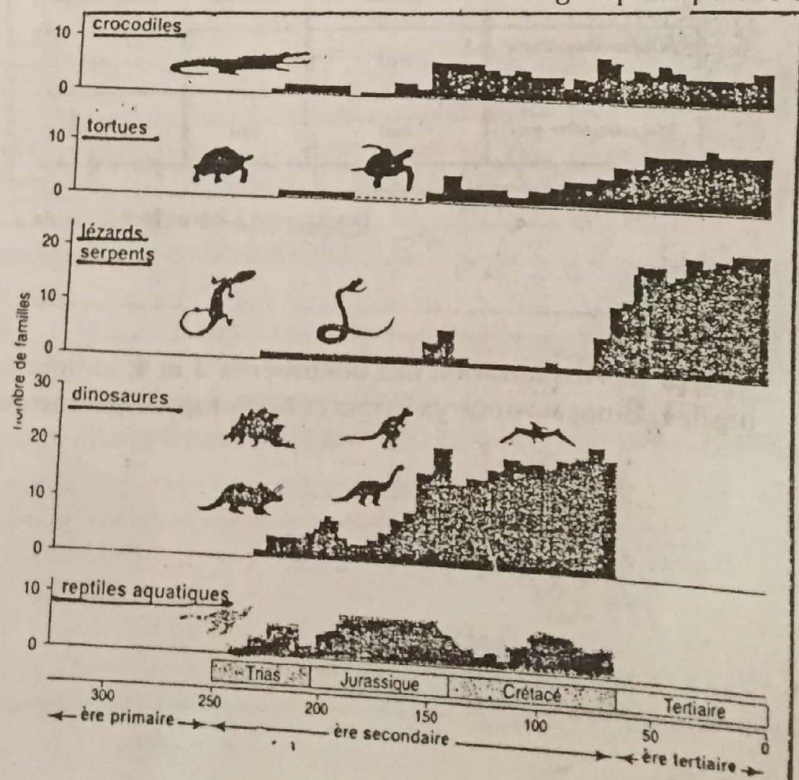
- 2.1. Donne le nom correspondant à chaque numéro du schéma du document 1b. Nomme l'organe b. **3 points**
- 2.2. Quelle conclusion donnes-tu quant à l'homologie constaté entre ces deux membres ? **1 point**
- 2.3. Dis qu'est-ce qu'un organe homologue, un organe analogue. **1 point**

Partie II : 10 points

Exercice 1 : Les reptiles face à la crise du Crétacé-tertiaire.

Parmi les vertébrés, le groupe des reptiles a connu un développement remarquable au cours du secondaire. Le **document 2** montre l'évolution du nombre de famille au sein de ce groupe depuis le trias jusqu'à nos jours.

Document 2

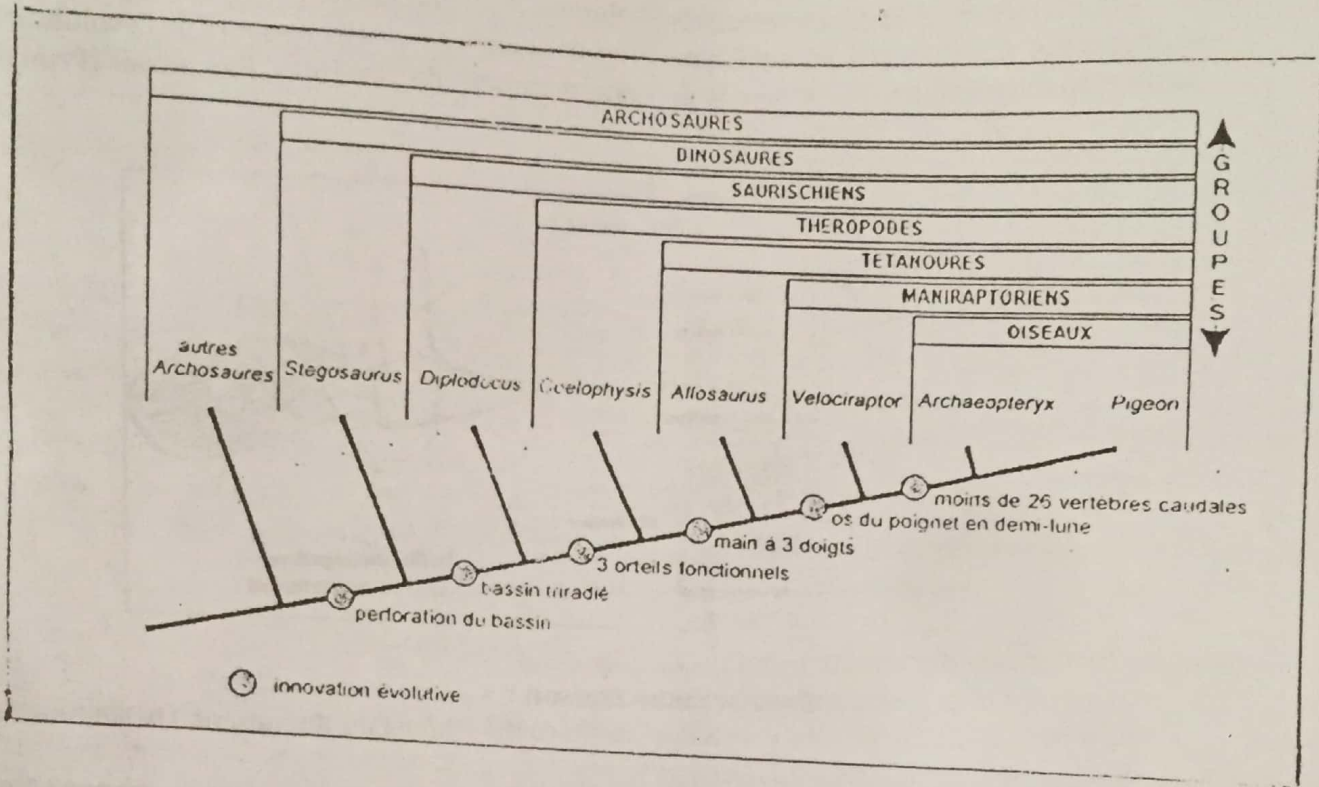


Consigne : A partir du document 2 :

1. Dis quel a été l'impact de la crise crétacée-tertiaire sur les différents reptiles répertoriés dans ce document. **3 points**
2. Propose deux hypothèses pouvant expliquer le développement important des lézards et des serpents à l'ère tertiaire. **3 points**

Exercice 2 : Relation de parenté entre les êtres vivants

On cherche à établir des relations de parenté entre les êtres vivants. On vous propose les documents 3 et 4 ci-après :



Document 3 : (document de référence)

Arbre phylogénétique des Archosaures

Caractères	Perforation du bassin	Bassin triradié	3 orteils fonctionnels	Main à 3 doigts	Os du poignet en demi-lune	Nombre de vertèbres caudales
Espèce						
<i>Sinosauropteryx prima</i>	oui	oui	oui	oui	absent	64
<i>Microraptor gui</i>	oui	oui	oui	oui	présent	plus de 26

Document 4 : caractères de deux espèces fossiles

Consigne :

A partir de l'exploitation des documents 3 et 4, indique à quels groupes correspondent chacun des deux fossiles : *Sinosauropteryx prima* et *Microraptor gui*. Justifie ta réponse à chaque cas. **4 points**

Géologie T.S.Exp.Partie I.① Réponses aux questions.

- 1.1: La plume est un état dérivé du caractère phanère chez les Oiseaux parce que la plume n'est présente que chez les Oiseaux.
- 1.2: Les mécanismes permettant l'apparition des gènes nouveaux au cours de l'évolution sont: La duplication; la mutation; la transposition.

② Documents.

- 2.1: * Le nom de chaque numéro:

1: Omoplate

2: Humérus

3: Radius

4: Cubitus

5: Carpes.

* Le nom de l'organe b :

- 2.2: Conclusion: Les deux membres sont constitués de la même façon (même plan d'organisation): Humérus en contact avec le Radius et le Cubitus qui sont aussi en contact avec la Carpe.

- 2.3: Organes homologues: organes ayant mêmes origines et mêmes fonctions
Organes analogues: organes ayant mêmes origines mais de fonctions différentes.

Partie II.Exercice 1:

- ③. L'impact de la crise a été très différent selon les groupes de Reptiles: certains se sont éteints (Les Reptiles aquatiques et les Dinosaures), pour d'autres, la crise a été l'occasion d'une radiation évolutive (Tortues, Lézards et Serpents). Pour d'autres enfin, la Crise n'a apparemment eu aucun impact (Chez les Crocodiliens).

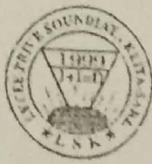
② Les hypothèses.

- Hypothèse 1: la crise a entraîné l'élimination des prédateurs, ce qui libère de nombreuses niches écologiques.
- Hypothèse 2: la crise a entraîné une augmentation de la surface des biotopes occupés par les différents groupes.

Exercice 2.

Les groupes et justification.

- Sinosauropteryx prima fait partie des groupes Archosaures, Dinosauriens, Saurischiens, Théropodes, Tétanours.
Car il possède à la fois les innovations suivantes:
 - perforation du bassin
 - bassin triradié
 - 3orteils fonctionnels
 - main à 3 doigts.
- Microraptor gui fait partie des mêmes groupes que Sinosauropteryx prima et de plus le groupe des Maniraptorien.
Car il possède les mêmes innovations que Sinosauropteryx et de plus la présence de l'os du poignet en demi-lune.

2^{ème} Tri-DEVOIR SURVEILLE : GÉOLOGIE: TSEXP - 9 HEURES - 16/03/2017Présentation : 2 pointsPartie I : 6 points

1. En stratigraphie, on utilise des fossiles pour la datation des couches de terrains sédimentaires.
 - 1.1. Que signifie fossile ? **1 point**
 - 1.2. Quels sont les caractéristiques d'un bon fossile stratigraphique ? **1 point**
2. Actuellement au Mali, on exploite le ciment dans certaines localités du pays. Cite les zones de gisement du ciment (Marne) en les localisant (tu préciseras les régions). **2 points**
3. L'or est exploité au Mali, mais cette exploitation a un impact négatif sur notre environnement. Explique brièvement en quoi se résume cet impact. **2 points**

Partie II : 12 points

Exercice 1 : Le document 1 est un tableau présentant des caractéristiques de trois (03) espèces fossiles appartenant à la lignée humaine.

Document 1

Nom d'espèce du fossile retrouvé	<i>Australopithecus afarensis</i>	<i>Homo erectus</i>	<i>Homo sapiens sapiens</i>
Lieu de découverte de ce fossile	Rift Valley - Afrique	Indonésie	Dordogne
Âge estimé	3.2 Millions d'années	200 000 ans	16 000 ans
Pièces du squelette reconstituées (échelle non respectée)	 Volume de la boîte crânienne $V = 600 \text{ cm}^3$	 $V = 1000 \text{ cm}^3$	 $V = 1400 \text{ cm}^3$
			
Objets découverts à proximité (x 0,25)	Absence	 Pierre	 Os et pierre

Consigne :

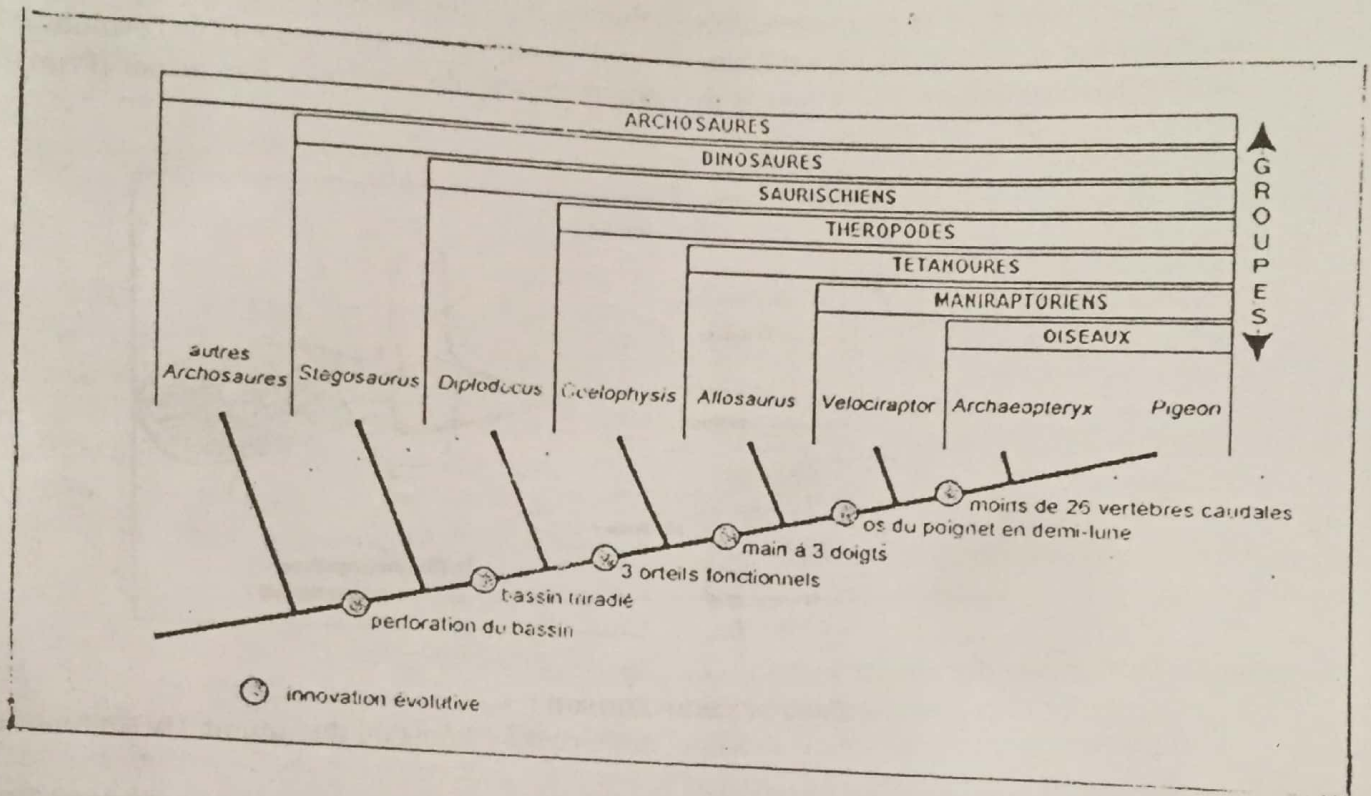
En comparant les différents caractères anatomiques (crânes, bassins, fémurs) et ethnologiques (objets trouvés et localisation géographique), retrace les grandes étapes de l'hominisation : **5 points**.

Consigne : A partir du document 2 :

1. Dis quel a été l'impact de la crise crétacée-tertiaire sur les différents reptiles répertoriés dans ce document. **3 points**
2. Propose deux hypothèses pouvant expliquer le développement important des lézards et des serpents à l'ère tertiaire. **3 points**

Exercice 2 : Relation de parenté entre les êtres vivants

On cherche à établir des relations de parenté entre les êtres vivants. On vous propose les documents 3 et 4 ci-après :



Document 3 : (document de référence)

Arbre phylogénétique des Archosaures

Caractères	Perforation du bassin	Bassin triradié	3 orteils fonctionnels	Main à 3 doigts	Os du poignet en demi-lune	Nombre de vertèbres caudales
Espèce						
<i>Sinosauropteryx prima</i>	oui	oui	oui	oui	absent	64
<i>Microraptor gui</i>	oui	oui	oui	oui	présent	plus de 26

Document 4 : caractères de deux espèces fossiles

Consigne :

A partir de l'exploitation des documents 3 et 4, indique à quels groupes correspondent chacun des deux fossiles : *Sinosauropteryx prima* et *Microraptor gui*. Justifie ta réponse à chaque cas. **4 points**

212

Géologie T.S.Exp.Partie I.① Réponses aux questions.

- 1.1: La plume est un état dérivé du caractère phanère chez les Oiseaux parce que la plume n'est présente que chez les Oiseaux.
 1.2: Les mécanismes permettant l'apparition des gènes nouveaux au cours de l'évolution sont: La duplication; la mutation; la transposition.

② Documents.

- 2.1: * Le nom de chaque numéro:

1: Omoplate

2: Humérus

3: Radius

4: Cubitus

5: Carpes.

* Le nom de l'organe b :

- 2.2: Conclusion: Les deux membres sont constitués de la même façon (même plan d'organisation): Humérus en contact avec le Radius et le Cubitus qui sont aussi en contact avec la Carpe.

- 2.3: Organes homologues: organes ayant mêmes origines et mêmes fonctions
 Organes analogues: organes ayant mêmes origines mais de fonctions différentes.

Partie II.Exercice 1:

- ③. L'impact de la crise a été très différent selon les groupes de Reptiles: certains se sont éteints (Les Reptiles aquatiques et les Dinosaures), pour d'autres, la crise a été l'occasion d'une radiation évolutive (Tortues, Lézards et Serpents). Pour d'autres enfin, la Crise n'a apparemment eu aucun impact (Chez les Crocodiliens).

② Les hypothèses.

- Hypothèse 1: la crise a entraîné l'élimination des prédateurs, ce qui libère de nombreuses niches écologiques.
- Hypothèse 2: la crise a entraîné une augmentation de la surface des biotopes occupés par les différents groupes.

Exercice 2.

Les groupes et justification.

- Sinosauropteryx prima fait partie des groupes Archosaures, Dinosauriens, Saurischiens, Théropodes, Tétanours.
Car il possède à la fois les innovations suivantes:
 - perforation du bassin
 - bassin triradié
 - 3orteils fonctionnels
 - main à 3 doigts.
- Microraptor gui fait partie des mêmes groupes que Sinosauropteryx prima et de plus le groupe des Maniraptorien.
Car il possède les mêmes innovations que Sinosauropteryx et de plus la présence de l'os du poignet en demi-lune.



2^{ème} Tri-DEVOIR SURVEILLE : GÉOLOGIE: TSEXP - 9 HEURES - 16/03/2017

Présentation : 2 points

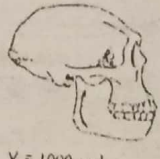
Partie I : 6 points

1. En stratigraphie, on utilise des fossiles pour la datation des couches de terrains sédimentaires.
- 1.1. Que signifie fossile ? **1 point**
- 1.2. Quels sont les caractéristiques d'un bon fossile stratigraphique ? **1 point**
2. Actuellement au Mali, on exploite le ciment dans certaines localités du pays. Cite les zones de gisement du ciment (Marne) en les localisant (tu préciseras les régions). **2 points**
3. L'or est exploité au Mali, mais cette exploitation a un impact négatif sur notre environnement. Explique brièvement en quoi se résume cet impact. **2 points**

Partie II : 12 points

Exercice 1 : Le document 1 est un tableau présentant des caractéristiques de trois (03) espèces fossiles appartenant à la lignée humaine.

Document 1

Nom d'espèce du fossile retrouvé	<i>Australopithecus afarensis</i>	<i>Homo erectus</i>	<i>Homo sapiens sapiens</i>
Lieu de découverte de ce fossile	Rift Valley - Afrique	Indonésie	Dordogne
Âge estimé	3.2 Millions d'années	200 000 ans	16 000 ans
Pièces du squelette reconstituées (échelle non respectée)	 Volume de la boîte crânienne $V \approx 600 \text{ cm}^3$	 $V \approx 1000 \text{ cm}^3$	 $V \approx 1400 \text{ cm}^3$
Objets découverts à proximité (x 0,25)	Absence	 pierre	 os et pierre

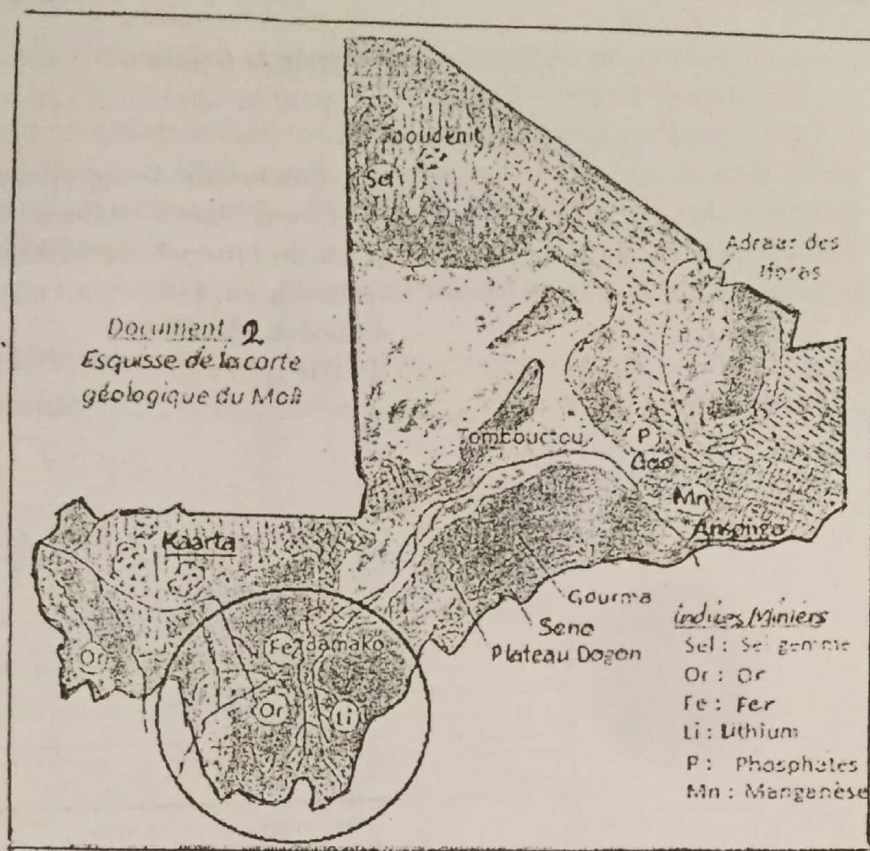
Consigne :

En comparant les différents caractères anatomiques (crânes, bassins, fémurs) et ethnologiques (objets trouvés et localisation géographique), retrace les grandes étapes de l'homnisation : **5 points**.

Exercice 2 : Géologie du Mali 7 points

Notre pays appartient à un vaste ensemble géologique appelé bassin de Taoudéni, mais peut être subdivisé en zones géologiques ayant leur stratigraphie propre.

Les documents 2 et 3 représentent une esquisse de la carte géologique du Mali, et sa légende ; un cercle délimite la partie sud.



Document 3 : Les légendes

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

Consigne : Exploite la carte et réponds aux questions suivantes :

- Décris dans l'ordre chronologique l'histoire géologique de la zone délimitée par le cercle en considérant l'âge des couches. 4 points
- Identifie et date les affleurements visibles dans le Kaarta et à Asongo. 3 points

Critères de correction :

C1 = pertinence de la production

C2 = utilisation des outils de svt

C3 = cohérence de la production

C4 = présentation de la production 2 points

Partie I.

- ①
- 1.1. Un fossile : reste ou traces d'être vivant ayant vécu dans les temps anciens et conservé dans les terrains sédimentaires ou dans la glace.
- 1.2. Un bon fossile stratigraphique est caractérisé par :
une évolution rapide et une très grande aire de répartition géographique.

- ②. Les ~~anciens~~ gisements de ciment au Mali : Diamou dans la région de Kayes
Dio dans la région de Koulikoro.
- Les usines de fabrication de ciment au Mali : Diamou (Kayes)
Dio (Koulikoro).

- ③. Impact négatif de l'exploitation de l'or sur l'environnement au Mali :
- dégradation des sols qui deviennent meubles et soumis à l'érosion.
 - pollution des nappes phréatiques, aquifères et des cours d'eau par les produits chimiques utilisés pour laver l'or et déversés dans les eaux (par asphyxie ou bio accumulation).
 - destruction de la biodiversité faunistique et floristique.
 - problèmes de santé des populations riveraines des carrières ;
 - famine par abandon des champs pour l'orpaillage.

Partie II.Exercice 1.Comparaison.

- A. afarensis : volume crânien : 600 cm^3 , il possède un prognathisme marqué avec un bourrelet sus-orbitaire présent,
 - bassin large et court.
 - fémurs légèrement obliques.
 - aucun objet retrouvé au près de ce fossile.
 - localisé en Afrique ; daté de 3,2 millions d'années.
- Homo erectus : volume crânien plus important (1000 cm^3), il possède un bourrelet sus-orbitaire ^{pron}prognathisme moins marqué que chez A. afarensis
 - objets retrouvés : des bifaces.
 - localisé en Indonésie, daté de 200 000 ans.
- Homo sapiens - sapiens : volume crânien de 1400 cm^3 , crâne non prognathe, bourrelet sus-orbitaire moins marqué ;
 - bassin large et court.
 - Objets retrouvés : des lames, des pointes, des fleches et des objets en os et en pierre ;
 - localisé en Dordogne.

On peut donc résumer les étapes d'homínisation comme suit :

- acquisition de la bipédie par A. afarensis (forme du bassin et angle fémoral)
- augmentation de la capacité crânienne au cours de l'évolution de la lignée humaine
- diminution du prognathisme facial
- développement des industries : fabrication d'outils en pierre puis en os, diversification de l'usage de ces outils.

Exercice 2.

- ①. L'Histoire géologique du Mali sud avec l'âge des couches :
(T.S.V.P.)

Le socle formé par les micaschistes, gneiss, se sont déposés au précambrien; ensuite les schistes, micaschistes et grès du supérieur ont recouvert le socle ensuite se sont développées la couverture sédimentaire formée de calcaires et d'arg. secondaire (début continental intercalaire).

- ②. Les affleurements visibles et leur âge :
- dans le Kaarta : des couvertures sédimentaires (Grès, et calcaires) du primaire (cambro-silurien);
des dolérites;
 - dans Aersongo : des laterites, des argiles, et des dur.
tertiaire (Fin continental terminal)
-

2ème Tri-GRAND DEVOIR : GEOLOGIE: TSEXP- 2HEURES - 21/03/2017Présentation : 2 pointsPartie I : 7,5 points

1. Cite les ressources minières en exploitation au Mali en précisant leur lieu d'exploitation. **1,5 point**
- 2.
- 2.1. Cite deux barrages hydroélectriques fonctionnels au Mali en précisant le nom des fleuves sur lesquels ils sont implantés. **1 point**
- 2.2. Donne l'importance de ces barrages dans l'économie du Mali. **1 point**
3. Reproduis et complète le tableau ci-après. **4 points**

Espèces	Homo habilis	Homo erectus	Homo sapiens néanderthaliensis	Homo sapiens sapiens
Connu depuis				
Volume crânien				

Partie II : 10,5 pointsExercice 1 : l'adolescent de Turkana (5 pts)

Un fossile particulièrement complet a été retrouvé en 1984 aux abords du lac de Turkana, au nord du Kenya. L'étude de sa dentition, révèle qu'il s'agit des restes d'un adolescent d'*Homo erectus* qui aurait vécu à cet endroit il y a 1,6 millions d'années.

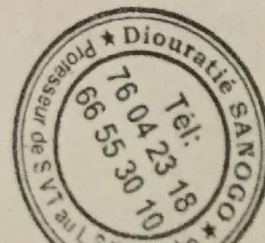
Consigne : utilise le document ci-contre et réponds aux questions suivantes :

- 1- Justifie l'appartenance de ce fossile à un représentant de la lignée humaine. (1,5 pt)
- 2-La découverte d'un fossile aussi complet reste très rare. Des fragments isolés sont les fossiles les plus courants. Désigne une partie de ce fossile qui aurait été suffisant pour prouver son appartenance à la lignée humaine. (1,5 pt)
- 3-Montre comment certaines de ces particularités révèlent que ce fossile est plus précisément celui d'un *Homo* et non d'un *Australopithèque*. (2 pts)

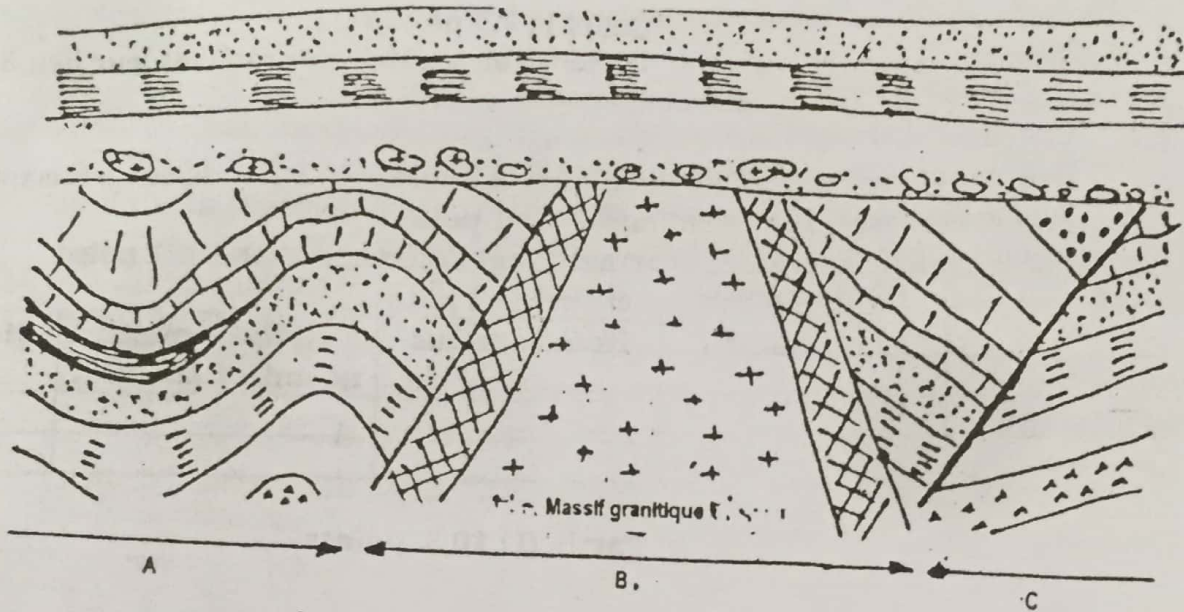
Exercice 2 : 5,5 points

A. Le document 1 : ci-après représente la coupe géologique d'une région. Décris les phénomènes géologiques majeurs qui ont eu lieu dans les parties A, B et C du document 1. **2,5 points**

(T.S.V.P) .



- ... permet de découvrir les informations du document 2 suivant :
- Des ammonites, fossiles du jurassique (ère secondaire) dans la zone A ;
 - Des Clyménies, fossiles du dévonien (ère primaire) dans les couches sédimentaires superficielles.



Document 1.

Consigne :

1. Exploite le **document 1** pour retracer l'histoire géologique de cette région. **2 points**
2. Propose une hypothèse quant à l'âge (ère, période) des séries sédimentaires superficielles par rapport à la série A. **1 point**

Géologie

TSExp.

Partie I.

- ①. Les ressources minières en exploitation au Mali:
- sel gemme à Taoudénit
 - or à Kayes et Sikasso
 - Phosphates à Gao et Tilemsi
 - Ciment à Kayes et Koulikoro
 - Kaolin à Kayes
 - Fer à Koulikoro
 - calcaire à Batoulabé (Kayes)

- ②. 2.1: Deux barrages hydroélectriques fonctionnels et leur site:
- barrage de Sélingué sur le Sankarani (fleuve Niger)
 - barrage de Mandantali sur le Bafing (fleuve Sénégal)
- 2.2: Importance de ces barrages dans l'économie du Mali:
- production d'électricité
 - irrigation des terrains pour l'agriculture
 - régulation du niveau d'eau pour la navigation
 - pisciculture
 - production de fourrage pour l'élevage

③.

Espèces	Homo habilis	Homo erectus	Homo sapiens neanderthalensis	Homo sapiens sapiens
Connu depuis	2 MA	1,6 MA	140 000 ans	180 000 ans
Volume crânien	600 à 770 cm ³	800 à 1200 cm ³	1600 cm ³	1400 cm ³

Partie II

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 supérieurs
 - les fémurs sont obliques par rapport au bassin
 - son crâne est en équilibre sur la colonne vertébrale (position verticale)
 - sa taille est assez grande.
- ②. L'élève dessinera: le bassin court et large ou le col du fémur...
- ③. La bipédie stricte: la taille du squelette montrent que ce fossile est précisément celui d'un Homo et non d'un Australopithecus.

Exercice 2.

- (A) Phénomènes géologiques: (A): sédimentation avec lacune stratigraphique et plissement
(B): montée du magma avec métamorphisme
(C): sédimentation, faille
- (B) ① Histoire géologique de la région: - sédimentation des parties A et C au secondaire (Présence d'ammonites);
- Plissement avec lacune stratigraphique et faille;
- Montée du massif; érosion;
- Dépôt des couches primaires (présence de Clyménies) par discordance angulaire (présence de corail).
- ②. Hypothèse: les terrains de l'âge primaire déposés au dessus des terrains secondaires seraient donc transportés par les agents de transport après érosion, dans leur site d'origine pour être déposés.

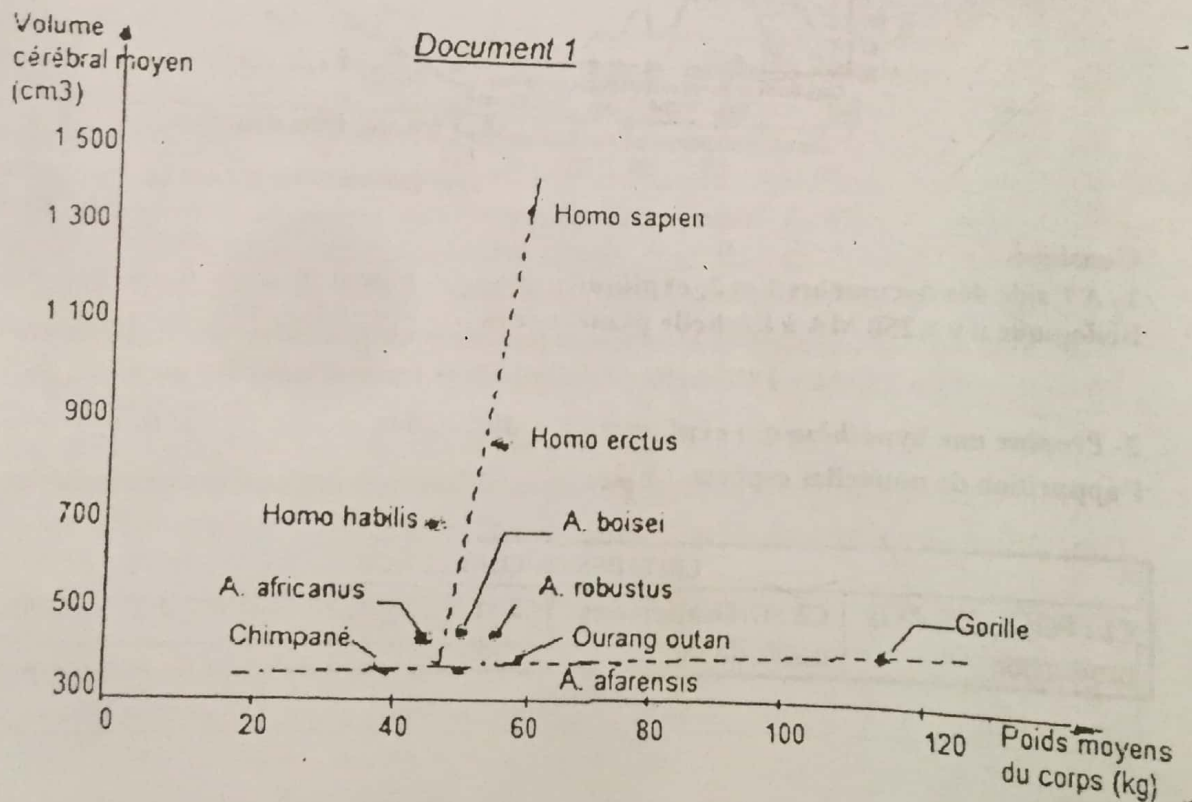
SUJETPRESENTATION : (2pts)Partie I (8 points)

- 1- a) Cite trois (3) zones d'exploitation de la dolérite au Mali. (1pt)
b) Donne l'importance de la dolérite dans l'économie du Mali. (1pt)
- 2- Quels caractères du squelette humain sont en relation avec une bipédie permanente ? (3 pts)
- 3- Par des techniques de génie génétique, on sait « greffer » un gène humain, celui de l'insuline par exemple à une bactérie. Le gène est découpé par une enzyme de restriction dans le chromosome humaine. Cette enzyme pratique une coupure dans la même séquence du chromosome bactérien. La machine bactérienne (enzyme, ribosomes ...) transcrit puis traduit le gène en protéine d'insuline. Montre en quoi cet exemple met en évidence l'unité des êtres vivants. (3pts)

Partie II. (10pts)

Exercice 1 :

Le document 1 représente la variation du volume cérébral en fonction du poids corporel chez quelques Primates.



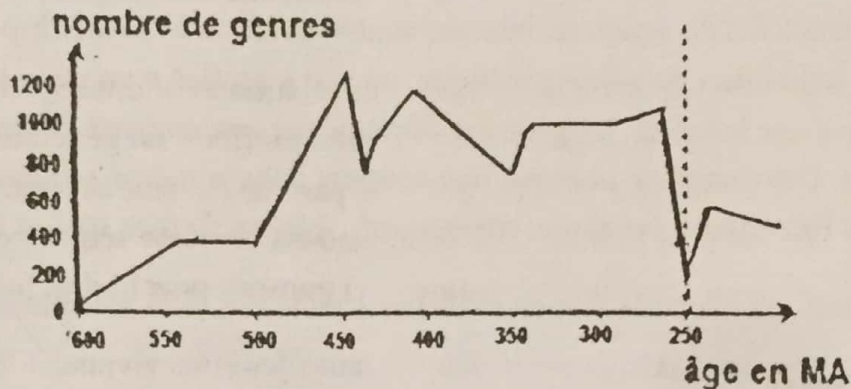
- 1- Analyse le document 1. (2pts)
- 2- A partir des informations du document 1 peut-on dire que l'homme descend du singe ? Justifie. (2pts)

Exercice 2. 6pts

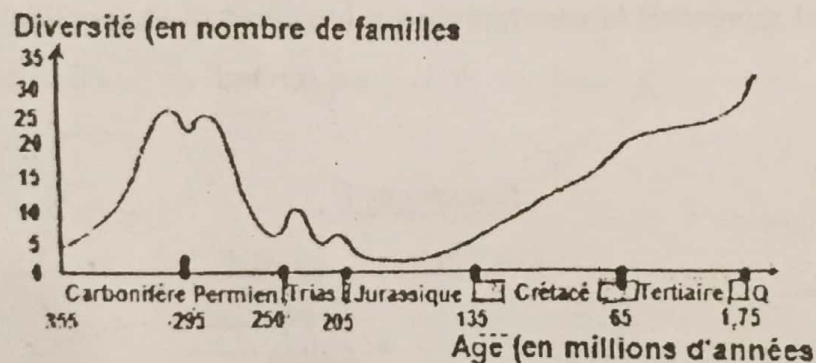
Une crise biologique est une période pendant laquelle, à l'échelle du globe, de nombreuses espèces ont disparu simultanément.

Au cours des temps géologiques, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés puis ont régressé; d'autres ont disparu. Le nombre des genres (ensemble d'espèces proches ne différant que par quelques caractéristiques) de la faune marine (animaux marins) a évolué au cours de l'ère primaire et au début de l'ère secondaire de -600 MA (Millions d'années) à -200MA (document 1), ainsi que le nombre de familles (ensemble de genres proches) d'amphibiens et apparentés (document 2).

Document 1 : Evolution de la faune marine au cours de l'ère primaire et au début de l'ère secondaire.



Document 2 : Evolution des amphibiens et apparentés (faune terrestre) au cours des temps géologiques.



Consigne.

1- A l'aide des documents 1 et 2, explique pourquoi on peut dire qu'il y a eu une crise biologique il y a 250 MA à l'échelle planétaire (sur terre et dans les mers). (4pts)

2- Propose une hypothèse qui expliquerait la disparition des espèces existantes et l'apparition de nouvelles espèces. (2pts)

CRITERES DE CORRECTION

C1 : Pertinence de la production	C2 : Utilisation des outils de SVT	C3 : Cohérence de la production	C4 : Présentation de la production
----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Géologie T.S.Exp

(7=2pts)

Partie I. (8 points)

- ① (1pt) a/- Trois zones d'exploitation de la dolérite au Mali :
- Bougouni - Magnambougou (Kati) - Baguinéda.
- (1pt) b/- Importance de la dolérite dans l'économie du Mali :
La dolérite est utilisée pour la confection des routes (la dolérite est utilisée dans la construction des maisons).
- ② - Les caractères du squelette humain en relation avec la bipédie permanente sont :
(3pt) - Trou occipital centré - Courbure (04) de la colonne vertébrale - Bassin court et large - Fémurs longs et obliques - Orteils du pied tous parallèles.
- ③ - L'unité des êtres vivants :
(3pt) - Tous les êtres vivants sont formés de cellules contenant une information génétique sous forme d'ADN ou d'ARN.
- Chez toutes les cellules, l'ADN est construit sur le même plan (succession de nucléotides constitués des bases A-T-C-G)
- Tous les êtres vivants utilisent un système identique pour faire la synthèse des protéines (ce qui explique l'universalité du code génétique)
- Les enzymes catalysant les réactions sont les mêmes chez la plupart des êtres vivants.

Partie II. (10 points)

Exercice 1. (4 points)

- ① - Analyse du document 1 :
(2pt) - Chez les grands singes, il n'y a pas de différence nette de volume entre le cerveau d'un Chimpanzé, d'un Orang Outan ou d'un Gorille.
(2pt) - Dans la lignée humaine, l'évolution du poids est modeste comparativement à l'accroissement du volume cérébral. Ce dernier est multiplié par 3 alors que le poids augmente d'environ 60%.
- ② - Non - L'Homme ne descend pas du Singe. Car l'Homme et le Singe ont tous évolués à part mais ils ont un ancêtre commun qui possède la colonne vertébrale.
(2pt)

Exercice 2. (6 points)

- ① Crise biologique :
(4pt) - Dans le document 1 : Le nombre de genres de la faune varie : il augmente, régresse, oscille, diminue très fortement et rapidement et ne dépasse plus les 600 genres. Il y a plus de 800 genres d'espèces marines qui ont disparu vers 250MA.
- Dans le document 2 : le nombre de familles d'amphibiens et apparentés diminue très fortement aux environs de 250MA, 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 (02) documents montrent une extinction massive de la faune marine et de la faune terrestre au même moment il y a 250MA. Les deux extinctions sont simultanées. Les causes sont mondiales car elles touchent des êtres vivants terrestres et marins donc de deux milieux différents et cela sur une grande partie du globe. Il y a bien eu une crise biologique il y a 250MA car de nombreuses espèces ont disparu à l'échelle du globe.

- ② Hypothèse - La disparition des espèces existantes serait due à des conditions néfastes à leur évolution et l'apparition de nouvelles espèces serait liées à l'adaptation de ces dernières aux nouvelles conditions.
(2pt)

**1^{er} Tri-DEVOIR SURVEILLE - GEOLOGIE : TSEXP- DUREE : 02 HEURES- 22/11/2018****Partie I : 7 points**

1. Pour chaque question, choisis parmi les propositions suivantes, celle (s) qui te semble (nt) exacte (s).
1,5 x 2 = 3 points

1.1. Les crises biologiques majeures se caractérisent par :

a/ leur brutalité

c/ leur ampleur

b/ leur caractère régional

d/ la diversité des espèces qu'elles touchent

1.2. Parmi les causes directes ou indirectes possibles de la crise Crétacé - Tertiaire, on peut citer :

a/ D'importantes variations climatiques

d/ Une augmentation de la photosynthèse

b/ Un impact météoritique

e/ Un important volcanisme en Sibérie

c/ Une importante régression marine

2. Notre planète Terre a une histoire et un âge. Des théories expliquent sa formation et précisent les conditions qui ont favorisées l'apparition de la vie sur cette planète et précisent même les 1^{ers} êtres vivants probables.

A partir de tes connaissances :

2.1. Donne l'âge de la formation de l'univers. **1 point**

2.2. Donne l'âge de la formation de la terre. **1 point**

2.3. Cite deux conditions qui ont favorisé l'apparition de la vie sur terre. **1 point**

2.4. Nomme les 1^{ers} êtres vivants apparus sur la planète Terre. **1 point**

Partie II : 11 points**Exercice 1 : 5 points**

Pour établir les arbres phylogénétiques, l'étude de l'état des caractères amène à établir une matrice des caractères ou l'état ancestral (ou primitif) est noté 0 et l'état dérivé (ou innovation évolutive) est noté 1. Voici une matrice de caractères de certains vertébrés (**document 1**)

Caractères dérivés Espèces	Cellules eucaryotes (a)	Quatre membres (b)	Plumes (c)	Poils (d)
Oiseaux	1	1	1	0
Chiens	1	1	0	1
Poissons	1	0	0	0

Document 1

Consigne :

1. Indique à quel état (dérivé ou ancestral) correspond le caractère plume chez le chien ? **1 point**
2. Etabli un modèle d'arbre phylogénétique et place sur cet arbre les caractères dérivés. **2 points**
3. Explique la similitude et les différences entre les vertébrés de cet arbre. **2 points**

Exercice 2 : 6 points

L'archéoptéryx est un animal qui a vécu il y a 150 millions d'années (au Jurassique). Les 1^{ers} fossiles auraient été confondus avec ceux d'un petit dinosaure aux os creux comme des oiseaux, il avait des dents, des griffes au bout des ailes et une longue queue soutenue par des vertèbres. Voir **document 2**.

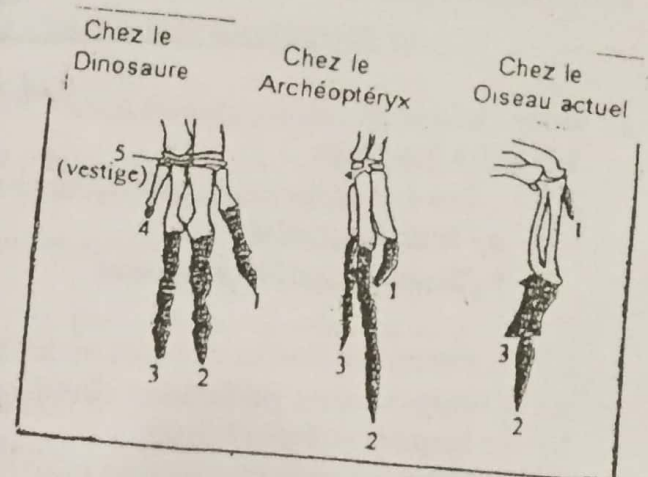
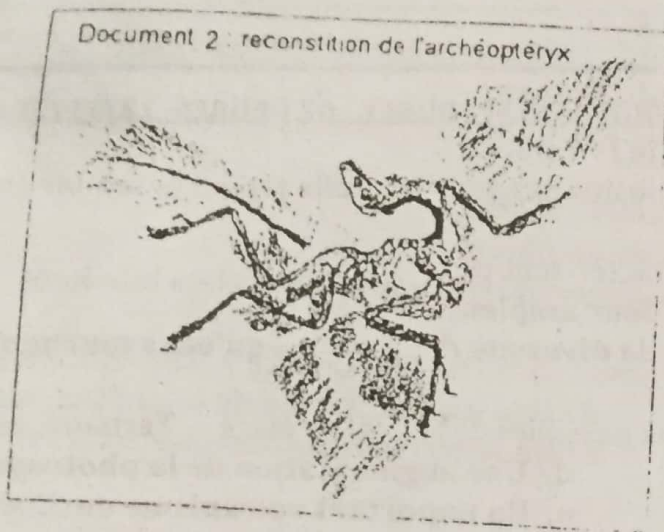
Le **document 3** représente le squelette des membres antérieurs de dinosaure, d'archéoptéryx et d'oiseau actuel.

Consigne :

1. Compare le squelette de ces trois (03) membres antérieurs. **4 points**

T.S.V.P

2. Quels renseignements le document 2 fournit-il sur l'origine des oiseaux ? 2 points



Document 3 Squelette du membre antérieur

Présentation : 2 points

Critères de correction :

C1 : Pertinence de la production (clarté et justesse des réponses)

C2 : Utilisation des outils de SVT (vocabulaire, symboles)

C3 : Cohérence de la production (congruence entre les données et la production)

C4 : Présentation de la production (propreté, lisibilité, absence de ratures, et de fautes)

TS Exp.

$$P = 2pt$$

-

- Partie II (11 points)

(11 points)

-
- A graph on a grid showing a line with points a, b, c, d and a line segment from O to c. The word "innovations" is written below the line.

Avec P = Poissons
C = Chiens
O = Oiseaux

- Similitudes: présence de cellules eucaryotes chez tous les Vertébrés
- Différences
 - Les oiseaux et les Chiens possèdent 4 membres
 - Les Oiseaux possèdent des plumes
 - Les Chiens possèdent des poils.

① Comparaison des membres antérieurs

- ② - les renseignements fournis par le document 2 sur l'origine des oiseaux

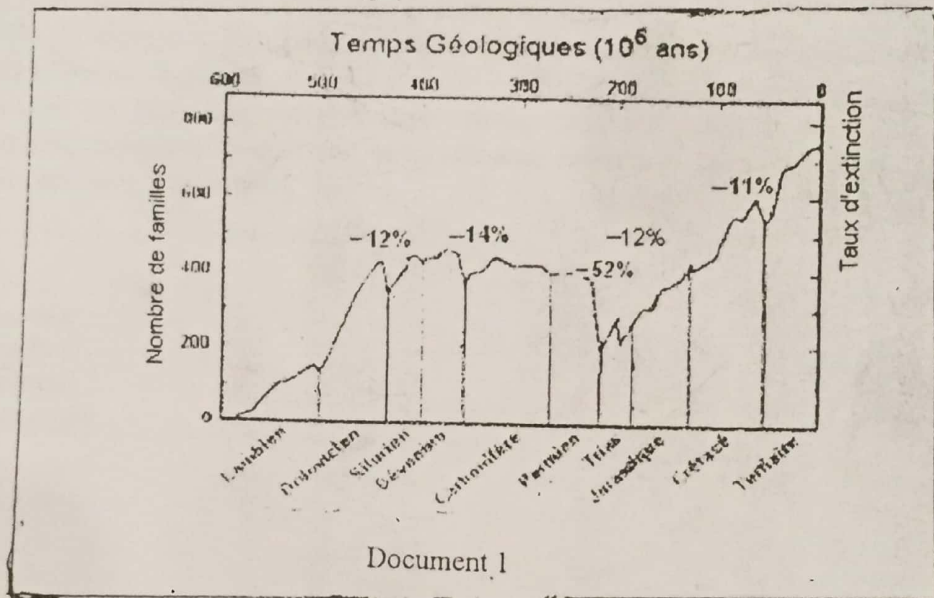
- L'Archéoptéryx possède des plumes, des os creux, une longue queue soutenue par des vertèbres comme chez l'Oiseau; ce qui nous permet de dire que les Oiseaux descendent de certains groupes de dinosaures.

**1^{er} Tri-GRAND DEVOIR- GEOLOGIE: TSEXP- DUREE : 02HEURES-20/12/2018****Présentation : 2 points****Partie I : 6,5 points**

1. Au cours de l'évolution :
 - 1.1. Dis quels mécanismes permettent l'apparition des gènes nouveaux ? **1,5 point**
 - 1.2. Dis quel mécanisme est responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique ? **1 point**
2. Cite les deux (02) grandes crises géologiques et leur influence sur les êtres vivants. **2 points**
3. Explique l'expression : « Horloge moléculaire ». **2 points**

Partie II : 11,5 points**Exercice 1 : 5,5 points**

Depuis l'apparition de la vie, un grand nombre d'espèces se sont succédées à la surface de notre planète. On peut, grâce à une étude détaillée des faunes et des flores fossiles, repérer des périodes de grande stabilité dans l'histoire de la vie, séparées par des discontinuités majeures : les crises biologiques. Le document 1 illustre les différentes crises biologiques :

**Consigne :**

1.
 - a. A partir du **document 1** cite les différentes crises biologiques et situe-les dans le temps géologique et précise leur taux d'extinction. **2,5 points**
 - b. Laquelle a eu plus de conséquences ? Justifie ta réponse. **1 point**
2. Quelles pourraient être les causes de ces crises ? **2 points**

Exercice 2 : 6 points

Les phalènes sont des papillons nocturnes se présentant sous deux variétés, une variété claire et une variété sombre.

Ces papillons ne sont actifs que la nuit, mais sont la proie des oiseaux nocturnes. De nos jours, la variété sombre prédomine dans les régions polluées où les troncs d'arbres pauvres en lichens sont plus sombres. La variété claire persiste dans les zones non industrialisées non polluées. On te propose les documents suivants :

Document 1 : Des chercheurs libèrent le jour en nombre égal, des papillons clairs et sombres dans une région polluée où les troncs d'arbres sont sombres et dans une région non polluée où les troncs d'arbres sont clairs. A la jumelle, ils constatent que ces papillons sont capturés par les oiseaux. Les résultats de leurs observations sont consignés dans le tableau 1 ci-dessous :

T.S.V.P

	Papillons clairs	Papillons sombres	Total
Troncs clairs	26	168	194
Troncs sombres	45	17	62

Document 2 : Dans une autre expérience, des chercheurs libèrent le soir des papillons dans une cage contenant en nombre égal, des troncs d'arbre clairs et sombres. Le jour suivant, ils comptent le nombre de papillons clairs et de papillons sombres qui se sont posés sur chacun des troncs, les résultats obtenus sont consignés dans le **tableau 2** ci-dessous :

	Papillons clairs	Papillons sombres
Sur les troncs clairs	40	21
Sur les troncs sombres	20	39

Consigne :

1. Analyse et propose une explication des résultats du tableau 1. **2 points**
2. Analyse les résultats du tableau 2 et nomme le phénomène évolutif qui explique la survie d'une variété par rapport à l'autre. **2 points**
3. En considérant toutes tes réponses sur ces observations chez les papillons phalènes et tes connaissances, explique comment la sélection naturelle peut influencer la répartition des allèles dans une population donnée. **2 points**

Critères de correction :

- C1 = Pertinence de la production**
C2 = Utilisation des outils de SVT
C3 = Cohérence de la production
C4 = Présentation de la production

Partie I. (6,5 points)

①. Au cours de l'évolution :

1.1. Les mécanismes qui permettent l'apparition de gènes nouveaux sont :
la duplication, la transposition, la mutation.

1.2. Le mécanisme responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique est la sélection naturelle.

②. Les deux (02) grandes crises géologiques et leur influence sur les êtres vivants :

- la crise du permien - trias (250 Ma)

- la crise du crétacé - tertiaire (65 Ma)

Ces deux grandes crises ont entraîné la disparition massive d'un grand nombre de familles de la faune et de la flore du globe terrestre.

③. L'expression "horloge moléculaire" est la mesure du temps écoulé depuis la divergence de différentes lignées actuelles d'êtres vivants à partir d'un ancêtre commun.

Partie II. (11,5 points)

Exercice 1 (5,5 pts)

①. Document 1.

a). Les différentes crises biologiques :

- La crise du Silurien : 400 à 500 Ma ; 12% d'extinction
- La crise du Dévonien - Carbonifère : 300 à 400 Ma ; 14% d'extinction
- La crise du Trias : 225 Ma ; 52% d'extinction
- La crise du Trias - Jurassique : 200 Ma ; 12% d'extinction
- La crise du Tertiaire : 50 Ma ; 11% d'extinction.

b). La crise du Trias a eu plus de conséquences car elle a fait 52% d'extinction.

②. Les causes de ces crises pourraient être :

- Les changements climatiques
- Un impact météoritique
- Les mouvements tectoniques (volcanisme intense)

Exercice 2.

①. Document 1.

Analyse :

- Sur les troncs clairs, il y a plus de papillons sombres capturés que de papillons clairs capturés.
- Sur les troncs sombres, il y a plus de papillons clairs capturés que de papillons sombres capturés.

Explication : Les types de papillons qui sont les plus distingués par leur phénotype (couleur) deviennent la proie des oiseaux (prédateurs).

②. Document 2.

Analyse : On remarque qu'il y a deux fois plus de papillons clairs sur troncs clairs que de papillons sombres sur troncs clairs et vice versa.

Explication : Les papillons ne se posent pas au hasard sur n'importe quel tronc, de façon innée, ils se dirigent sur le tronc qui correspond à leur couleur.

③. Cette stratégie qui permet d'échapper aux prédateurs est le camouflage ou mimétisme. La sélection naturelle favorise l'allèle qui est le mieux adapté pour échapper aux prédateurs et lui permettre de survivre, mais cette faveur est aléatoire (due au hasard).



COMPOSITION DE LA 2^{ème} PERIODE- EPREUVE : GEOLOGIE: TSEXP - DUREE : 02 HEURES-21/05/2019

Présentation : 2 points

Partie I : 8 points

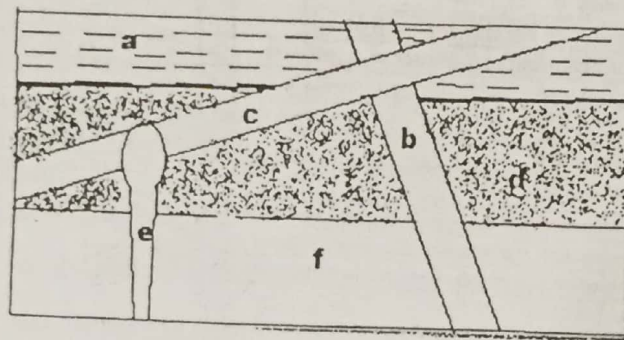
1. Actuellement au Mali, on exploite le ciment dans certaines localités du pays. Cite les zones de gisement du ciment (marne) en les localisant (tu préciseras les régions). **2 points**
2. L'or est exploité au Mali, mais cette exploitation a un impact négatif sur notre environnement. Dis en quoi se résume cet impact. **3 points**
3. Cite les critères de l'Hominisation. **3 points**

Partie II :

Exercice 1 : 4 points

Le **document 1** représente la coupe géologique d'une région.

Document 1



1. Par un raisonnement logique, utilise tes connaissances en Stratigraphie pour classer les couches a, d, f et les structures c, b, e de ce **document 1** selon l'ordre chronologique de dépôt et de formation. **2 points**
2. Retracer l'histoire géologique de cette région. **2 points**

Exercice 2 : Essayer d'établir la « filiation » d'hormones différentes. 6 points

- A. L'hypophyse postérieure des vertébrés libère diverses hormones dont certaines sont des nanopéptides (9 acides aminés). Le **Tableau 1** indique la séquence en acides aminés de quelques-unes des hormones : vasotocine (AVT) Ocytocine (OT), hormone antidiurétique (ADH).

N.B : On indique par ailleurs les codons d'ARN messager désignent certains acides aminés

Tableau 1

	Séquence des acides aminés								
AVT	Cys	Tyr	Ile	Gln	Asp	Cys	Pro	Arg	Gly
OT	Cys	Tyr	Ile	Gln	Asp	Cys	Pro	Leu	Gly
ADH	Cys	Tyr	Phe	Gln	Asp	Cys	Pro	Arg	Gly

Tableau 2

Acides aminés	Ile	Phe	Arg	Leu
Codons	AUU	UUU	AGA	UUA
	AUC	UUC	AGG	UUG
	AUA			AUU
				AUC
				AUA
				AUG

1. Utilise le **Tableau 1** pour comparer la séquence des trois (03) hormones. **1 point**
2. Quelle interprétation peux-tu proposer pour rendre compte des ressemblances constatées ? **1 point**

3. En utilisant le **Tableau 2**, formule une hypothèse permettant d'expliquer les différences constatées entre ces séquences comparées deux à deux. **1 point**
- B. Le **Tableau 3** donne la répartition de ces hormones chez différents groupes de Vertébré, ainsi que l'âge des plus anciens représentants fossiles des groupes étudiés.
- Le **Tableau 4** représente brièvement le rôle physiologique de ces hormones.

Tableau 3

Groupes		Hormones	Age des plus anciens fossiles connus
Poissons osseux	a branchies seules	AVT	420 millions d'années
	a branchies et poumons	AVT, OT	380 millions d'années
Amphibiens		AVT, OT	360 millions d'années
Reptiles		AVT, OT	300 millions d'années
Mammifères		AVT, OT, ADH	190 millions d'années

Tableau 4

Contraction des muscle de la paroi artérielle	AVT	ADH
Contraction des muscles des voies génitales	AVT	OT
Limitation des pertes d'eau par voie urinaire	AVT	ADH

1. En t'appuyant sur l'ensemble de ces documents, formule une hypothèse quant à l'évolution du (ou des) gène (s) codant (s) pour ces peptides au cours des temps géologiques. **1 point**
2. Essaie de mettre en relation ces résultats et ceux tirés de la comparaison des séquences. **1 point**
3. Propose un schéma résumant l'histoire évolutive de cet ensemble de gènes. **1 point**

Critères de correction :

La pertinence de la production
L'utilisation des outils de SVT
La cohérence de la population

} 18 points

La présentation de la population : 2 points

(P. 2pts)

Partie I: (8 points)

①. Les zones de gisement du ciment au Mali:

- (2pts)
- Dio dans la région de Koulikoro
 - Diamou dans la région de Kayes

②. Impact négatif de l'exploitation de l'or au Mali:

- (3pts)
- Dégradation des sols qui deviennent meubles et soumis à l'érosion
 - Pollution des nappes phréatiques, aquifères et des cours d'eau par les produits chimiques utilisés pour laver l'or et déversés dans les eaux.
 - Destruction de la biodiversité faunistique et floristique (par asphyxie ou par bio accumulation).
 - Problèmes de santé des populations riveraines des carrières.
 - Famine par abandon des champs au profit de l'orpaillage.

③. Les critères de l'homínisation

- (3pts)
- La bipédie permanente
 - Evolution de la capacité crânienne
 - Acquisition du langage articulé
 - Fabrication d'outils.

Partie II (10 points)Exercice 1 (4pts)

①. Des couches restées horizontales sont traversées par des structures. En appliquant le principe de Superposition des couches et de recoupement pour dater les couches et les structures. Ainsi: la couche f est antérieure à la

couche d qui aussi est antérieure à la couche a ($f > d > a$).La structure b traverse les couches f, d et a, donc elle est postérieure à ces couches. La structure c est déposée sur b tandis que e est déposée sur c. Donc $b > c > e$.Ordre chronologique de dépôt et de formation: $f > d > a$ et $b > c > e$

②. Histoire géologique de la région:

Sédimentation des couches f, d et a puis montée dans l'ordre les filons: b - c - e.

Exercice 2: Essayer d'établir la "filiation" d'hormones différentes (6pts)

A

①. Comparaison des séquences des 3 hormones à partir du tableau 1.

- (1pt)
- Elles possèdent toutes 9 acides-aminés
 - Elles ne diffèrent que par une ou deux acides aminés.



1^{er} Tri-DEVOIR SURVEILLE - GEOLOGIE: TSEXP- DUREE : 02 HEURES- 21/11/2019

Présentation : 2 points

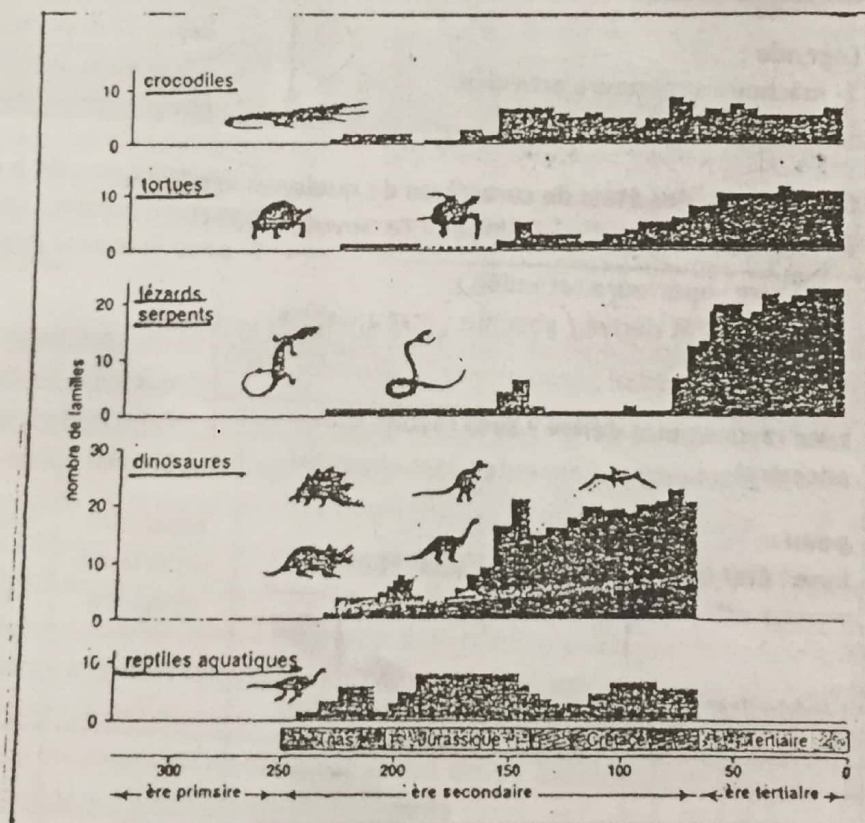
Partie I : 8 points

1. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifie ta réponse. **4 points**
 - a. L'univers est né il y a 10 Ga.
 - b. C'est le Big-Bang qui a donné naissance à la matière telle que nous la connaissons.
 - c. Les premiers éléments apparus dans l'atmosphère terrestre sont l'Hydrogène, l'oxygène, le carbone.
 - d. Les planètes se forment à partir de la matière dispersée par l'explosion des grosses étoiles ou géantes.
2. En quoi l'apparition des premiers êtres chlorophylliens est-elle une étape décisive de l'histoire de la terre ? **2 points**
3. Explique l'expression « Horloge moléculaire ». **2 points**

Partie II : 10 points

Exercice 1 : Les reptiles face à la crise crétacé-tertiaire

Parmi les vertébrés, le groupe des reptiles a connu un développement remarquable au cours du secondaire. Le document ci-après montre l'évolution du nombre de familles au sein de ce groupe depuis le trias jusqu'à nos jours.



Consigne : Observe le document et :

1. Montre l'impact de la crise crétacé-tertiaire sur les différents reptiles répertoriés dans le document. **2 points**
2. Propose une hypothèse permettant d'expliquer le développement important des lézards et des serpents à l'ère tertiaire. **2 points**

EXERCICE 2 : Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles - phylogénèse - évolution

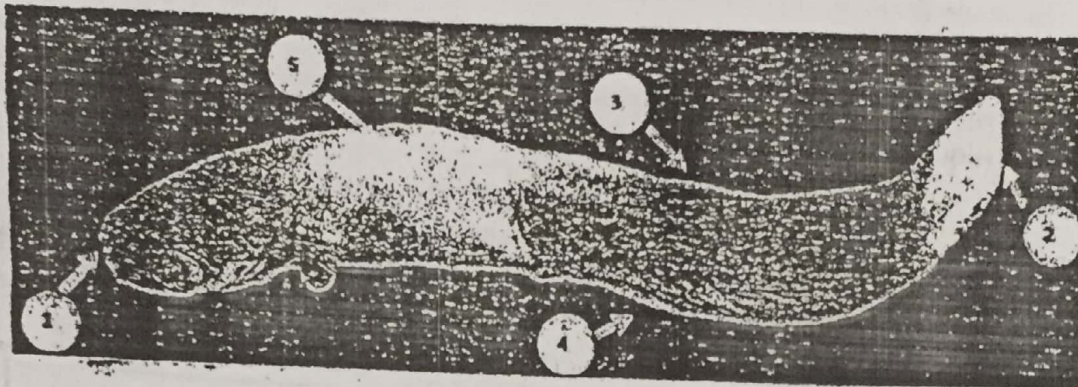
Au cours d'une mission à bord d'un navire de l'Ifremer (Institut Français pour l'Exploration de la MER), des chercheurs français découvrent une nouvelle espèce de poisson. Après capture de quelques spécimens et examen de l'un d'entre eux, ils cherchent à établir les relations de parenté avec d'autres espèces.

Consigne : À partir de l'étude du document, identifie le plus proche parent de ce spécimen et le caractère propre apparu dans sa lignée. (6pts)

Aucun arbre phylogénétique n'est attendu

Document 2: (2A – 2B) :

2A - Principales caractéristiques morphologiques du spécimen
(Wikipedia, <http://fishbase.org>)



Légende :

- 1- mâchoire supérieure articulée
- 2- nageoire caudale à rayon

- 3- nageoire dorsale à rayons
- 4- nageoire anale à rayons
- 5- peau lisse sans écailles

2B - Tableau des états de caractères de quelques vertébrés
(D'après Grassé, 1958 ; Lecointre et Le Guyader, 2001)

mâchoire supérieure articulée : présente : état dérivé / absente : état ancestral nageoires : avec rayons : état dérivé / sans rayon : état ancestral peau : lisse : état dérivé / avec écailles : état ancestral		Mâchoire supérieure articulée	Nageoires avec rayons	Peau lisse sans écailles
Lépidosirène		0	0	0
Perche		1	1	0
Anguille		1	0	0

0 - caractère à l'état ancestral / 1 - caractère à l'état dérivé

Présentation : (2 pts)**Partie I : (8 points)**

- 1- Les affirmations vraies ou fausses avec justification. (4 pts)
 - a- Fausse : car l'univers est formé il y a 15Ga.
 - b- Fausse : car le Big-bang a donné naissance à l'univers.
 - c- Fausse : car les premiers éléments apparus sont : l'Hydrogène, l'azote ; le carbone.
 - d- Vraie : car les planètes se forment à partir de l'explosion de grosses étoiles ou géantes.
- 2- L'apparition des premiers êtres chlorophylliens contribue à l'enrichissement de l'eau et de l'atmosphère en dioxygène nécessaire à la vie des êtres vivants aérobies. (2 pts)
- 3- L'Expression `` Horloge moléculaire `` est la mesure du temps écoulé depuis la divergence de différentes lignées actuelles d'êtres vivants à partir d'un ancêtre commun. (2 pts)

Partie II : (10 points)**Exercice1 : Les reptiles face à la crise.**

- 1- L'impact de la crise a été très différent selon les groupes de reptiles (**document1**) certains se sont éteints (les reptiles aquatiques et les dinosaures), pour d'autres, la crise a été l'occasion d'une radiation évolutive (tortues, lézards, serpents). Pour d'autres enfin, la crise n'a apparemment eu aucun impact (chez les crocodiliens). (2 pts)
- 2- **Hypothèse** : La disparition des grands reptiles (les dinosaures) au tertiaire a laissé vacantes un très grand nombre de niches géologiques, qui ont alors été occupées par les lézards et les serpents. Ces espèces se trouvaient ainsi libérées de concurrents pour la nourriture disponible et de redoutables prédateurs. (2 pts)

Exercice2 : Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles-Phylogénèse-évolution.

A partir du document2 (2A et 2B) :

***Identification du plus proche parent du spécimen de l'Ifremer. (2.5 pts)**

Le spécimen possède une mâchoire supérieure articulée comme chez la Perche et l'Anguille ; le Lépidosirène possède l'état ancestral de ce caractère (pas de mâchoire articulée)

- Le spécimen de l'Ifremer possède des nageoires à rayons comme la Perche. Ce caractère dérivé n'est présent ni chez Lépidosirène ni chez l'Anguille.
- Le spécimen (Ifremer) possède donc 2 caractères dérivés en commun avec la Perche (mâchoire articulée et nageoire à rayons) et un seul avec l'Anguille (mâchoire articulée) : Ifremer est donc plus proche de la Perche que de l'Anguille
- Le Lépidosirène ne possédant aucun caractère à l'état dérivé, il est donc très éloigné du spécimen.

***Recherche du caractère propre apparu dans la lignée spécimen étudié (2.5 pts)**

La Perche, l'Anguille et le Lépidosirène possèdent une peau avec des écailles. Le spécimen étudié est le seul à posséder l'état dérivé de ce caractère : une peau lisse sans écaille.

Cette particularité justifie sa lignée

Conclusion : Après étude des caractères morphologiques du spécimen de l'Ifremer il apparaît qu'il est plus proche de la Perche que de l'Anguille et du Lépidosirène. Cependant il s'en distingue par un caractère dérivé : une peau lisse et sans écaille. (1 pt)

**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE - GEOLOGIE : TSEXP - DUREE : 02 HEURES-17/12/2019****Présentation : 2 points****Partie I : 8 points**

1. Nomme le type humain qui quitte pour la première fois le continent africain « à la conquête du monde ». **1 point**
2. Au cours de l'évolution :
 - 2.1. Dis quels mécanismes permettent l'apparition des gènes nouveaux ? **3 points**
 - 2.2. Dis quel mécanisme est responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique ? **1 point**
3. Par des arguments solides, montre que l'évolution de la biosphère et l'évolution de l'atmosphère sont indissociables. **3 points**

Partie II : 10 points**Exercice 1 : 4 points**

En t'appuyant sur les informations extraites du **document 1a**, place sur l'arbre phylogénétique (**document 1b**) que tu auras recopié les innovations évolutives qui ont conduit à l'état dérivé des caractères considérés. **2 points**

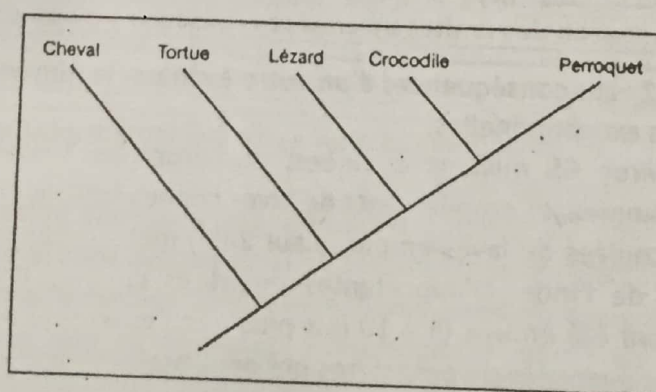
Indique en justifiant ta réponse les caractères de l'ancêtre commun exclusif aux trois espèces : lézard, crocodile et perroquet. **2 points**

Document 1a États de quelques caractères
chez cinq espèces de vertébrés

Caractères	Cheval	Crocodile	Lézard	Perroquet	Tortue
Acide ornithurique	0	1	1	1	1
Amnios	1	1	1	1	1
Fenêtre anté-orbitaire	0	1	0	1	0
Fenêtre sous-orbitaire	0	1	1	1	0
Membrane nictitante	0	1	0	1	0
Plumes	0	0	0	1	0

0 : état ancestral (absence)
1 : état dérivé (présence)

Document 1b Arbre phylogénétique

**EXERCICE 2 : Évolution des organismes vivants et histoire de la Terre**

Nagnouma, élève en Terminale Sciences Expérimentales, raconte à ses camarades qu'il y a 65 millions d'années, les dinosaures ont disparu à cause d'une chute de météorite ! Faco et Juliette ne sont pas d'accord car selon eux une météorite ne peut pas détruire tous les dinosaures !

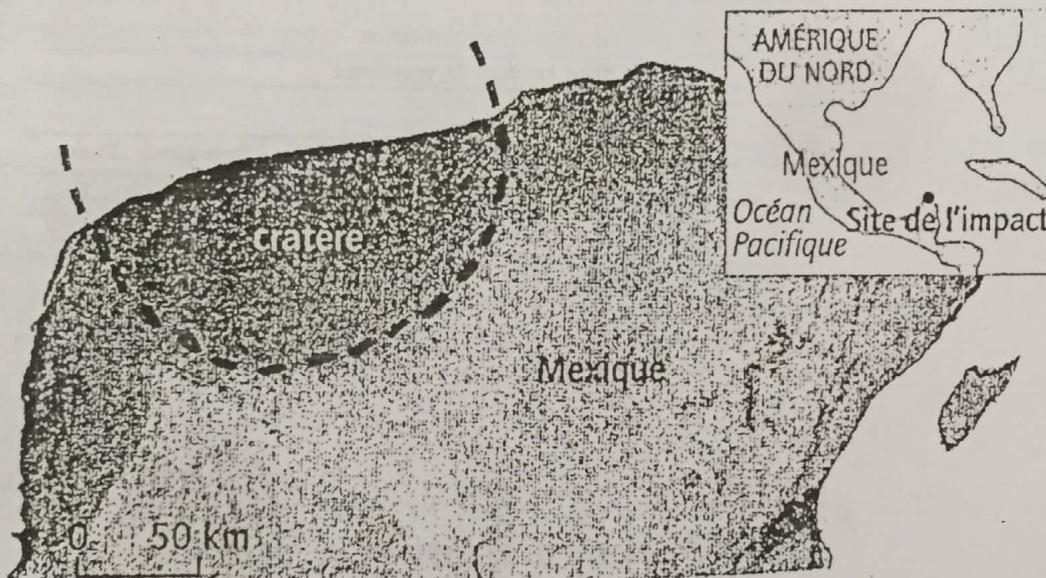
Nagnouma veut alors leur prouver qu'elle a raison. Elle recherche des arguments pour tester cette hypothèse (document 1) et découvre une autre hypothèse qui expliquerait aussi l'extinction des dinosaures (document 2).

Consigne :

1. A partir des documents sélectionnés par Nagnouma, explique par un **texte correctement rédigé**, la disparition des dinosaures. (2 pts)
 2. Présente les deux hypothèses relatives aux causes de leur extinction sous la forme d'un **tableau ou d'un schéma de ton choix** montrant les deux événements identifiés par Nagnouma et leurs conséquences sur l'environnement et sur les dinosaures. (4 pts)
- Ta réponse s'appuiera sur tes connaissances et les informations pertinentes extraites des documents.

Document 1 : Les conséquences d'un événement géologique : la chute d'une météorite géante.

Il y a environ 65 millions d'années, une météorite de 10 km de diamètre a heurté la Terre à une vitesse supérieure à 10 km/s et avait creusé un cratère d'environ 200 km de diamètre en détruisant tout dans un rayon de plusieurs milliers de kilomètres autour du point d'impact. L'énergie libérée (estimée à 5 milliards de fois celle de la bombe atomique d'Hiroshima !) aurait pulvérisé les roches et dégagé dans l'atmosphère une très grande quantité de poussières se répartissant autour de la Terre et créant un écran arrêtant en partie la lumière du Soleil. Cette diminution du rayonnement solaire aurait entraîné une diminution de la température terrestre modifiant les conditions de vie et perturbant les chaînes alimentaires impliquant de nombreuses espèces de dinosaures.



Reconstitution des limites du cratère creusé par la météorite (Belin – SVT – 2008)

Document 2 : Les conséquences d'un autre événement géologique : des éruptions volcaniques exceptionnelles.

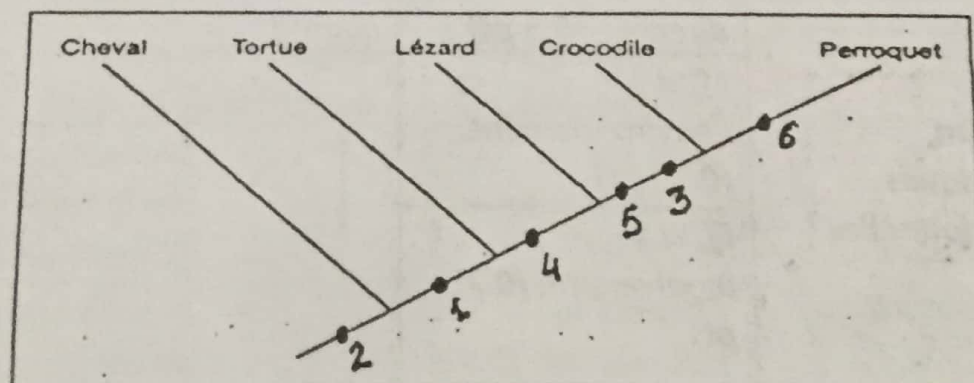
Il y a environ 65 millions d'années, des éruptions volcaniques exceptionnelles ont produit d'immenses empilements de laves connus sous le nom de trapps du Deccan : ce sont des coulées de laves empilées sur 2400 mètres d'épaisseur, couvrant une grande superficie de l'Inde. D'importantes quantités de gaz, en particulier du dioxyde de carbone, ont été émises (5 à 10 fois plus que l'ensemble des volcans actuels) ainsi que de grandes quantités de poussières qui ont obscurci le ciel causant une diminution de la température terrestre pendant plusieurs années. Ces émissions volcaniques auraient modifié les conditions des milieux de vie et perturbé les chaînes alimentaires impliquant de nombreuses espèces de dinosaures.

CRITERES DE CORRECTION

C1 : Pertinence de la production	C2 : Utilisation des outils de SVT	C3 : Cohérence de la production	C4 : Présentation de la production : 2 points
----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---

Partie I : (8 points)

- 1) Le type humain qui quitte pour la 1^{ère} fois le continent africain " à la conquête du monde est l'*homo-erectus* (= Homme droit). (1 pt)
- 2) Au cours de l'évolution
 - 2-1- Le mécanisme permettant l'apparition des gènes nouveaux sont : la duplication-réplication ; la mutation et la transposition. (3 pts)
 - 2-2- Le mécanisme responsable de la conservation ou de l'élimination d'une innovation génétique est la **sélection naturelle**. (1 pt)
- 3) Les arguments montrant que l'évolution de la biosphère et l'évolution de l'atmosphère sont indissociable : (3 pts)
 - La vie a modifié l'atmosphère :
 - Les 1^{ers} êtres vivants (-3.5 Ga) ont contribué au refroidissement de l'atmosphère grâce à l'absorption du CO₂ ayant un effet de serre
 - L'enrichissement de l'atmosphère en O₂ grâce au mécanisme de la photosynthèse qui produit du O₂
 - L'atmosphère a influencé l'évolution de la vie :
 - Les constituants essentiels du vivant ont pour origine les constituants de l'atmosphère (eau, CO₂)
 - L'accumulation de l'O₂ dans le milieu a favorisé la naissance d'organismes pluricellulaires et la conquête par les êtres vivants du milieu continental grâce à la formation de la couche d'ozone.

Partie II : (10 points)Exercice 1 : (4 points)**Document 1b** Arbre phylogénétique

NB : 1 = Acide ornithurique ; 2 = Amnois ; 3 = Fenêtre anté-orbitaire ; 4 = Fenêtre sous-orbitaire ; 5 = Membrane nictitante ; 6 = Plumes. (2 pts)

- **Caractères de l'ancêtre commun exclusif aux Lézard, crocodile et perroquet : (1 pt)**

L'ancêtre commun exclusif aux trois espèces possède :

- Présence d'amnios, d'acide ornithurique et fenêtré sous-orbitaire.

Justification : ils possèdent tous ces caractères à l'état dérivé. (1 pt)

Exercice 2 : Evolution des organismes vivants et histoire de la terre. (6 points)

1) Texte explicatif (2 pts)

Il ya 65 Ma, une crise de la biosphère a eu lieu et a entraîné l'extinction de groupes entiers tel que celui des dinosaures. Cette crise a sans doute été provoquée par un évènement géologique majeur comme **une chute de météorite gigantesque et/ ou d'importantes éruptions volcaniques** ; ces évènements géologiques d'origines différentes **auraient déclenché des modifications identiques de l'environnement** et des conditions de vie à l'échelle planétaire (grandes quantités de poussières qui diminuent la lumière et la température terrestre au niveau globale) provoquant l'extinction des dinosaures.

2) Présentation des deux hypothèses sous forme de tableau. (4 pts)

Evènements géologiques		Conséquence sur l'environnement et sur les êtres vivants
Chute des météorites géantes	Conséquences directes. (0.5 pt)	Très grandes quantités de poussières autour de la terre.
	Effet sur l'environnement. (0.75 pt)	• Diminution du rayonnement solaire reçu par la terre. • Diminution de la température terrestre
	Effet sur la biodiversité. (0.75 pt)	• Modification des conditions des milieux de vie (écosystème) et perturbation des chaînes alimentaires de nombreuses espèces de dinosaures. • Extinction des dinosaures.
Eruption volcaniques exceptionnelles	Conséquence directes. (0.5 pt)	Importantes quantités de gaz (CO ₂) et grandes quantités de poussières dans l'atmosphère.
	Effet sur l'environnement. (0.75 pt)	• Diminution du rayonnement solaire reçu par la terre • Diminution de la température terrestre
	Effet sur la biodiversité. (0.75 pt)	• Modification des conditions des milieux de vie (écosystème) et perturbation des chaînes alimentaires de nombreuses espèces de dinosaures. • Extinction des dinosaures.



Présentation : (2 points)

Partie I : (8 points)

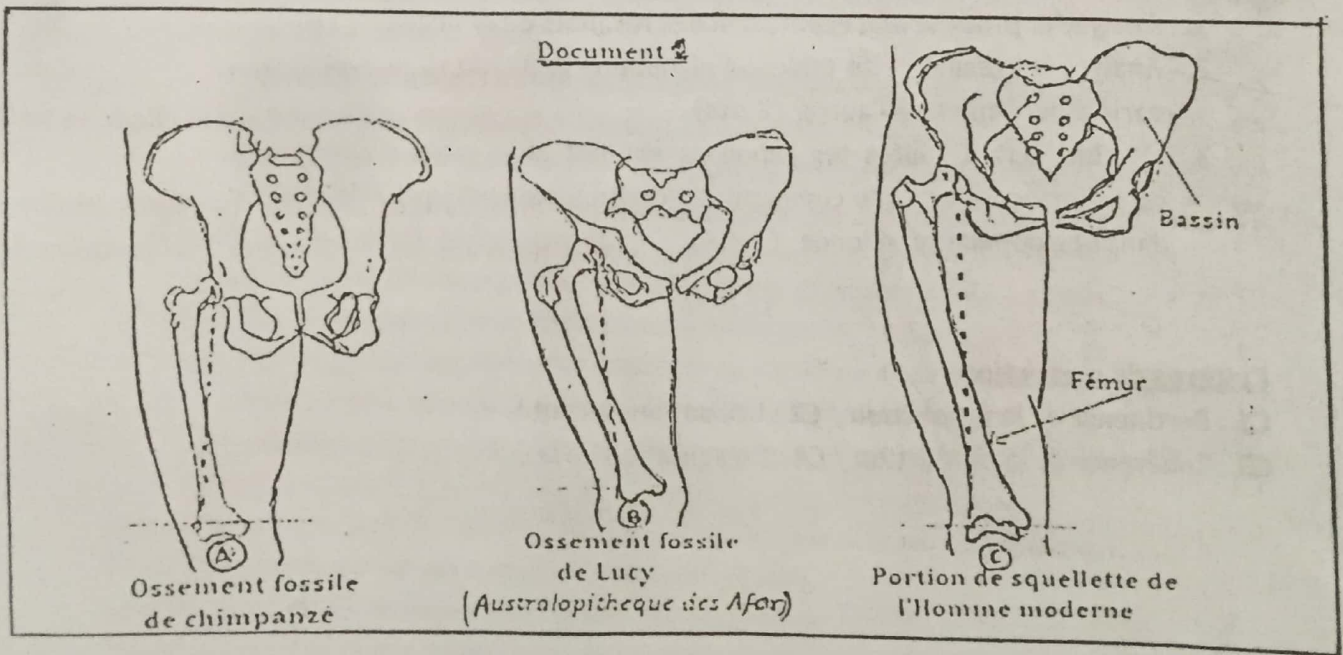
1. Le sous-sol Malien fait partie des plus riches du continent noir. Selon la Direction Nationale de la Géologie et des Mines (DNGM), notre sous-sol regorge d'une importante variété de pierres précieuses et de matières fossiles. Parmi les ressources minières citées : *phosphate, uranium, sel gemme, or, kaolin, pétrole* :
 - a) Précise celles qui sont exploitées et donne un site d'exploitation de chacune. (3 pts)
 - b) Précise celles qui sont exportées. (1 pt)
2. Cite les quatre (04) cratons de l'Afrique et précise celui sur lequel le Mali est situé. (2.5 pts)
3. Vrai ou faux : (1.5 pt)
 - a) Les ailes des oiseaux et les ailes de libellule sont des organes homologues car ils permettent le vol.
 - b) Le partage par un ensemble d'animaux d'états dérivés de caractères définit une parenté entre ces animaux.
 - c) Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères définissent l'ensemble des Amniotes.

Partie II : (10 points)

Exercice 1 : (3 points)

L'espèce humaine est en partie caractérisée par sa bipédie stricte, cependant on le classe dans la famille des hominidés avec l'Australopithèque et le chimpanzé qui est principalement arboricole et à bipédie limitée.

Le document 1 montre deux (02) ossements fossiles, celui du chimpanzé et celui de Lucy (Australopithèque des Afar) et une partie du squelette de l'Homme moderne.



Consigne : A partir des schémas du document 1 et tes connaissances :

1. Trouve sur le fossile de Lucy un critère le rapprochant du chimpanzé. (1 pt)
2. Décris les modifications fondamentales qui militent de l'adaptation de Lucy à la bipédie stricte (permanente). (2 pts)

Exercice 2 : (7 points)

Les phalènes sont des papillons nocturnes se présentant sous deux variétés, une variété claire et une variété sombre.

Ces papillons ne sont actifs que la nuit mais sont la proie des oiseaux nocturnes. De nos jours, la variété sombre prédomine dans les régions polluées où les troncs d'arbres pauvres en lichens sont plus sombres, la variété claire persiste dans les zones non industrialisées non polluées.

On te propose les documents suivants :

Document2 : Des chercheurs libèrent le jour en nombre égal, des papillons clairs et sombres dans une région polluée où les troncs d'arbres sont sombres et dans une région non polluée où les troncs d'arbres sont clairs. A la jumelle, ils constatent que ces papillons sont capturés par les oiseaux. Les résultats de leurs observations sont consignés dans le tableau 1 ci - dessous.

	Paillons claires Capturés	Papillons sombres capturés	Total
Tronc clairs	26	168	194
Tronc sombres	45	17	62

Document3 : Dans une autre expérience, des chercheurs libèrent le soir des papillons dans une cage contenant en nombre égal, des troncs d'arbres clairs et sombres. Le jour suivant, ils comptent le nombre de papillons clairs et des papillons sombres qui se sont posés sur chacun des troncs, les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 2 ci-dessous.

	Papillons Clairs	Papillons sombres
Sur les troncs clairs	40	21
Sur les troncs sombres	20	39

Consigne :

1. Analyse et propose une explication des résultats du tableau1. (3 pts)
2. Analyse les résultats du tableau2 et nomme le phénomène évolutif qui explique la survie d'une variété par rapport à l'autre. (2 pts)
3. En considérant toutes tes réponses sur ces observations chez les papillons phalènes et tes connaissances, explique comment la sélection naturelle peut influencer la répartition des allèles dans une population donnée. (2 pts)

Critères de correction

C1 : Pertinence de la production / C2 : Utilisation des outils de S.V.T

C3 : Cohérence de la production / C4 : Présentation de la production

T.S.Exp**Partie 1 : (8 points)**

- 1) a) - Les ressources minières citées exploitées et un site d'exploitation.
 - Le Phosphate - Gao
 - Le Sel gemme - Taoudéni
 - L'Or - Kayes
 - Kaolin - Kayes. (3 pts)
 b) - Les ressources minières citées exportées : Or – Sel gemme – Phosphate. (1 pt)
- 2) .Les 4 cratons de l'Afrique sont :
 - Le craton Ouest Africain
 - Le craton du Congo
 - Le craton de Tanzanie
 - Le craton du Kalahari. (2 pts)
 . Le Mali est située sur le craton Ouest Africain. (0.5 Pt)
- 3) Vrai ou Faux
 - a- Faux b- Vrai c- Vrai. (1.5 pt)

Partie 2 : (10 points)**Exercice 1 : (3 points)**

- 1) Un critère rapprochant de Lucy du Chimpanzé : la longueur des fémurs (courte). (1 pt)
- 2) Les modifications fondamentales qui militent de l'adaptation de Lucy à la bipédie Stricte : (2 pts)
 - Forme du bassin (court et large)
 - Fémur oblique.

Exercice 2 :**1) – Analyse du tableau 1 (document 2)**

- . Sur les troncs clairs : le nombre de papillons sombres capturés est plus élevé (6 fois) que les papillons clairs capturés. (1 pt)
- . Sur les troncs sombres : le nombre de papillons clairs capturés est plus élevé (3 fois) que les papillons sombres capturés. (1 pt)
- **Explication** : Les types de papillons qui sont les plus distingués par leur phénotype deviennent la proie des oiseaux. (1 pt)

2) – Analyse du tableau 2 (document 3)

On observe 2 fois plus de papillons clairs sur les troncs clairs que sur les troncs sombres et 2 fois plus de papillons sombres sur les troncs sombres que sur les troncs clairs. (1 pt)

- **Explication** : Les papillons ne se posent pas au hasard sur n'importe quel tronc de façon innée ; ils se dirigent sur le tronc qui correspond à leur couleur. (1 pt)

Cette stratégie pour échapper à ses prédateurs est appelée camouflage ou mimétisme.

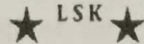
3) Sélection naturelle et répartition des allèles dans une population donnée :

La sélection naturelle favorise l'allèle qui est le mieux adapté pour échapper aux prédateurs, celui la survit, mais cette faveur est due au hasard (aléatoire). (2 pts)

Exemple : Soit C l'allèle responsable de l'aspect clair des papillons et c celui de l'aspect sombre. Les génotypes CC ou Cc sont les plus éliminés sur les troncs sombres que les génotypes cc. Si cela continue, au cours des générations, la fréquence de l'allèle c va augmenter dans la population.



LYCEE PRIVE SOUNDIATA KEITA



Baco - Djicoroni ACI Tél: 20 28 51 64 BP.E 4997

Mobiles: 76 33 67 35 / 75 31 97 96 Bamako - Mali

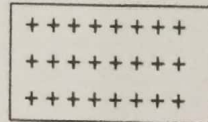
2^e Tri-DEVOIR SURVEILLE - GEOLOGIE; T.S.Exp-DUREE : 02HEURES-29/02/2020

Sujet

Présentation : 2 pts

Partie I :

- 1) Le schéma ci-après représente une formation géologique précambrienne retrouvée au Mali.



- a) Identifie à partir de tes connaissances, la nature de cette formation. (1 pt)
- b) Cite les régions géologiques (ou zones) du Mali où cette formation affleure. (2 pts)
- 2) Utilise les termes : accréation, univers, galaxies, supernova, pour compléter les phrases suivantes : (2 pts)
- L'.....s'est formé à la suite d'une explosion primordiale qui a transformé une énergie colossale en matière. Cela s'est produit il y a environ 15Ga. A partir de cette explosion ce sont formés des dont la voie lactée. La voie lactée s'est formée à la suite de l'explosion d'une étoile géante appelée..... Cette explosion a dégagée de la matière et du gaz qui ont formé les planètes du système solaire dont la terre par.....
- 3) Au Mali, les dragues et les produits chimiques utilisés dans les fleuves et les rivières pour l'exploitation de l'or, posent de sérieux problèmes environnementaux (pollution des eaux, effets néfastes sur les produits de pêche....) et de santé.

NB : La drague est un instrument ou une machine qui sert à arracher du fond de l'eau les matières solides telles que l'or, les boues....

Rédige un message de sensibilisation (10 lignes au maximum) permettant de lutter contre cette pratique. (3 pts)

Partie II:

Exercice1 : L'adolescent de Turkana.

Légende

Un fossile particulièrement complet a été retrouvé en 1984 aux bords du Lac Turkana, au nord du Kenya dans des sédiments datés de 1,6 millions d'années. L'individu devait atteindre 1,6 mètre, son volume crânien était d'environ 800 cm³ avec des bourrelets crâniens développés, une face réduite et une mâchoire parabolique. Les scientifiques estiment que l'individu était âgé d'environ 15 ans à sa mort et qu'en fin de croissance il aurait atteint une taille de 1,8 mètre et une capacité crânienne de 900 cm³ environ.

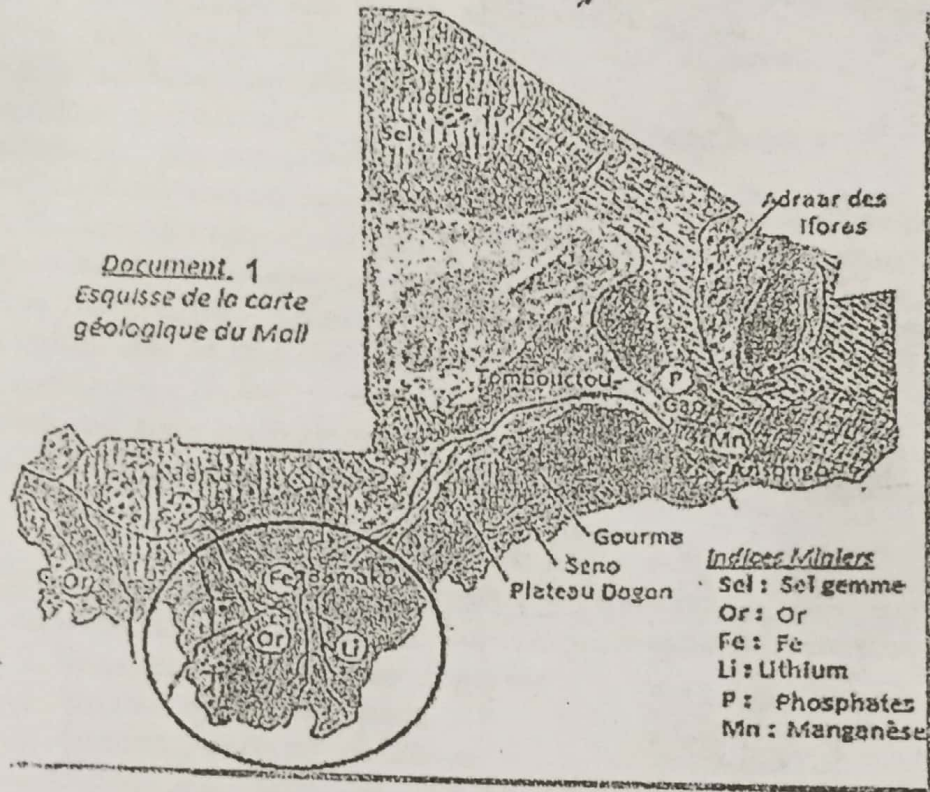
Consigne : A partir de l'exploitation de la légende, indique quels sont les caractères qui ont permis de classer ce fossile dans la lignée humaine et plus précisément dans le genre Homo. (4 pts)



Squelette fossile nommé "Turkana boy"

Exercice : Géologie du Mali. (8 points)

Notre pays appartient à un vaste ensemble géologique appelé craton Ouest-Africain englobant une partie du bassin de Taoudéni, mais peut être subdivisé en zones 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.



Document 2 : Les légendes

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

Consigne : Exploite la carte et la légende et réponds aux questions suivantes :

- 1-1 : Cite les ressources minières identifiées dans la zone encadrée. (1,5 pt)
1-2 : Quelles sont celles qui sont exploitées dans cette zone ? (1 pt)
- 2) Identifie et date les affleurements visibles dans le Kaarta et à Ansongo. (2 pts)
- 3) L'exploitation des ressources minières de la zone délimitée par le cercle, a un impact négatif sur l'environnement. Explique brièvement en quoi se résume cet impact. (3,5 pts)

Partie I. (8 points)

(P. 2pt)

1. a/- La nature de la formation : le socle granitique.
b/- Les régions géologiques où le socle apparaît :

- au sud de Bougouni
- à l'ouest de Kaya et Kénédougou
- au Nord Est de l'Adrar des Iforas.

2. Ordre d'utilisation des termes :
Univers ; Galaxie ; Supernova ; Accrétion.

3. Le message de sensibilisation.

L'élève doit adresser son message aux orpailleurs en les expliquant les méfaits de la pollution des eaux des fleuves et des rivières que la dragage peut provoquer. (les maladies diarrhéiques, cutanées, respiratoires, ophtalmologiques...) sur la population riveraine des cours d'eau et sur la faune et la flore, la perturbation de la chaîne alimentaire.
En conclusion, il les montrera qu'il ne sert à rien de s'enrichir tout en provoquant une catastrophe environnementale. Il invitera les autorités à prendre les dispositions pour éviter de tels actes et même des sanctions.

Partie II. (10 points)

Exercice 1. L'adolescent de Turkana. (4 points)

- Les caractères propres à la lignée humaine observables sur ce squelette sont :

- bras courts, jambes longues
- bassin court et large
- fémurs longs et obliques
- Crâne au sommet de la colonne vertébrale.

- Les caractères propres au genre Homo tirés de la légende du squelette sont :

- taille de 1,6m
- volume crânien environ 800 cm³
- face réduite
- mâchoire parabolique

- L'ensemble des caractères évolués qu'il possède permet de classer ce fossile au sein de la lignée humaine et dans le genre Homo.

Exercice 2. Géologie du Mali. (6 points)

- 1.1. Les ressources minières identifiées dans la zone encadrée sont : or, fer, lithium.

- 1.2. Les ressources minières identifiées et exploitées dans cette zone : or.

2. Identification et datation des affleurements visibles :

- dans le Kaarta : - les couvertures sédimentaires du primaire (Cambro-silurien) : les grès, les schistes, les argiles, les calcaires percés par les dolérites.

- dans Asongo : - des latérites, des argiles et des dunes fixées du tertiaire (fin continental Terminal).

3. Impact négatif de l'exploitation des ressources minières.

- Dégradation des sols qui deviennent meubles et soumis à l'érosion.
- Pollution des nappes phréatiques, aquifères et des cours d'eau par les produits chimiques utilisés et déversés dans ces eaux.
- Destruction de la biodiversité faunistique et floristique.
- Problèmes de santé des populations riveraines des carrières.
- Famine par abandon des champs pour les sites d'exploitation.

Présentation : (2 points)Partie I : (8 points)

- 1) Identifie pour chaque affirmation si elle est vraie ou fausse. Justifie ta réponse pour les versions fausses. (3 pts)

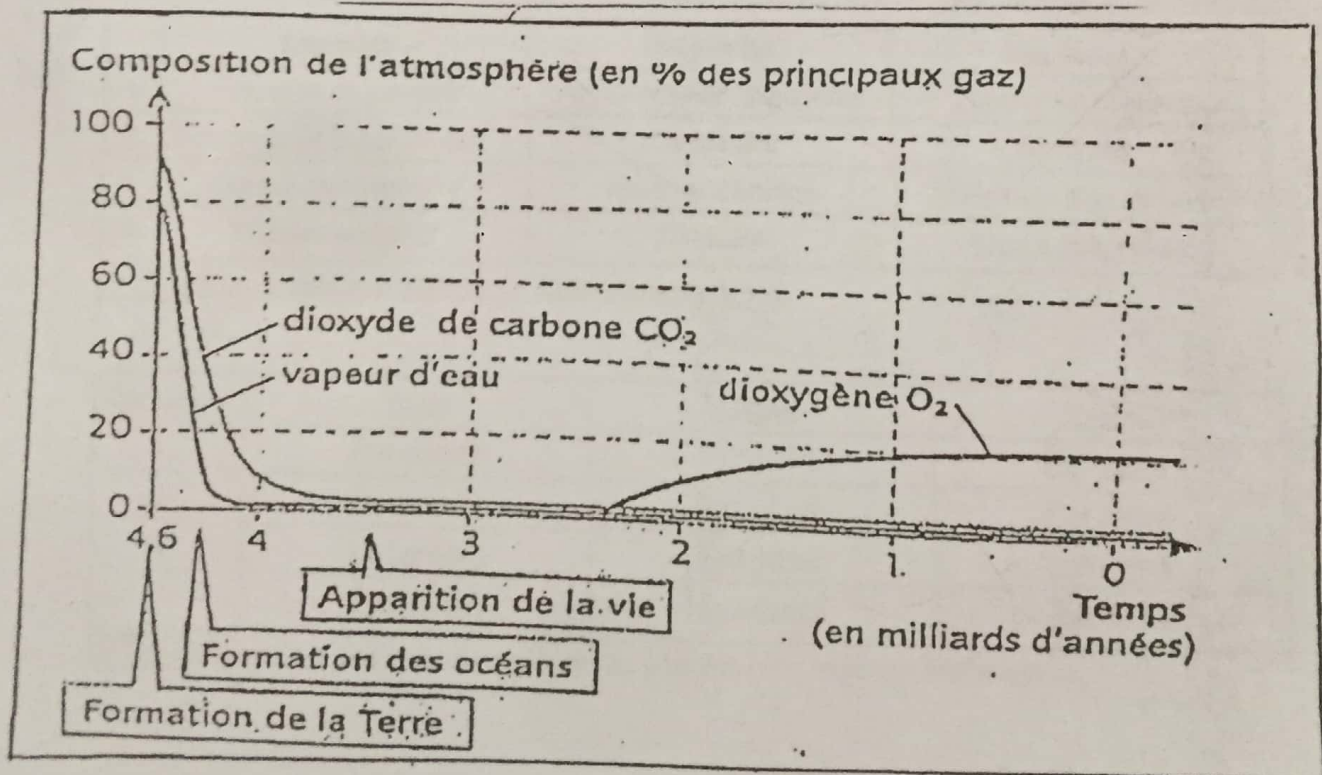
Les genres *Australopithèques* et *Homo* appartiennent à la lignée humaine car :

- ils présentent tous les deux une bipédie exclusive ;
 - au sein de ces deux genres, le volume crânien est supérieur à 650cm^3 ;
 - pour les deux genres, on a mis en évidence les traces fossiles d'activité culturelle.
- 2) Explique à partir d'indices précis la pensée que la crise Crétacé-Tertiaire pourrait résulter d'une conjonction de deux événements majeurs ayant affecté la planète. (3 pts)
- 3) Moussa ne comprend pas pourquoi il y a autant de criquets qui se ressemblent mais qu'on ne peut pas confondre.

Parmi les trois (03) phénomènes suivants : *la dérive des continents, le brassage génétique et la mutation*, lequel permet d'expliquer la diversité des criquets ? Justifie ta réponse. (2 pts)

Partie II :Exercice1 : Evolution parallèle de la biosphère et de l'atmosphère. (4 pts)

Le document ci-dessous représente les variations du taux estimé de dioxygène libre dans l'atmosphère (en % de la valeur actuelle) depuis l'origine de la terre sachant que la photosynthèse aérobie existait probablement dès - 3,5Ga.

Document

Consigne : Observe le document et à l'aide de tes connaissances,

- Explique l'apparition du dioxygène libre dans l'atmosphère vers -2,5Ga seulement. (2 pts)
- Les premiers êtres vivants organisés étaient sans doute les êtres unicellulaires. Dis pourquoi ? (2 pts)

Exercice 2 : Recherche des liens de parenté entre les êtres vivants.

On cherche à établir les parentés entre trois (03) vertébrés actuels : le Lézard, la Truite et le Lapin.

Consigne : Grâce aux documents 2 et 3 proposés ci-dessous, présente les arguments permettant d'effectuer un choix parmi les filiations hypothétiques proposées dans le document 1 et dresse un portrait des ancêtres successifs pour les caractères étudiés. (6 pts)

Hypothèse 1	Hypothèse 2	Hypothèse 3
Lézard Truite Lapin Ancêtre commun au lézard et à la truite Ancêtre commun aux trois espèces	Lézard Lapin Truite Ancêtre commun au lézard et au lapin Ancêtre commun aux trois espèces	Lapin Truite Lézard Ancêtre commun à la truite et au lapin Ancêtre commun aux trois espèces
Le lézard et la truite ont un ancêtre commun exclusif que ne possède pas le lapin.	Le lézard et le lapin ont un ancêtre exclusif que ne possède pas la truite.	Le lapin et la truite ont un ancêtre exclusif que ne possède pas le lézard.

Doc 1 Relations phylogénétiques possibles entre le lapin, le lézard et la truite.

	Caractère	État primitif	État dérivé
1	Présence de poumon	Pas de poumon fonctionnel	Poumon fonctionnel
2	Réserves de la cellule-œuf	Abondantes	Absentes
3	Annexe embryonnaire	Absence d'amnios	Présence d'un amnios
4	Membre antérieur	Nageoire	Patte à cinq doigts

Doc 2 États primitifs et dérivés de différents caractères.

Caractère	Truite	Lézard	Lapin
1	État primitif	État dérivé	État dérivé
2	État primitif	État primitif	État dérivé
3	État primitif	État dérivé	État dérivé
4	État primitif	État dérivé	État dérivé

Doc 3 Répartition des états des caractères pour les trois espèces envisagées.

Partie I.

①. Vraie ou faux en justifiant les fausses.

a/. Vraie

b/. Faux car le volume crânien de l'Australopithèque est inférieur à 650 cm^3 .

c/. Faux car il n'y a pas d'activité culturelle fossile évidente pour l'Australopithèque.

②. Indices: Les cratères météoritiques de 75 Km de diamètre au Québec;
la concentration en iridium des couches du crétacé-Tertiaire;
l'extinction massive des espèces (dinosaures, oiseaux...);
l'empilement énorme des larves volcaniques (les trapps) du
Décan en Inde.

Deux événements catastrophiques majeurs ayant affecté la planète:

- la régression marine provoquée par un impact de météorite;
- le bouleversement climatique dû aux gaz rejetés par un volcanisme intense.

③

- La diversité génétique est due aux brassages génétiques inter et intra chromosomiques (ou la mutation).

- Justification: lors de la formation des gamètes il y a brassage intrachromosomiques en méiose et lors de la fécondation il y a brassage interchromosomique et la mutation.

Partie II.

Exercice 1: Evolution parallèle de la biosphère et de l'atmosphère.

①. Explication de l'apparition du dioxygène dans l'atmosphère vers - 2,5 Ga:

- Il y a 4,6 Ga la terre disposait d'une atmosphère à 90% de CO_2 et de vapeur d'eau (incompatible à la vie telle que nous la connaissons actuellement).
- A 4,3 Ga la vapeur d'eau se condense et forme les océans, le CO_2 passe à 50 ou 40%.
- Il y a 3,5 Ga, les faibles proportions de CO_2 et de vapeur d'eau permettent l'apparition de la vie.
- A partir de 2,5 Ga, grâce à ces êtres vivants qui rejettent du dioxygène, la proportion de ce gaz augmente.
- Depuis 1 Ga, la proportion de 20% d' O_2 a permis l'explosion de la vie que nous observons actuellement.

②. Les 1^{ers} êtres vivants organisés étaient sans doute des êtres unicellulaires car ils s'agissaient de formes de vie rudimentaire: des bactéries anaérobies qui se sont constituées à partir des premières molécules organiques formées lorsque les conditions de vie étaient réunies. Ces bactéries avaient des formes simples et vivaient dans un environnement dépourvu de O_2 .

Exercice 2- Recherche des liens de parenté entre les êtres vivants.

Un caractère peut exister sous deux états, l'un primitif et l'autre dérivé. Le partage d'états dérivés par deux espèces traduit l'existence d'un ancêtre commun chez qui est apparu l'état dérivé. Il faut donc rechercher les états dérivés possédés par les différentes espèces puis confronter les résultats aux arbres proposés dans le document 1.

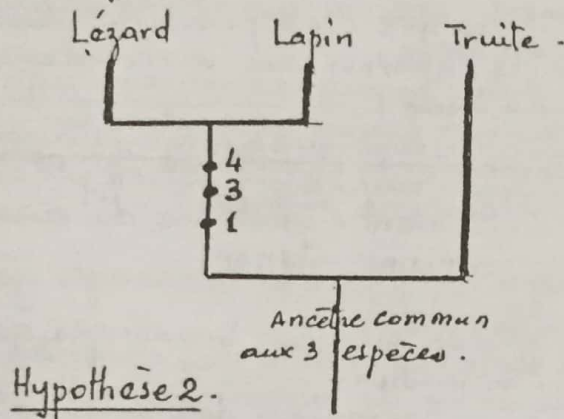
- Léopard et lapin possèdent des poumons fonctionnels, des pattes à cinq doigts et un amnios qui entoure l'embryon. Ces trois états de caractères sont des états dérivés que ne possède pas la Truite.

On suppose donc que le Léopard et le Lapin ont un ancêtre exclusif qui

(1/2)

possédait ces trois états dérivés de caractères.
L'Hypothèse 2 est donc confirmée.

- L'ancêtre commun aux trois espèces possédait des états primitifs des quatre caractères étudiés : pas de poumons fonctionnels, une cellule-œuf avec des réserves abondantes, pas d'amnios et des nageoires. Cette espèce n'est pas identique à la Truite.
- L'ancêtre commun au Lézard et au Lapin possédait :
 - des états dérivés de trois caractères (poumons fonctionnels, embryon entouré d'un amnios, pattes à cinq doigts);
 - un état primitif d'un caractère (réserves abondantes de la cellule-œuf).



- 1: Présence de poumon fonctionnel
- 3: Présence d'un amnios
- 4: Patte antérieure à cinq doigts
- 2: Réserves de la cellule-œuf.



EVALUATION DE SYNTHESE - GEOLOGIE : TSEXP - DUREE : 02 HEURES-22/08/2020

Présentation : 2points

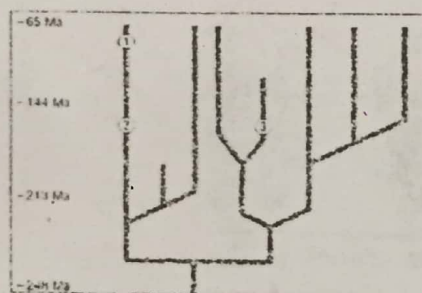
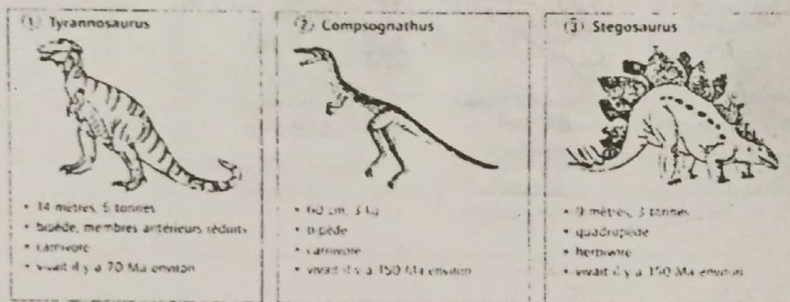
Partie I : (8points)

- 1- Actuellement au Mali on exploite le ciment dans certaines localités du pays. Cite les zones de ciment (marne) en les localisant, tu préciseras les régions. (1,5point)
- 2- Le Mali est traversé par deux grands fleuves, l'exploitation de ces fleuves a amené les autorités du pays à ériger plusieurs barrages le long de ces fleuves.
 - 2-1 : Nomme ces deux grands fleuves. (1point)
 - 2-2 : Cite et localise un grand barrage sur chaque fleuve. (2points)
 - 2-3 : Dis alors quel est l'intérêt économique de ces barrages pour un pays comme le Mali. (2points)
- 3- Cite trois (03) espèces d'hominidés en précisant leur date d'apparition. (1,5point)

Partie II : (10 points)

Exercice1 : (4points)

Les documents suivants représentent les caractéristiques de trois (03) dinosaures et leurs places respectives (repérées par des numéros) sur l'arbre d'évolution des dinosaures.



Consigne :

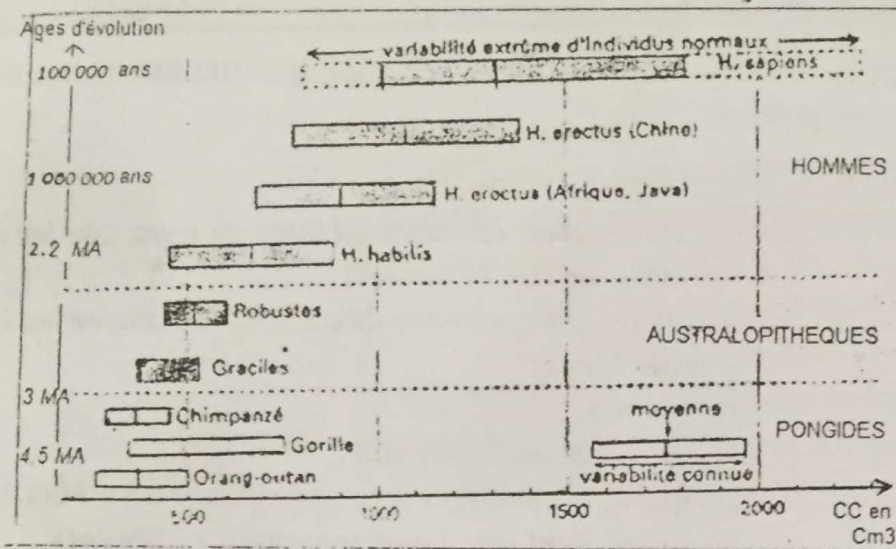
- 1- Parmi ces trois dinosaures quels sont les deux qui se ressemblent le plus ? Justifie. (1,5point)
- 2- Dans un film de Spielberg : «le monde perdu», le réalisateur présente ces dinosaures comme étant tous les trois de la même époque.

Ont-ils pu se rencontrer en réalité ? Pourquoi ? (1,5point)
- 3- En te basant sur leur arbre d'évolution, peux-tu dire s'ils ont un ancêtre commun ? Appartiennent-ils à la même lignée ? Justifie tes réponses. (1,5points)

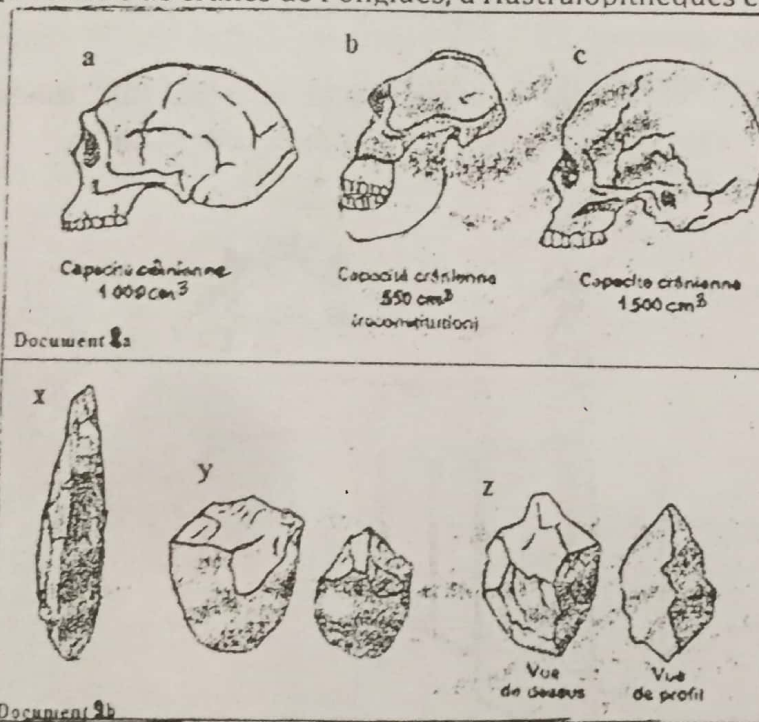
Exercice 2 : (6points)

Les hominidés, groupe comprenant l'homme et les grands singes, ont beaucoup de caractères dérivés en commun, si bien que leur relation dans la phylogénie est difficile à rétablir, même avec l'aide de la biologie moléculaire. Cependant un certain nombre de fossiles d'hominidés présentent des caractères particuliers

qui font d'eux des organismes plus étroitement apparentés à l'homme qu'aux autres hominidés vivant actuellement : ce sont des représentants de la lignée humaine.
Les documents 1 et 2 permettent de comprendre l'évolution du groupe d'hominidés.



Document 1 : Volume de crânes de Pongidés, d'Australopithèques et d'Hommes fossiles



Document 2 : (2a et 2b) montrent des crânes et des outils qui peuvent être associés à ces crânes. Les fossiles sont datés : - 2,2 millions d'années, - 1 million d'années, - 100 000 ans.

Légende du document 2b : X : biface en silex Y : galets aménagés. Z : biface grossier.

Consigne :

- 1- Décris l'évolution de la capacité crânienne des genres représentés au document 1. (2points)
- 2- Exploite les documents 1 et 2 pour retracer succinctement les stades évolutifs successifs de la lignée humaine. (2points)
- 3- Explique brièvement, en utilisant tes connaissances, les différents critères de l'hominisation. (2points).

Partie I : (8points)

1-) Les zones et régions d'exploitation du ciment au Mali. (1,5 point)

- Dio dans la région de Koulikoro
- Diamou dans la région de Kayes.

2-)

2-1 : Les deux (02) grands fleuves qui traversent le Mali. (1point)

- Le fleuve Sénégal
- Le fleuve Niger.

2-2 : Un barrage par fleuve : (2points)

- Le barrage de Manantali sur le Bafing (affluent du fleuve Sénégal)
- Le barrage de Markala sur le fleuve Niger.

2-3 : Intérêt économique de ces barrages pour le Mali. (2points)

- Permet l'irrigation pour l'agriculture
- Permet la production d'électricité
- Favorise la navigation
- Permet la pêche, l'élevage, la pisciculture.

3-) Trois (03) espèces d'Hominidés et leur date d'apparition (1,5 point.)

- Homo habilis il y a -2,5MA
- Homo erectus il y a -1,3MA
- Homo sapiens il y a 100 000ans.

Partie II : (10points)**Exercice1 : (4points)**

1-) Les deux dinosaures qui se ressemblent le plus avec justification. (1,5points)

- Tyrannosaures et Compsognathus
- Car ils sont tous deux bipèdes et carnivores.

2-) Ces dinosaures ont pu se rencontrer. (1point)

Car ils appartiennent tous à l'ère secondaire (de - 245 à - 65Ma).

3-) L'analyse de l'arbre d'évolution nous montre que ces trois (03) dinosaures ont un ancêtre commun à travers leur ressemblance mais ils sont de lignée différente : 1= Tyrannosaure et 2= Compsognathus appartiennent à la même lignée car sont sur la même branche. (1,5points)

Exercice2 : (6points)

1-) Description de l'évolution de la capacité crânienne : (2points)

- Chez les Pongidés (entre - 4,5MA à 3MA) : la capacité crânienne a évolué de l'Orang-Outan (250 à 500cm³) en passant par le Chimpanzé (300 à 450cm³) jusqu'au Gorille (350 à 800cm³)
- Chez les Australopithèques : la capacité crânienne croît progressivement des Australopithèques graciles (380 à 450cm³) aux Australopithèques robustes (410 à 600cm³).
- Chez les genres Homo, la capacité crânienne évolue des genres Homo les plus anciens comme Homo habilis (460 à 900cm³) à Homo erectus (-650 à 1400cm³) aux genres plus récents comme Homo sapiens (1000 à 1800cm³).

2-) – Exploitation des documents 1 et 2 (1point)

Le document 1 permet d'identifier les crânes a, b et c du document 2a Ainsi

- Le crâne a avec sa capacité crânienne, la forme de sa nuque (allongée) et le bourrelet orbitaire est un **Homo erectus**.
- Le crâne b avec sa capacité crânienne de 550cm^3 pourrait appartenir à un **Homo habilis**, au gorille ou à un **Australopithèque**. Mais la présence d'outils accompagnant le crâne exclut l'appartenance au gorille et à l'**Australopithèques** ; donc il serait celui d'un **Homo habilis**.
- Le crâne c, appartient à **Homo-sapiens**.

Les stades évolutifs de la lignée humaine (1point)

Homo habilis a vécu vers – 2,2MA, ses outils étaient des pierres taillées (galets aménagés)

Vers 1MA, apparu **Homo erectus** dont la capacité crânienne était de 1000 à 1400cm^3 . Ses outils étaient en silex.

De 0,8 à – 0,5MA jusqu'à 100 000 ans apparu le genre **Homo sapiens** ; sa capacité crânienne est supérieure à 1500cm^3 et ses outils sont en métal.

3-) Les différents critères de l'hominisation (2points)

- La bipédie stricte a amené l'utilisation des mains
- Le développement graduel de la capacité crânienne va de pair avec le développement de la forme du crâne
- Le développement culturel et technique, l'apparition de l'art et l'écriture ont permis la communication de la pensée
- L'évolution de la denture change le comportement alimentaire et l'apparition du langage.