SUJETS

Corrigés de

Geologie/Biologie

T.S. EXA

(1)

SUJET 1

PARTIE I/ BIOLOGIE

1°) L'espacement des naissances est bénéfique pour la mère et l'enfant.
Donne 2 méthodes contraceptives

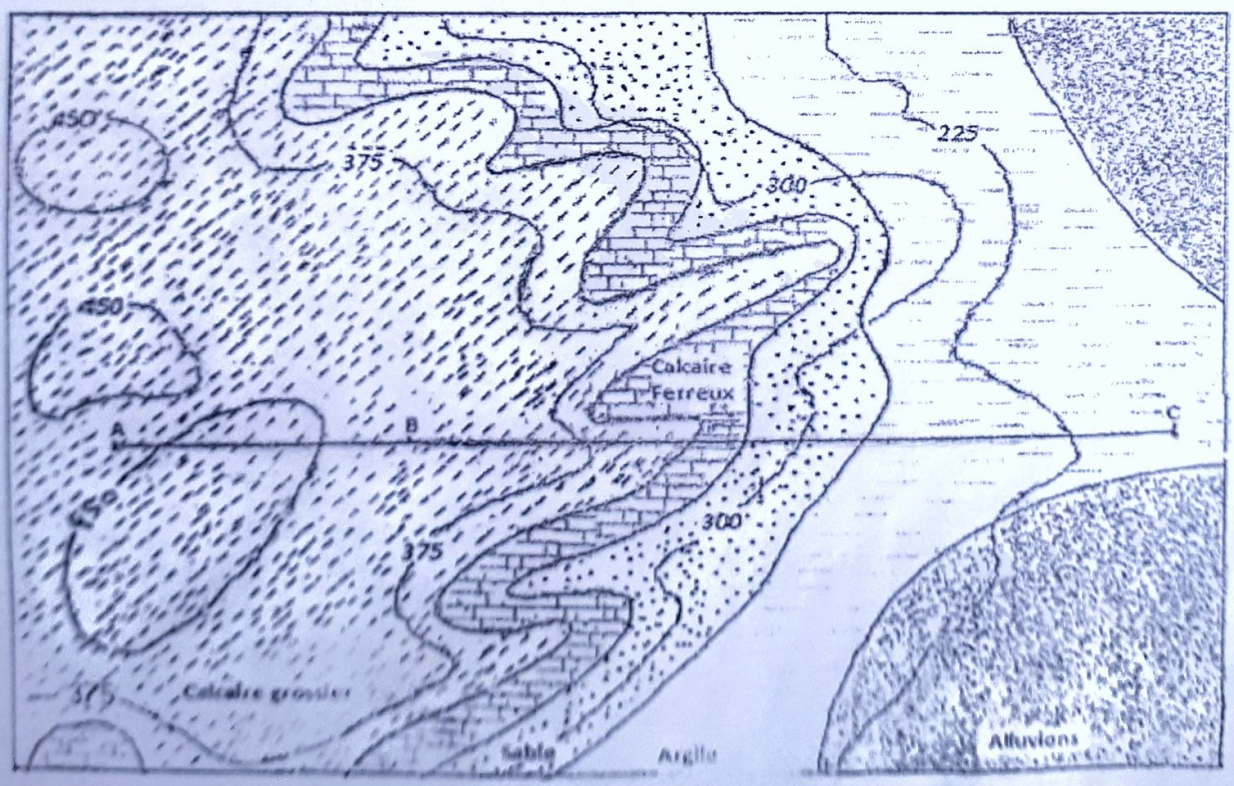
a- Utilisables par l'homme
b- Utilisables par la femme

2°) Pour montrer ta maitrise des systèmes de régulation, reproduis et complète le tableau suivant :

Hormones	Glande sécrétrice	Action hormonale	Un organe cible
Insuline			
FSH			
Testostérone			
Gn RH			

PARTIE II/ GEOLOGIE

Le document 1 suivant a été établi à partir de photo aérienne d'une région



Document 1

(2)

Le document 2 montre le résultat de fouilles archéologiques faites dans cette région. On a constaté que l'évolution de l'homme s'est faite, accompagnée d'un outillage et de culture.

Genres humains	Outils
a. Homo sapiens sapiens	1. Aucun
b. Homo néanderthal	2. Galet aménagé
c .Homo erectus	3. Biface
d. Australopithèque	4. Éclats retouchés
e. Homo habilis	5. Pierres polies

Document 2

Consigne :

1- Réalise la **coupe géologique** suivant la ligne de coupe A-C en utilisant l'échelle 1/10 000è
Tu exposeras ta démarche.

2- Décris le relief en AB et au point C.

3- Associe à chaque genre humain fossile, un outil en exploitant le document 2. Tu préciseras en quoi cette région est bien indiquée pour faire des fouilles.

(3)

ELEMENTS DE CORRIGE

SUJET N°1

I /Biologie

) deux méthodes contraceptives :

Utilisables par l'homme : *méthode mécanique* (le condom), *méthode naturelle*(le coït *interrompu*).

Utilisables par la femme : *méthode mécanique (diaphragme), méthode chimique (pilules).*

:°) tableau complété

mones	Glande sécrétrice	Action hormonale	Un Organe cible
Insuline	*Pancréas*	*Hypoglycémiante*	*Foie*
[illegible]	*Antéhypophyse*	Stimulante	*Gonades*
Testostérone	*Testicules*	Stimulante ou inhibitrice	*Testicules, prostate, vésicules séminales, complexe hypothalamo-hypophysaire, organe pileux, muscle...*
GnRH	*Hypothalamus*	*Stimulante*	*antéhypophyse*

PARTIE II / Géologie

1°) la coupe géologique et démarche :

Description de la démarche :

Pour le profil topographique : il s'agit de reporter sur la copie la ligne de coupe

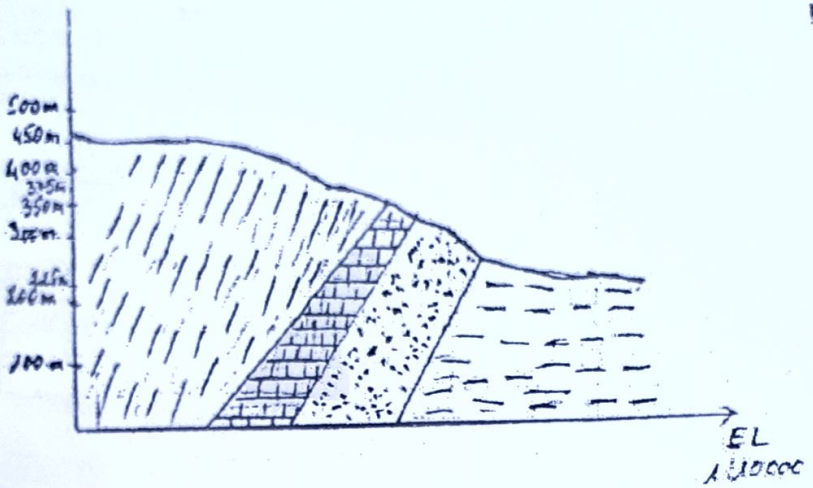
- Puis projeter sur cette ligne la *position* de chaque courbe de niveau sous forme de point et son *altitude* sur l'ordonné

- Relier les différents points par des droites pour construire le profil

Pour la coupe géologique

c. faire de même en projetant les intersections des couches de terrain sur le profil en respectant leur inclinaison

Le tracé : Voir courbe (profil et coupe)



2°) Le relief en AB et C : AB = Plateau et C = Vallée

3°) Genres humains et outils

Genres humains	Outils
a. Homo sapiens sapiens	5.Pierres polies
b. Homo Neandertal	4. Eclats retouchés
c. Homo erectus	3.Biface
d. Australopithèque	1.Aucun
e. Homo habilis	2.Galet aménagé

Les raisons du choix de cette région pour mener des fouilles :

- présence de vallée ;
- régions sédimentaires ;
- richesse en fossiles.

Sujet 2

PARTIE I / Biologie

Dans la reproduction, beaucoup de causes peuvent être à l'origine de la stérilité d'un couple. Seules des recherches et études profondes permettent de les déceler. Voici quelques cas.

Données :

Le document ci-dessous donne les résultats d'analyse du sperme chez un sujet sain et chez Mr Biram. Biram et sa femme ne peuvent avoir d'enfant, les examens n'ont montré aucune anomalie dans leur anatomie, ni dans le fonctionnement de leurs appareils génitaux ; cependant voici le spermogramme d'un sujet à fertilité normale et celui de Mr Biram.

	Nombre de spermatozoïdes	Forme typique	Forme atypique	Forme immobile	Vitalité par heure
Spermogramme normal	53.10^6	61 %.	39 %	40%	88 %
Spermogramme de Mr Biram	2.10^6	60 %	40 %	93 %	50 %

1°) De l'analyse de ces spermogrammes, dégage deux causes probables de stérilité chez Biram.

2°) Un éjaculat humain comprend en moyenne 100 à 400 millions de spermatozoïdes. Au moment de la fécondation, il n'en parvient qu'environ 100 dans l'utérus et 50 dans les trompes.

Comment expliques- tu cette disparition des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles.

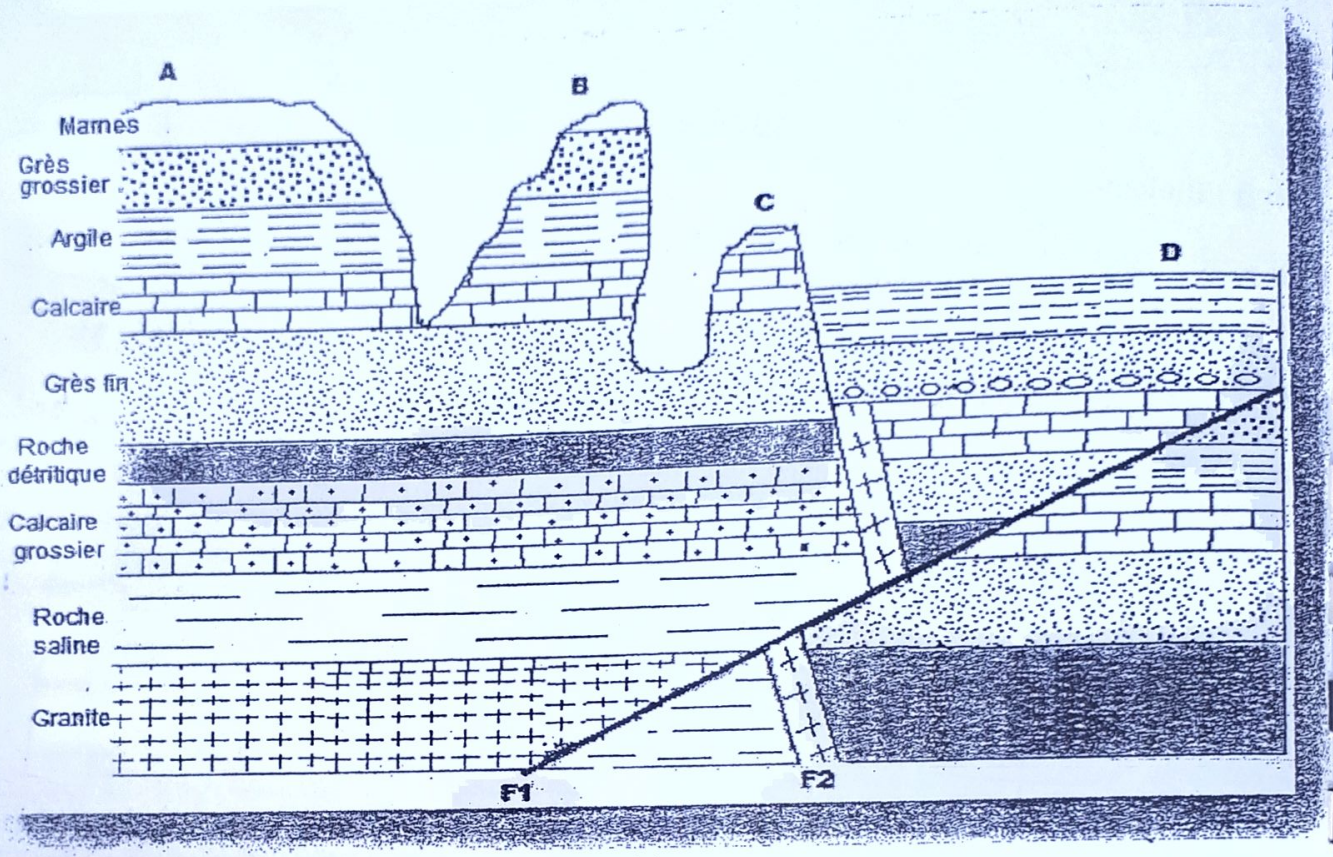
On se demande si les nombreux spermatozoïdes qui ne parviennent pas aux trompes jouaient un rôle, pour cela, on réalise des expériences d'insémination dont voici les résultats.

Nombre d'ovocytes pondus au total	Nombre de spermatozoïdes utilisés dans l'insémination	Nombre d'œufs en division observés dans les trompes
215	6. 106	121
207	7,7 .106	161

Analyse ces résultats.

PARTIE II : Géologie

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



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

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

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

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

Corrigé du Sujet 2 TSE/ Biologie-Géologie

PARTIE I : Biologie

1°) Les deux spermogrammes présentent des similitudes quand à la forme typique et atypique des spermatozoïdes, mais diffèrent par le nombre et la mobilité des spermatozoïdes.

Deux causes probables de stérilité :

- Le nombre faible de Spermatozoïdes dans le sperme.
- Le nombre important de Spermatozoïdes immobiles dans le sperme.

2° - : Au cours de la traversée des voies génitales femelles, les Spermatozoïdes subissent une sélection très poussée au niveau de la glaire cervicale et pendant leur migration, la moitié meurt.

2°) - : analyse

Pour une quantité d'ovule plus faible (207), mais un plus grand nombre de Spermatozoïdes ($7.7\ 10^6$), on a un taux de fécondation élevée, que là où il y a plus d'ovules (215) et peu de Spermatozoïdes (6.610^6).

Le nombre de spermatozoïde est important pour la fécondation.

PARTIE II : géologie

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

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

2°) La structure A est un plateau, B et C sont des buttes témoins

3°) Failles

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

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

SUJET 3

On croise une souris de race pure au pelage uni et persistant (phénotype normal) avec une souris de race pure au pelage tacheté et caduc. On obtient une première génération homogène de souris F1 : les mâles et les femelles ont tous un pelage uni et persistant.

1- Analyse ce résultat.

2- On croise alors une souris F1 avec une souris tachetée à pelage caduc. On obtient :

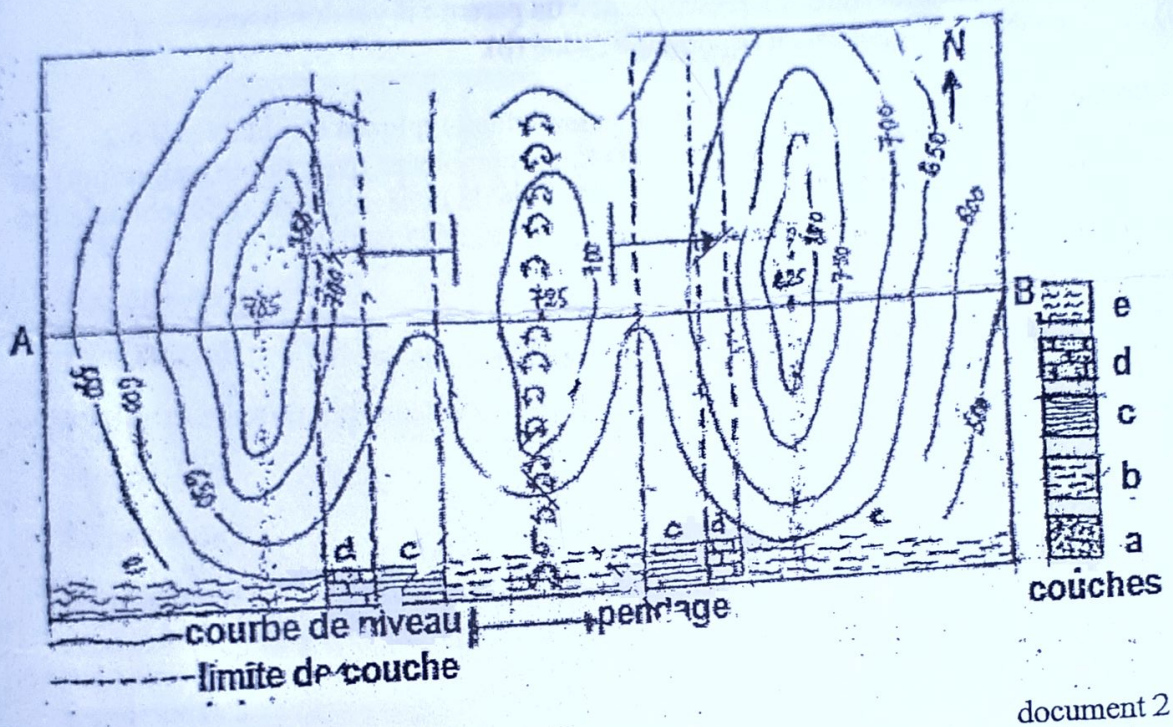
- 40 souris à pelage uni et persistant,
- 44 souris à pelage tacheté et caduc,
- 4 souris à pelage uni et caduc,
- 5 souris à pelage tacheté et persistant.

2.1- Justifie que ces résultats font exception à la 3^{e} loi de Mendel.

2.2- Calcule le pourcentage de recombinaison et établis la carte factorielle.

Partie 2 : Géologie

Les documents ci-dessous sont une carte géologique et des couches de terrain d'une région.



Document 1

document 2

1-Calcule l'échelle de cette carte sachant que la distance AB sur le terrain est de 15km. Tu expliqueras ta démarche.

2-Réalise la coupe géologique de cette région en utilisant la carte (document 1) et les couches (document 2). Tu exposeras ta démarche.

(10)

CORRIGÉ SUJET 3

1- Les parents croisés diffèrent par 2 caractères. Le croisement est un di hybridisme.
Les individus F1 semblables entre eux ressemblent à un parent : il y a dominance.
Uni(U) domine tacheté(u) ; persistant (P) domine caduc (p).

2-

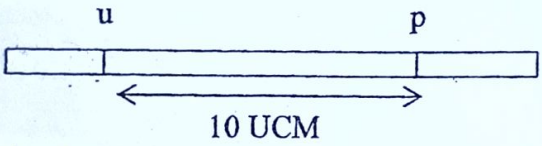
2.1- Ce croisement est un backcross ; il donne 4 classes phénotypiques semblables 2 à 2 (2 classes parentales avec forte proportion et 2 classes recombinées avec faible proportion) au lieu de 4 classes phénotypiques équiprobables à 25%(cas de la ségrégation indépendante des caractères). Les gènes sont liés et il y a eu crossing-over.

2.2- le pourcentage de recombinaison est :

$$\frac{4+5}{40+44+4+5} \times 100 \approx 10\%$$

La carte factorielle.

La distance entre les gènes est 10 UCM



Partie 2- Géologie :

1-Echelle = l/L où l : distance de AB sur la carte (l=12cm) ; L : distance de AB sur le terrain (L=15 km).

Démarche : mesurer avec la règle graduée la distance AB sur la carte et utiliser la formule (les valeurs sont exprimées en mm)

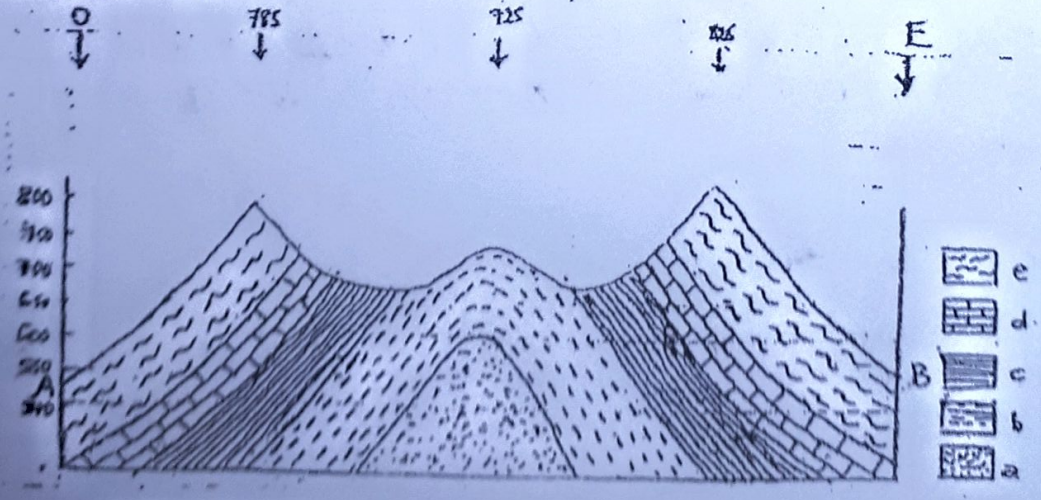
$$E = \frac{l}{L} = \frac{120}{15000000} = \frac{1}{125\,000}$$

2-Coupe géologique :

Démarche :

- On réalise d'abord le profil topographique,
- Puis on représente sur ce fond topographique les différentes limites de couche,
- Et ensuite on précise la nature des couches à l'aide de la légende.

Coupe géologique



SUJET 4

On étudie le système de commande du fonctionnement testiculaire. Les expériences suivantes ont été réalisées chez des Rats adultes.

Expérience 1 :

Des rats adultes subissent l'ablation de l'hypophyse. Ils présentent une régression des testicules s'accompagnant d'une stérilité, ainsi que d'une régression des caractères sexuels secondaires.

Expérience 2 :

L'injection répétée d'extraits hypophysaires à des rats ayant subi l'ablation de l'hypophyse permet un retour à la normale.

Expérience 3 :

L'injection répétée à ces rats hypophysectomisés d'une hormone sécrétée par des cellules de l'hypophyse antérieure (la FSH) permet une augmentation de masse des testicules, mais la spermatogenèse ne va pas jusqu'au stade spermatozoïde. Le rétablissement des caractères sexuels secondaires n'a pas lieu.

Expérience 4 :

L'injection à ces mêmes Rats hypophysectomisés de FSH associée à une autre hormone hypophysaire (la LH) permet un retour à la normale.

Expérience 5 :

La lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie. L'injection d'une neurohormone (la GnRH) corrige les effets provoqués par la lésion.

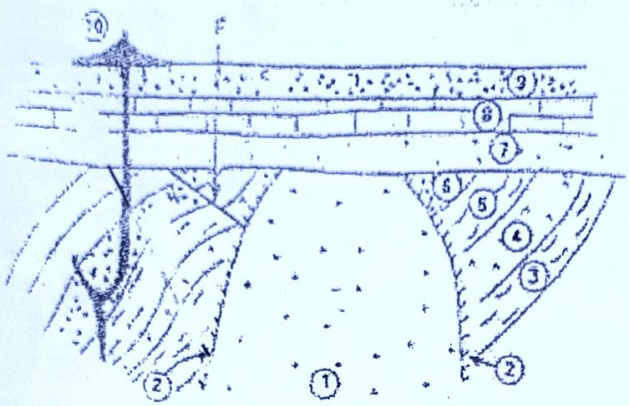
1- Analyse les résultats de chaque expérience.

2- Etablis un schéma fonctionnel expliquant le système de commande du fonctionnement testiculaire

12

Partie 2 : Géologie.

Le document 1 ci-dessous permet la reconstitution de l'histoire géologique d'une région. On se propose de dater les terrains et les événements de cette région.



1 : granite
2 : auréole de métamorphisme (provoqué par l'intrusion du magma)
3, 4, 5 et 6 : formation sédimentaire B : schistes et calcaires
7 et 8, 9 : formation sédimentaire A : sédiments marins
10 : basalte
F : faille

Document 1

1- Donne une chronologie relative justifiée des terrains et des événements lisibles sur la coupe en te servant aussi du document 2 suivant :

L'âge des schistes 4 a été évalué à 380MA et celui des calcaires à 8 ou 60MA.

NB-MA = million d'années ; 380MA : dévonien ; 60MA : tertiaire ;

orogénèse hercynienne au permien

document 2

2- Fais une reconstitution sommaire de l'histoire de cette région en exploitant les données de l'échelle de temps géologiques ci-dessus et sachant que des fossiles marins ont été découverts en 4 et en 8.

(13)

CORRIGE SUJET 4

1-analyse :

L'expérience 1 montre que l'hypophyse, lorsqu'elle est présente, stimule le développement du testicule (et ainsi la production de spermatozoïdes)

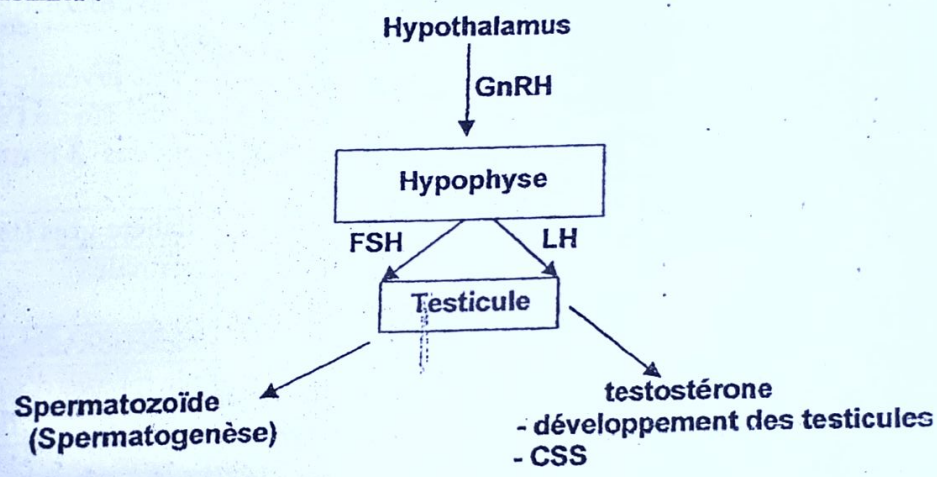
L'expérience 2 montre que cette stimulation est assurée par des hormones hypophysaires (dont l'injection dans le sang est en effet active)

L'expérience 3 montre que, pour l'achèvement de la spermatogénèse et l'apparition des caractères sexuels secondaires, l'action de la FSH seule n'est pas suffisante. Par contre la FSH stimule le développement des testicules.

L'expérience 4 montre que la LH est nécessaire à l'achèvement de la spermatogénèse et à l'apparition des caractères sexuels secondaires.

L'expérience 5 montre que certaines zones de l'hypothalamus stimulent l'hypophyse. Cette stimulation a lieu par l'intermédiaire de la GnRh.

2-schéma fonctionnel :



Partie 2. Géologie

1-Chronologie.

Les terrains 3,4,5 et 6 formant une série plissée sont antérieures au granite : présence d'un métamorphisme de contact.

La faille F est postérieure au terrain 6 et antérieure au granite

La série 7, 8 9 est en discordance sur 1 et 6, elle est donc postérieure

La coulée basaltique 10 est postérieure au terrain 9 qu'elle couvre.

L'âge relatif des terrains et évènements est donc des plus anciens aux plus récents : 3,4,5,6-plissement-faille-1-7,8,9,10

2-histoire géologique de la région :

-dépôt en milieu marin d'une série sédimentaire à l'ère primaire

-plissement de la série (probablement plissement hercynien)

-érosion post-hercynienne

-transgression marine au début de l'ère tertiaire

-épisode volcanique

(14)

SUJET 5

Partie 1 : Biologie

Le diabète sucré qui se présente sous deux formes est devenu un problème de santé publique. Il se caractérise par un taux de sucre trop élevé dans le sang : une hyperglycémie liée à un mauvais fonctionnement du pancréas. Selon l'OMS, le diabète est avéré lorsqu'à deux reprises le taux de sucre dans le sang est supérieur ou égal à 1,26g/L
Les deux formes de diabète sucré sont: le diabète de type I ou diabète juvénile ou « diabète maigre » et le diabète de type II ou « diabète gras » encore appelé diabète de l'âge mûr.
Le tableau suivant permet de comprendre les causes et le traitement des 2 formes de diabète.

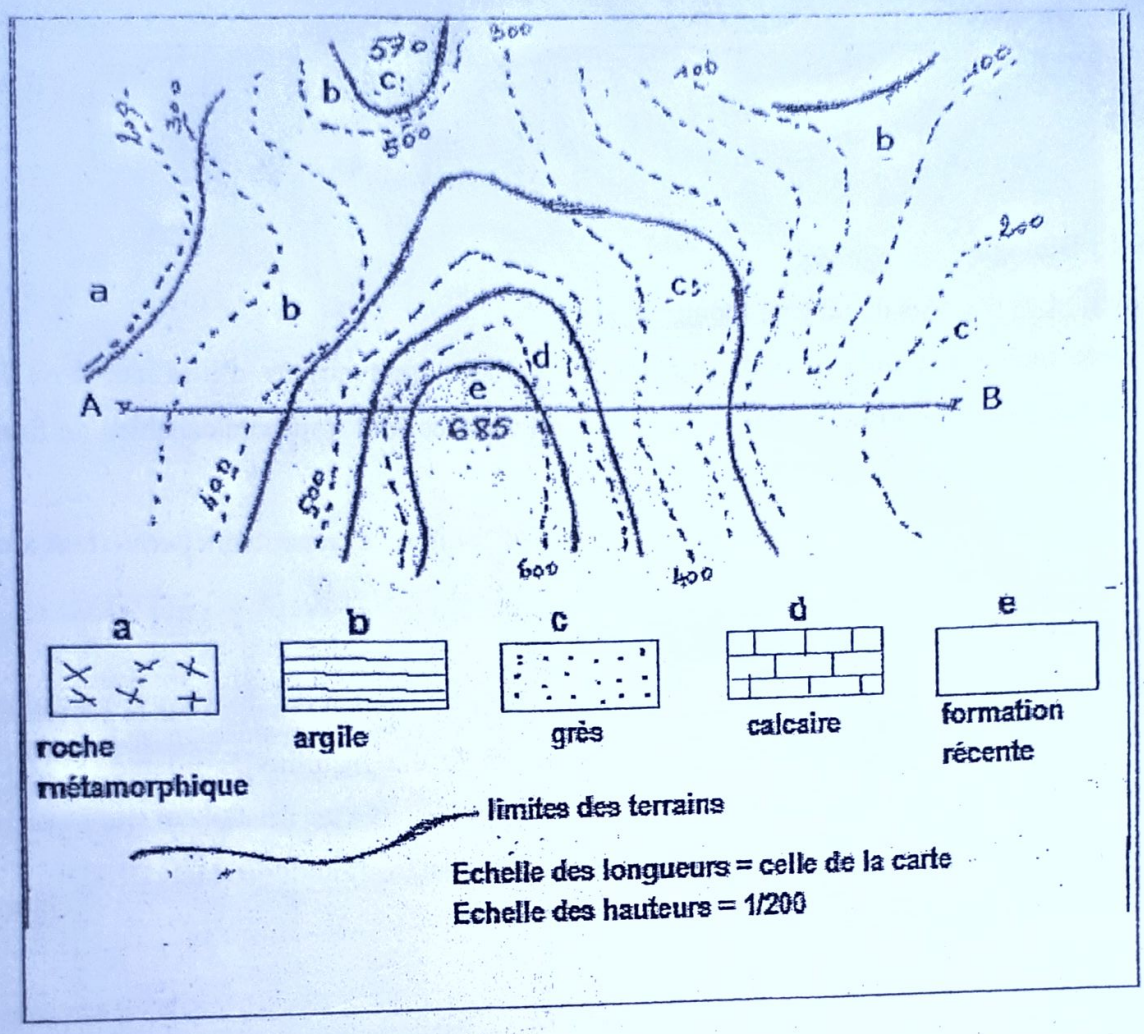
	diabète juvénile (type I)	diabète gras (type II)
cellules β des îlots de Langherans	détruites par le système immunitaire	normales
molécule d'insuline	sécrétion insuffisante	sécrétion normale
cellules cibles	normales	récepteurs d'insuline en nombre insuffisant

1-Analyse le tableau.

2-Explique pourquoi le diabète juvénile peut être traité par des injections d'insuline alors que ce traitement est inefficace dans le cas du diabète gras.

Partie 2 : Géologie

Des géologues cherchent du pétrole dans une région.
Le document 1 est une portion de la carte géologique de la région, établie sur la base des données de relevés géologiques et topographiques.



Le document 2 a été obtenu par suite de « cutting » de forages faits dans la région.

-les argiles contiennent des fusulines et des clyménies

-les grès contiennent des bélemnites

-les calcaires contiennent des Nummulites

Consigne

1- Réalise la coupe géologique de cette région. Tu exposeras ta démarche.

2- En exploitant le document 2 donne des arguments en faveur de l'existence probable de pétrole dans cette région.

Corrigé

(16)

Sujet5

Partie 1 : Biologie

1-Analyse : Les données du tableau montrent que

Le diabète maigre est dû à une destruction des cellules productrices d'insuline, d'où la sécrétion insuffisante d'insuline. Par contre les cellules cibles sont toujours capables de fixer et de réagir à l'insuline.

Le diabète gras est la conséquence d'une réduction du nombre de récepteurs permettant aux cellules cibles de fixer l'insuline.

2- Explication :

Des injections d'insuline soignent donc les malades atteints de diabète maigre car la sécrétion d'insuline est insuffisante (ce type de diabète est une maladie dite insulinodépendante (DID)).

Par contre il est inutile d'injecter de l'insuline aux malades atteints de diabète gras car la sécrétion d'insuline est normale (ce type de diabète est dit non insulinodépendant :DNID).

Partie 2 : Géologie :

1-Réalisation de la coupe géologique

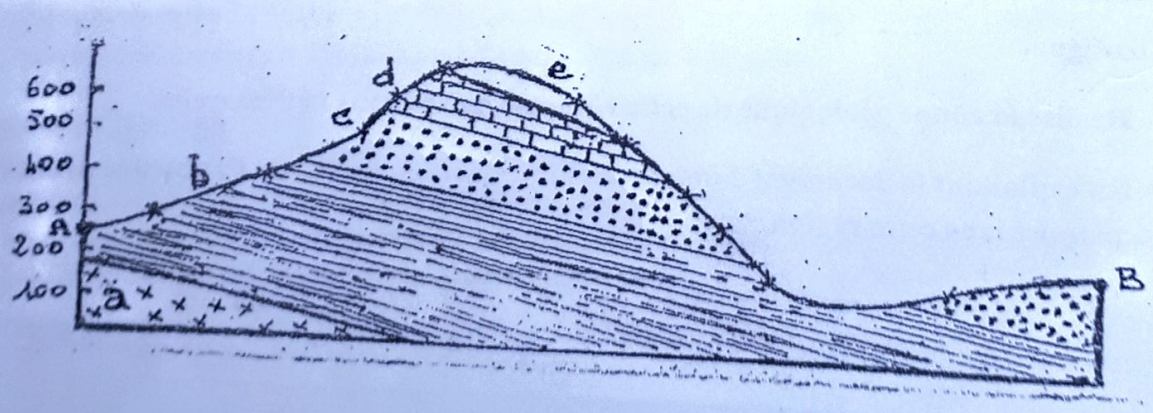
Démarche :

-On réalise d'abord le profil topographique sur un repère,

-Puis on représente sur ce fond topographique les différentes limites des couches géologiques,

-Ensuite à travers la légende présente sur la carte, on précise la nature de chaque couche.

Coupe géologique :



2-

Existence probable du pétrole :

Les nummulites, les fusulines, sont des microfossiles indicateur le pétrole.

SUJET 6

PARTIE I : Biologie

La stérilité d'un couple est un problème social qui peut provoquer le divorce. Les femmes sont généralement accusées et peut-être à tort. Dans les cas suivants de couples stériles (le couple de Monsieur A et le couple de Monsieur B), des spermogrammes tels que ceux présentés dans le tableau suivant peuvent être réalisés.

Extraits de résultats de spermogrammes de M.A et M.B

	valeurs normales	Monsieur A	Monsieur B
caractères généraux volume.....	≥ 2,0 mL	4,5 mL	2,2 mL
Etude de la mobilité mobilité après 3heures.....	≥ 50%	40%	80%
Vitalité spermatozoïdes vivants à l'heure.....	≥75%	50%	78%
Numération spermatozoïdes (en millions par mL).....	≥ 20	12,20	30,60
Spermocytogramme Formes anormales en %..... Anomalies de la tête en %..... Anomalies du flagelle en %.....	≤ 30	34% 27% 7%	25% 22% 4%

1- analyse ces résultats de spermogrammes et déduis-en les causes de stérilité des couples dont le spermogramme de l'homme est présent ici

2- Indique, en argumentant à l'aide de tes connaissances sur le système reproducteur humain, si une Fécondation In Vitro Et Transfert d'Embryon peut être envisagée pour ces deux couples.

(18)

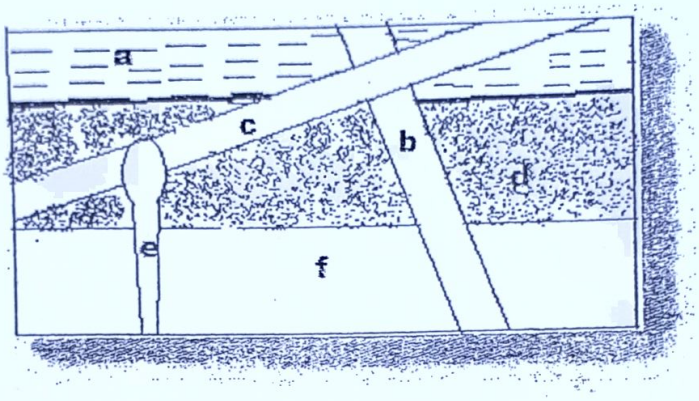
PARTIE II / Géologie/

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

1a- Date les couches a, d, f et les structures c, b, e de cette coupe géologique selon leur ordre de dépôt.

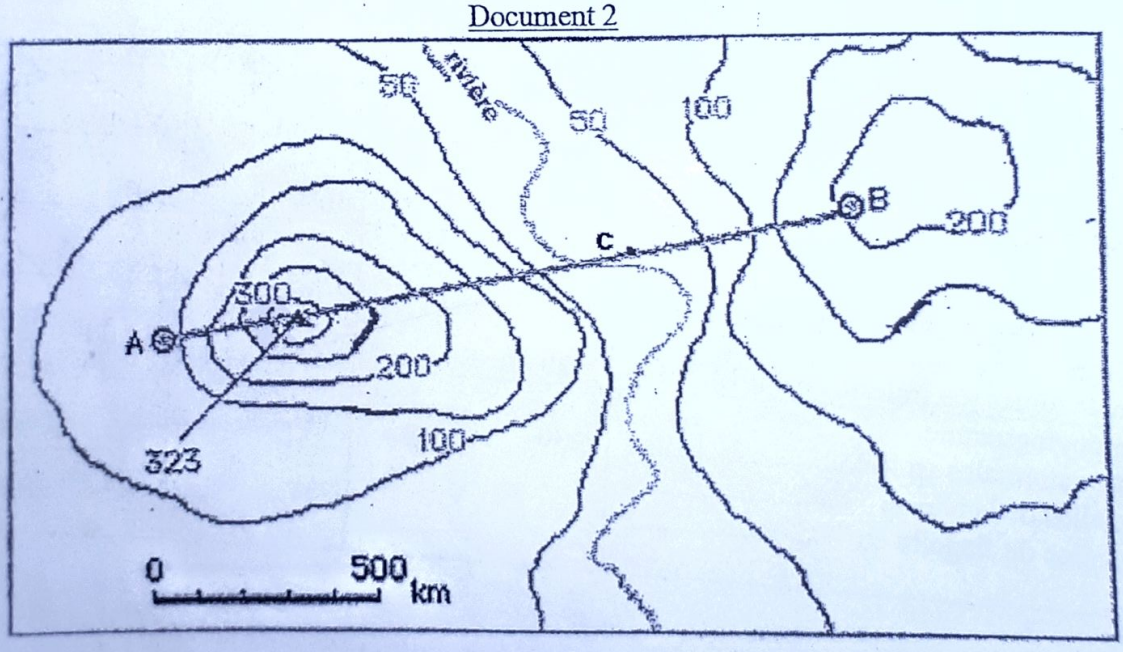
1b- Retrace l'histoire géologique de cette zone.

Document 1



2°) Le document 2, représente une portion de carte topographique :

Document 2



1-Trouve l'échelle numérique de cette carte. Explique ta démarche.

2-Trace le profil topographique de la coupe AB. Explique ta démarche.

3- A quelle sorte de relief correspond le point C ? Pourquoi ?

(19)

CORRIGE SUJET 6

Partie 1 : Biologie

1-Analyse :

-le spermogramme de Monsieur A montre une seule caractéristique conforme à la norme : celle du volume produit. On remarque que la mobilité des spz est inférieure à la norme ainsi que leur vitalité et leur densité. Ces aspects peuvent réduire leur aptitude à féconder les ovules. De plus, le % de spz détectés anatomiquement anormaux est supérieur à la norme, ce qui peut expliquer leur disfonctionnement.

Ainsi on peut avancer que la faible quantité et la mauvaise fonctionnalité des spz sont en cause dans la stérilité de ce couple.

-le spermogramme de Monsieur B montre des caractéristiques des spz conformes à la norme pour chaque rubrique. La stérilité de ce couple n'est donc pas due à des défauts de spermatozoïdes.

2-

Dans le cas du couple B, la stérilité ne provient pas de l'homme, mais on ne connait pas les raisons de la stérilité de la femme. La FIVETTE ne sera efficace que si la stérilité féminine n'affecte pas l'utérus.

Dans le cas du couple A, il est possible que la mise en contact direct, in vitro, facilite la rencontre ovules et spz. Mais les défauts des spz sont trop importants, si les malformations entraînent des dysfonctionnements graves, les spz ne pourront quand même pas féconder les ovules. Il est alors possible de procéder à une fécondation à l'aide de spz d'un autre homme, issu d'un don de sperme.

Partie 2 : Géologie

I/ 1°)-a- : Datation chronologique des couches :

f = 1 ; d = 2 ; a = 3 ; b = 4 ; c = 5 ; e = 6

1°)-b- : Histoire géologique de la zone :

Il y a eu sédimentation ayant mis en place la série sédimentaire f-d-a, puis montée dans l'ordre des filons : b, c et e.

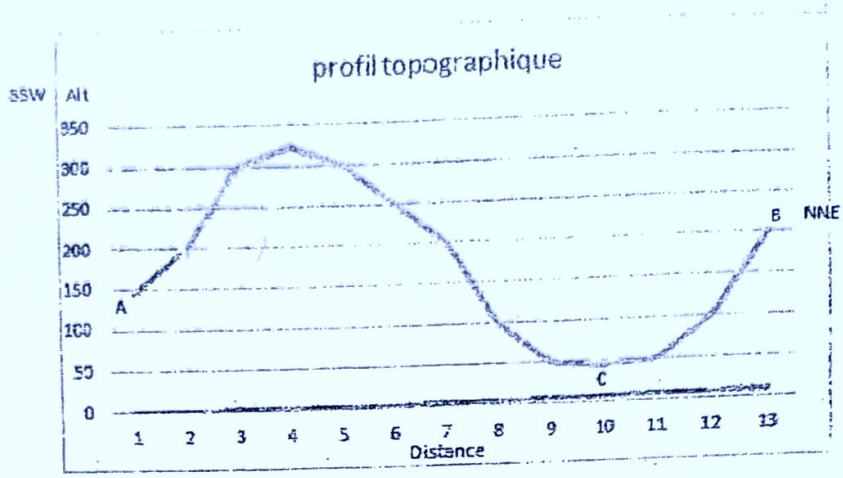
2°) -1- / l'échelle numérique de cette carte :

Sur la carte l'unité de 3 cm correspond à 500 Km sur terrain, d'où les 10 cm de la coupe AB, font = (500 km x 10cm) : 3cm = 1666,67 km. Ou 1 667 km.

E= Dist sur carte / Dist sur terrain, exprimé en mm = 10cm / 1667 km ou = 100mm /1 667 000 000 mm = 1/16 670 000è.

(2.0)

-2- le profil topographique



On Place le bord du papier sur le trait de coupe AB, puis on projette les points d'intersection de chaque courbe de niveau avec le trait de coupe sur l'axe des abscisses correspondant à l'échelle des longueurs.

Sur l'axe des ordonnés correspondant à l'échelle des hauteurs, on place l'altitude des différents points d'intersections converti en cm.

3-Le point C correspond à une vallée, car situé entre deux courbes de niveau de même valeur.

(21)

Sujet 7

PARTIE I /Sciences de La Vie

Un jardinier possède deux variétés de piment enragé, l'une à fruits longs et odeur douce, l'autre variété à des fruits courts et odeur piquante, il ne veut pas continuer à cultiver les deux variétés, alors il les croise.
La récolte d'une 1ère génération lui donne du piment à fruits longs et odeur douce.
La récolte d'une 2ème génération lui donne 825 fruits composés de :

- 470 fruits longs à odeur douce
- 153 fruits courts à odeur douce
- 152 fruits longs à odeur piquante
- 50 fruits courts à odeur piquante

1- De quel type de croisement s'agit-il ? justifie ta réponse.

2- Établis l'échiquier de croisement montrant la génération F2 et les proportions des individus obtenus

3- Explique ce que le jardinier doit faire s'il veut conserver seulement le piment à fruits longs et odeur piquante.

PARTIE II /Sciences de la Terre

Voici deux documents sur les perspectives minières du Mali.

Document 1a : extrait d'un article de presse du journal « les Échos »

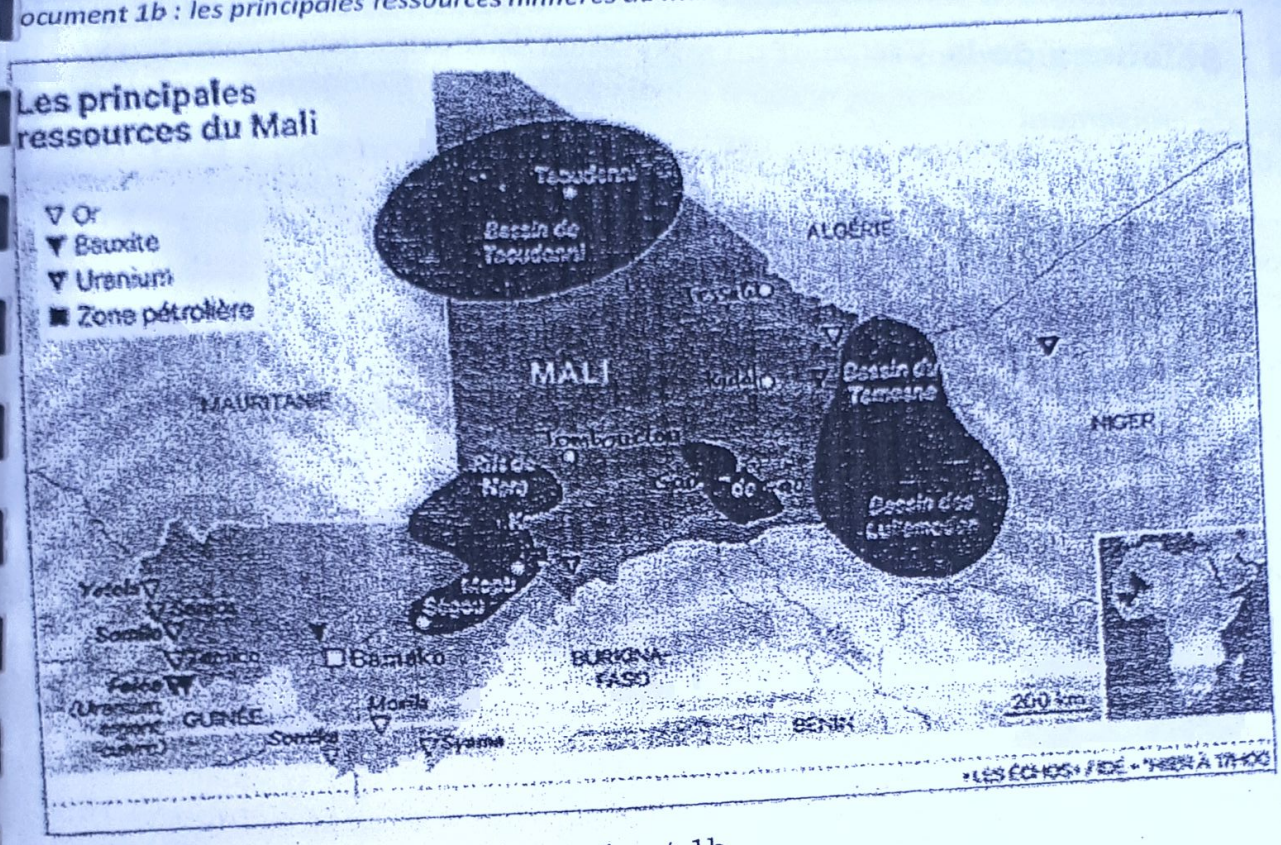
Les Echos (Mali)- « Le sous-sol malien fait partie des plus riches du continent noir. Selon la Direction Nationale de la Géologie et des Mines (DNGM), notre sous-sol regorge d'une importante variété de pierres précieuses et de matières fossiles.

-Dans la carte géologique de notre pays, il apparaît que les cercles de Nioro et Bafoulabé (1re région) sont riches en grenats et en minéraux de métamorphisme de contact.
-Dans le cercle de Bougouni et le bassin de la Falémé, il y a les minéraux liés aux pegmatites.
-On retrouve les fossiles dans le Tilemsi à Bourem (région de Gao), les grenats et corindons dans le Gourma (Nord du Mali).
- L'Adrar des Iforas et ses environs sont riches en bois silicifiés et en minéraux liés aux pegmatites et aux métamorphismes.
- Dans la zone de Hombori-Douentza, il y a le quartz, les carbonates.
- Il y a un gigantesque gisement de gaz à Bourakèbougou, une localité située à 60 km de Bamako et 45 km de Kati, Mieux encore, il s'agit d'hydrogène à l'état pur (98,8 % d'hydrogène et 2 % de méthane et de nitrogène)
- Le mali dispose de 5.2 milliards de tonnes potentielles de fer en réserve à Kayes (bafoulabé, kéniéba, kita et alentours.
- Parmi les pierres et fossiles, les grenats ont fait l'objet d'un projet d'exploitation industrielle par la DNGM ; les fossiles du Tilemsi ont été exploités par l'Usine de phosphate de Bourem qui n'est plus fonctionnelle depuis plus d'une décennie.
- En plus de l'or, qui est exploité, des indices de pétrole sont localisés dans le bassin de Nara. Ils se prolongent jusqu'à Gao,
- La bauxite dans la région de Kayes,
- Les phosphates identifiés dans la vallée du Tillant.
- En ce qui concerne le calcaire, on trouve des gisements à Goundam (Bad el Héré) et à Bafoulabé (Gangontéry Diamou). Ils sont exploités pour la production de carreaux et de ciment. « Les réserves sont évaluées à plus de 122 millions de tonnes reparties dans plusieurs zones.
- Le marbre (plus de 11 millions de tonnes), le granit et la dolérite sont exploités par deux entreprises européennes et quelques artisans maliens. « Il y a d'autres minéraux importants tels que le kaolin, l'argile réfractaire, le gypse, le sel gemme, le manganèse, le lithium, le fer, les schistes bitumeux, le lignite, le nickel, l'étain, le zinc, le plomb et l'uranium ».

« L'exploitation des autres matières est encore au stade artisanal. Certains ne sont même pas exploités »,
(Dossier réalisé par Idrissa Sako)

(23)

ocument 1b : les principales ressources minières du Mali



A partir de l'étude des documents 1a et 1b

1- Justifie à l'aide de trois exemples, que le sous-sol malien est l'un des plus riches de l'Ouest Africain.
2- Quelles sont les régions du Mali où l'Or est exploité ?
3- Argumente sur l'impact de la forme traditionnelle de l'orpaillage sur la santé des populations.

Partie I / Sciences de la Vie

1°) *Le type de croisement*
C'est un di hybridisme avec dominance, car :

Deux caractères sont transmis ; la *taille* et *l'odeur* des fruits, les allèles fruits longs et odeur douce dominent respectivement les allèles fruits courts et odeur piquante.

2°) *La Génération F2 et proportions des individus obtenus :*
Légende : **L** = long, **c** = court, **D** =douce, **p** = piquante
F1 est homogène à fruits longs et odeur douce, son génotype est : **Lc Dp**, ou **(Ll Dd)**.

Les gamètes seront : **LD, Lp, Dc, cp**

- **Echiquier de croisement de F1x F1**

	♀ F1 femelle			
♂ mâle F1	LD	Lp	cD	cp
LD	L//L D//D ou LLDD	LLDp	LcDD	LcDp
Lp	LLDp	LLpp	LcDp	LcPP
cD	LcDD	LcDp	ccDD	ccDp
cp	LcDp	Lcpp	ccDp	ccpp

F2 = 16 individus de génotypes différents

- **Proportions de F2 (2pts)**

Génotypes	proportions	Phénotypes	Total
LLDD	1/16	fruits longs odeur douce [LD]	9
LLDp	2/16		
LcDD	2/16		
LcDp	4/16		
LLpp	1/16	fruits longs odeur piquante [Lp]	3
Lcpp	2/16		
ccDD	1/16	fruits courts odeur douce [cD]	3
ccDp	2/16		
ccpp	1/16	fruits courts odeur piquante [cp]	1
			16 individus

3°) **Ce que le jardinier doit faire** pour conserver seulement le *piment à fruit longs et odeur piquante.*

Il doit :

- *Sélectionner* dans F2, les individus à fruits *longs* et odeur *piquante*
- *Croiser* ces individus entre eux.

- *Eliminer* à chaque récolte tous les individus qui ne présentent pas les caractères recherchés.
- *Conserver seulement* les individus qui présentent le caractère recherché.

A la longue il obtiendra une *lignée pure* ou tous les individus présentent un caractère invariable qui est : *fruits longs à odeur piquante.*

Partie II : Sciences de la terre

1°) **Trois exemples de la richesse du sous-sol Malien** : (Trouver dans le texte trois richesses minérales et leurs localisations : exemple

- *Dans la zone de Hombori-Douentza, il y a* ***le quartz, les carbonates.***
- *Il y a un gigantesque gisement de* ***gaz à Bourakèbougou****, une localité située à 60 km de Bamako et 45 km de Kati, mieux encore, il s'agit d'hydrogène à l'état pur (98,8 % d'hydrogène et 2 % de méthane et de nitrogène).*
- *L'or qui est exploité, le sel gemme, le phosphate...etc.*

2°) **Régions d'exploitation de l'or au Mali** (*voir sur la carte*)

- Kayes à l'Ouest (*Yatela, Somilo, Tamico*)
- Sikasso au Sud (*Somika, Morila, Syama*)
- Kidal au nord Est.

3°) **Arguments sur La forme traditionnelle de l'exploitation de l'or**

Cette forme d'exploitation de l'or n'a aucune garantie de sécurité pour la santé de ceux qui la pratiquent, ainsi on a :

- L'effondrement des placers qui entraine des morts,
- Les maladies respiratoires contractées dans les placers, dues à l'air vicié et la rareté de l'oxygène.
- Les produits polluants et toxiques comme le mercure, le cyanure utilisés.
- Les maladies diarrhéiques dues à la consommation de toutes sortes d'aliments avariés et mal conditionnés.
- Les risques d'épidémie due à l'insalubrité...

(26)

SUJET 8

Partie I : Sciences de la vie

1. On cherche à déterminer la nature des relations qui existent entre les testicules et les vésicules séminales.
   On procède à des expériences sur neuf Rats de même poids ; on castre totalement six Rats. Trois d'entre eux subissent le jour de l'opération une injection d'extraits testiculaires ; dix jours plus tard, les vésicules séminales des neuf Rats sont extirpées et pesées. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

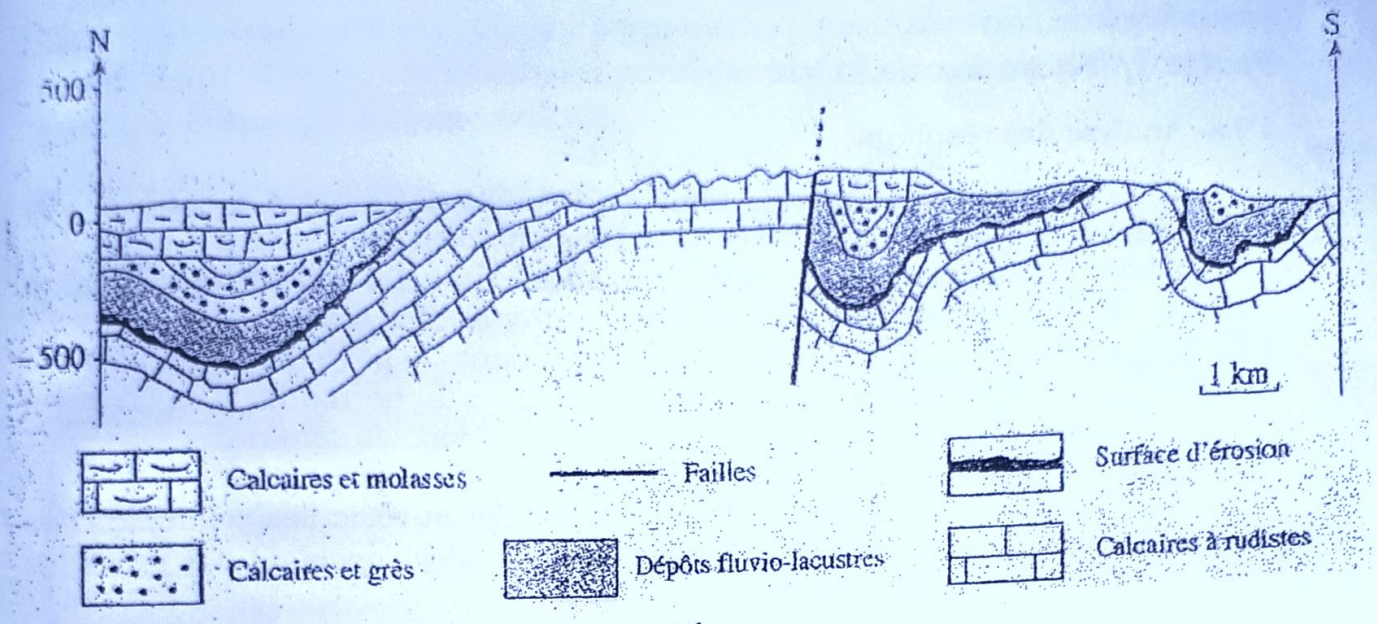
Lot n°1 : Rats normaux	Lot n°2 : Rats castrés	Lot n°3 : Rats castrés et traités par injection
1,50 g	0,22 g	1,75 g
1,65 g	0,41 g	1,63 g
1,62 g	0,27 g	1,95 g

   a. Analyse ces résultats.
   b. Quelle hypothèse peut-on formuler concernant la nature des relations mis en évidence ?

2. L'hémophilie B est due à l'allèle déficient d'un gène situé sur le chromosome X. Cet allèle est récessif. Un homme et une femme non hémophile ont 2 filles saines et 2 garçons hémophiles.
   a. Donne le génotype des membres de cette famille
   b. Si la famille s'agrandit, quel est le risque pour un nouvel enfant d'être hémophile ?

Partie II : Sciences de la Terre

A. On cherche à établir la chronologie relative des événements géologiques qui ont affecté une région donnée (document 1).

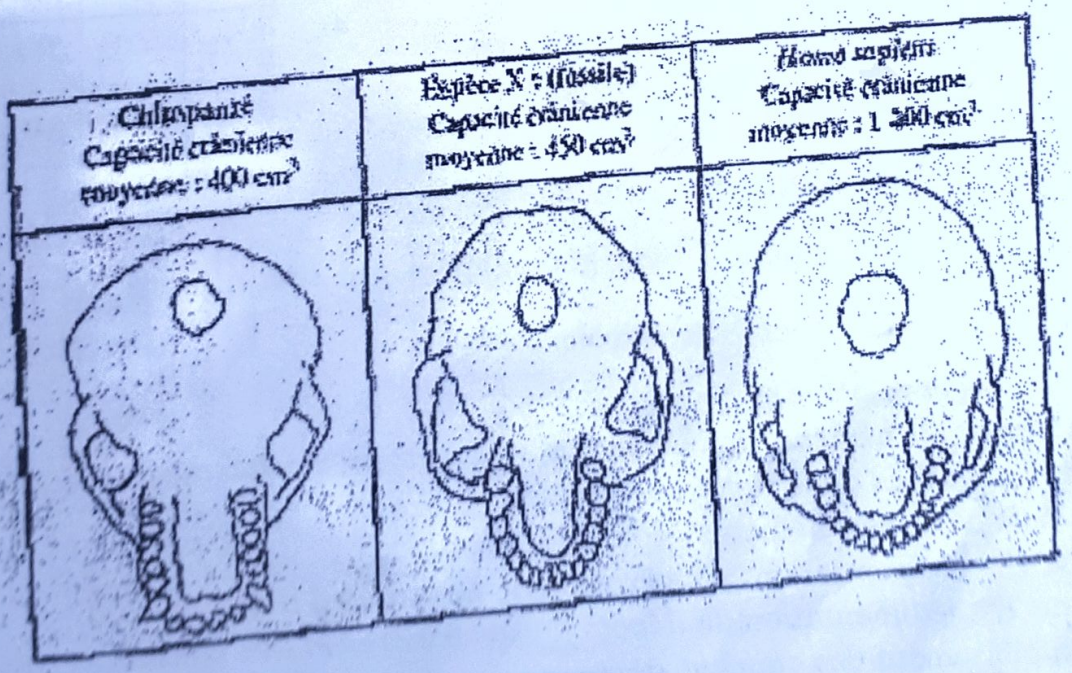


Document 1

1. Identifie les différents phénomènes géologiques qui ont affecté cette région.
2. A partir d'un raisonnement rigoureux, établis leur chronologie relative.

B. Comparaison de crânes d'hominidés et critères d'appartenance à la lignée humaine

1. Rappelle les caractères dérivés propres aux espèces appartenant aux homininés (lignée humaine)
2. Compare les trois crânes du document ci-dessous afin de déterminer si l'espèce X appartient aux homininés



(28)

REFERENCES DE CORRECTION/ SUJET 8

Partie I/ Sciences de la vie

1°) a- Analyse des résultats

- Chez les rats normaux (rats témoins) le poids des vésicules est compris entre 1.50 g et 1.65 g.
- Chez les rats castrés, le poids des vésicules baisse. La castration a entrainé une diminution de poids des vésicules (*atrophie des vésicules).*
- Chez las rats castrés puis traités par injections, le poids des vésicules est rétabli, même plus grands que chez les rats normaux. Les extraits testiculaires assurent le développement des vésicules séminales.

b- Il existe une relation humorale entre testicules et vésicules séminales (*les testicules commandent par voie hormonale le développement des vésicules séminales)*

2°) **a-Génotypes des membres de la famille** : **/ génotype =**
Légende : H = allèle normal, h = allèle déficient
Génotype du père = XHY, Génotype de la mère = XhXH (*elle est phénotypement saine*)
Génotype des filles saines = Xh XH ou XHXH, Génotype des garçons hémophiles : XhY. Génotype des garçons sains XHY.

b- Le risque qu'un *nouvel enfant* soit Hémophile est = ¼ **(voir échiquier)**
-S'il est garçon, le risque est 1/2
-Si c'est une fille, le risque est de 0 (car le gène de l'hémophilie est létal à l'état homozygote chez la fille).

Gamètes père \ Gamètes mère	Xh	XH
XH	Xh XH	XH XH
Y	Xh Y	XH Y

Partie II/ Sciences de la Terre

A/1°) **Les différents phénomènes géologiques qui ont affecté la région :**
-Sédimentation- plissement-faille- érosion.

2°) **Chronologie relative** :
Pour placer les évènements dans le temps, relativement les uns aux autres, on doit utiliser les principes de la datation relative.
La chronologie des évènements géologiques est :
1-Une 1ère sédimentation, puis érosion de *Calcaires à rudistes,*
2- Une 2ème sédimentation de *dépots fluvio-lacustres et des calcaires et grès)*
3- Un plissement des couches déposées.
4- Erosion
5-Une 3eme sédimentation déposant le *calcaire* et *molasses* formant une discordance angulaire avec les couches de la 2è sédimentation.
6-Une faille affectant l'ensemble des couches.

B/ Comparaison des crânes d'hominidés

1°) Rappel les caractères dérivés propres aux homininés :

Capacité Crânienne élevée, bipédie permanente *(attesté par : trou occipital centré, bassin court et large, orteils du pied parallèles,...etc)*, Arcade dentaire en V, les outils, la culture, le langage articulé.

2°) **De la comparaison des crânes :**

L'espèce X à une Capacité crânienne plus proche de celle du chimpanzé, mais elle présente :

- **Un trou occipital centré**
- **Une arcade dentaire en V comme chez l'Homo sapiens**

Ce fossile fait donc partie dès homininés (lignée humaine).

(30)

SUJET 9

PREMIERE PARTIE : Biologie

A. Associe deux à deux les mots (chiffres) et les expressions (lettres).

1. Locus
2. Gonosome
3. Allèle
4. Monohybridisme

a. Chromosome sexuel
b. Position du gène sur le chromosome
c. Transmission d'un caractère héréditaire
d. Version d'un gène

B. Testostérone et comportement mâle

On cherche à comprendre les effets de la testostérone sur le comportement sexuel de rats mâles.

Voici les résultats de deux séries d'expériences :

- L'injection de testostérone à un rat adulte castré active son comportement copulatoire (= rut) mais celui-ci disparaît rapidement dès que les injections cessent.
- Le comportement copulatoire de type mâle peut être induit par injections de testostérone chez des animaux gonadectomisés des deux sexes.

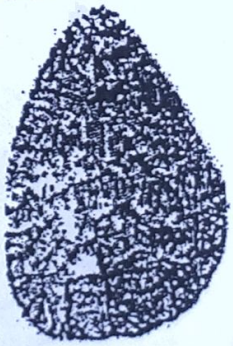
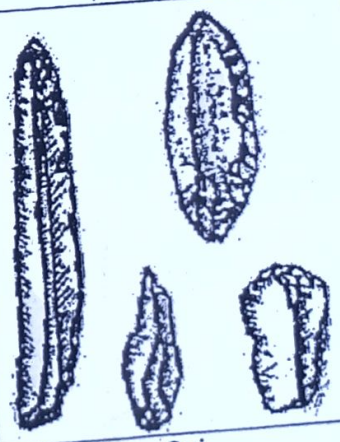
Consigne : A partir de ces résultats, explique le mode d'action de la testostérone sur le comportement sexuel des rats mâles

DEUXIEME PARTIE : Géologie

Une équipe australo-indonésienne a découvert en 2004 un fossile très complet d'Homininé (nommé LB1) dans une grotte de l'île de Florès en Indonésie. Cette découverte a été complétée peu après par la mise à jour, dans la même grotte, des restes de cinq autres individus de la même espèce.

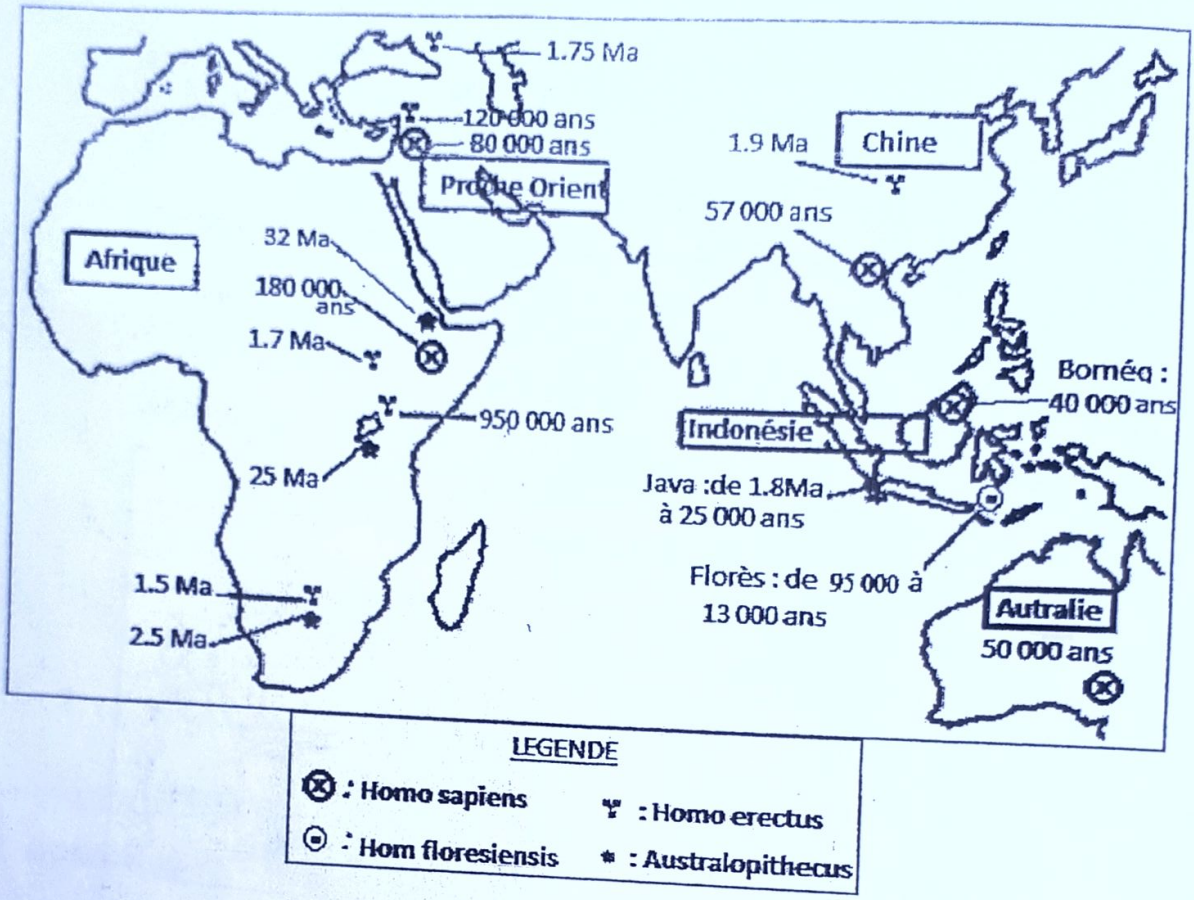
Consigne : Justifie, par une analyse détaillée des documents fournis, pourquoi les découvreurs du fossile LB1 proposent de créer une nouvelle espèce baptisée Homo floresiensis, rangée dans le genre Homo et considérée comme descendant d'Homo erectus sur l'île de Florès.

Document 1 : données relatives à *Australopithecus*, *Homo erectus* et *Homo sapiens*.

	Australopithecus	***Homo erectus***	***Homo sapiens***
Forme du crâne			
Boîte crânienne	épaisse	épaisse	fine
Volume crânien	450 à 530 cm3	800 à 1 200 cm3	1 300 à 1 500 cm3
Taille adulte	1,05 à 1,30 m	1,55 à 1,65 m	1,60 à 1,80 m
Outils produits	Aucune fabrication d'outils de pierre n'est avérée		
Maîtrise du feu	Non	Oui	Oui
Langage articulé	Non	Probable	Oui

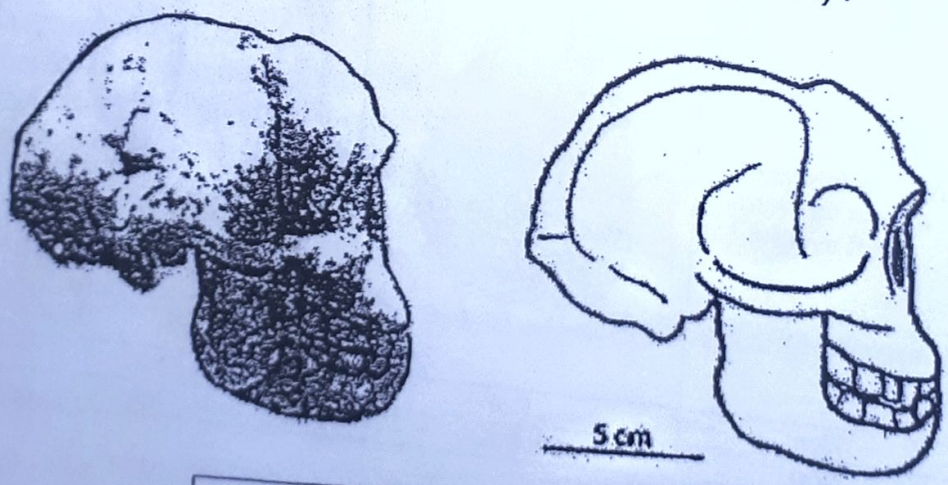
Document 2 : répartition dans l'espace et le temps d'*Australopithecus*, *Homo erectus*, *Homo sapiens* et *Homo floresiensis*.

Chaque symbole représente un fossile trouvé. Les dates indiquées correspondent à l'âge de ce fossile ou à la fourchette d'âge lorsque plusieurs fossiles ont été découverts. Les noms indiqués correspondent au nom des zones continentales et des îles de grande surface.



Document 3 : caractéristiques du fossile nommé LB1 (une femelle adulte) trouvé sur l'île de Florès.

Aspect physique *(d'après P. Brown et coll., Nature, octobre 2004)* :



Volume crânien : 380 à 530 cm³
Boite crânienne épaisse
Taille : entre 1,06 et 1,20 m

tils trouvés avec LB1 :



Pointe



Poinçon



Lame

D'après M.J. Mowood et coll., Nature, octobre 2004

"... lors des fouilles qui ont mis à jour *Homo floresiensis*, des outils bien plus élaborés ont été trouvés au milieu de restes d'éléphants nains [...]. Pour les découvreurs, cela suggère que *Homo floresiensis* était un chasseur d'éléphants nains. S'il est possible qu'un seul individu ait pu venir à bout d'un jeune éléphant nain, les restes de spécimens adultes pesant jusqu'à une demi-tonne laissent penser que les petits hommes de Florès pratiquaient une chasse coordonnée, une activité qui [...] nécessitait un langage. Des restes d'animaux carbonisés ont aussi été retrouvés dans la caverne : la cuisine faisait partie du répertoire culturel d'*Homo floresiensis*."

(34)

CORRIGÉ

SUJET 9

PREMIERE PARTIE : Biologie

A. Associe deux à deux les mots (chiffres) et les expressions (lettres).

1. b
2. a
3. d
4. c

B. Testostérone et comportement mâle

La testostérone rétablit le comportement copulatoire des rats castrés ; elle agit donc sur le fonctionnement des neurones par l'intermédiaire du sang. Cette action est indépendante du sexe de l'animal et ne nécessite pas la présence des appareils génitaux. Donc, la testostérone agit uniquement sur le fonctionnement des neurones à l'origine de ce comportement reproducteur.

DEUXIEME PARTIE : Géologie

Introduction

On cherche à démontrer que le fossile LB1 découvert en Indonésie est une nouvelle espèce rangée dans le genre homo puis que cette espèce descend de l'homo erectus.

Plan apparent et bien construit

I) Le fossile LB1 est une nouvelle espèce rangée dans le genre Homo

Le fossile LB1 possède des caractéristiques identiques aux australopithèques : petite taille (1,05 à 1,30) et un faible volume crânien

Il possède également des caractéristiques identiques à l'homo erectus/sapiens (maîtrise du feu, outils de pierre, langage articulé, prognathisme réduit)

*Ce n'est donc ni un australopithèque ni un homo erectus ou un homo sapiens : **c'est une nouvelle espèce d'homininé.** (1)*

Les représentants du genre Homo se différencient des autres représentants de la lignée humaine par une diminution du prognathisme, une augmentation du volume crânien et la fabrication d'outils lithiques (d'outils en pierre) (doc1). (1)

Le fossile LB1 présente une capacité crânienne identique aux Australopithèques mais le langage articulé, la maîtrise du feu et la fabrication d'outils le place dans le genre Homo. (1)

Il peut donc être un descendant d'australopithèque plus primitif qu'homo erectus (le premier Homo) ou bien un descendant d'homo erectus ?

II) Homo floresiensis est considéré comme un descendant de l'Homo erectus

1) Critères anatomiques

forme du crâne (doc. 3) rappelle celle de l'homo erectus. Par contre le volume crânien et taille (doc. 3) rappellent celles de l'australopithèque.
La boîte crânienne épaisse rapproche LB1 de l'australopithèque et de l'homo erectus et éloigne de l'homo sapiens.

- Les critères anatomiques placent LB1 entre l'australopithèque et l'homo erectus.

) Répartition dans l'espace et dans le temps
On constate qu'aucun fossile d'australopithèque n'est trouvé en dehors de l'Afrique et qu'ils sont tous datés entre –3,6 et –2,5Ma. On trouve des fossiles d'Homo erectus à la fois en Afrique mais aussi au proche Orient et en Indonésie (–1,7 Ma à –25000 ans)
LB1 est trouvé uniquement sur l'île de Florès entre –95000 et –13000 ans.

- La répartition spatio-temporelle rapproche LB1 de l'homo erectus et de l'homo sapiens.

3) Critères culturels
Comme l'homo erectus, LB1 maîtrise le feu et maîtrise le langage articulé (doc. 3).
Par contre, les outils de LB1 sont plus évolués que ceux de l'Homo erectus et le rapproche des homo sapiens (doc. 3).

- Les critères culturels situent LB1 entre les homo erectus et les homo sapiens.
- **général :**

Les critères anatomiques, géographiques, temporels et culturels permettent de conclure à une descendance de LB1 avec l'homo erectus.

Conclusion :
LB1 possède des caractéristiques de l'homo erectus mais semble plus « évolué » car plus proche de l'homo sapiens. Sa petite taille et sa capacité cérébrale faible rappellent l'australopithèque mais ses capacités intellectuelles sont bien supérieures comme le montre la fabrication d'outils élaborés par exemple. (L'isolement géographique de cette espèce sur l'ile de Florès pourrait être à l' origine de cette petite taille ou bien une maladie génétique liée à une mutation).

SUJET 10

PREMIERE PARTIE : Biologie

Transmission des groupes sanguins

Zeynabou, en pleine crise d'adolescence, est persuadée qu'elle a été adoptée, elle se sent tellement différente de ses parents.

Zeynabou souffre de carie dentaire. On doit prochainement lui arracher deux dents de sagesse, à cette occasion, elle fait une analyse de sang pour établir son groupe sanguin. Catastrophe, elle est du groupe sanguin O alors que ses parents et son frère sont du groupe A, ainsi que sa grand-mère paternelle et son grand-père maternel. Quant à son grand-père paternel il est du groupe B et sa grand-mère maternelle du groupe AB.

Consigne :

a- *Établis l'arbre généalogique de la famille de Zeynabou.*

b- *Démontre s'il y a une possibilité pour que ses parents soient bien ses parents biologiques.*

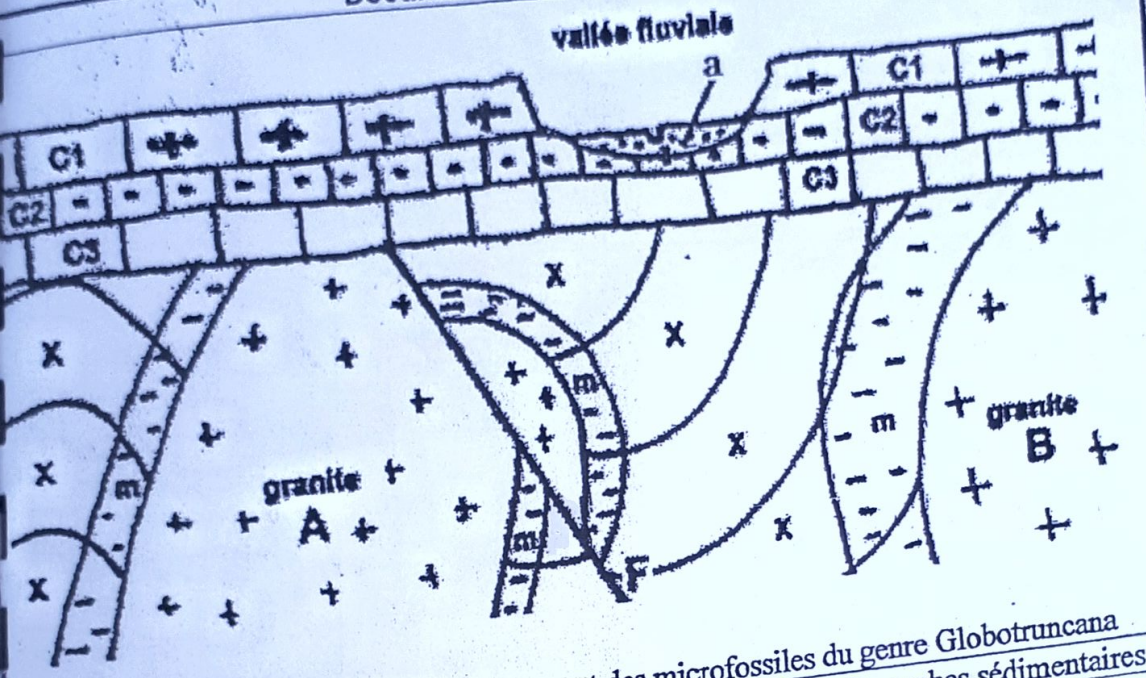
DEUXIEME PARTIE : Géologie

La dimension temporelle dans l'histoire de la Terre et de la vie

Le document 1 représente une coupe géologique sur laquelle apparaissent différents événements géologiques.

nsigne : En tant que géologue en devenir, exploite les données des documents 1 2 pour identifier ces évènements géologiques et établir leur chronologie relative.

Document 1 : coupe géologique



C1, C2, C3 : 3 calcaires différents contenant des microfossiles du genre Globotruncana
C1 : G. stuarti, C2 : G. elevata, C3 : G. plates a : alluvions X : roches sédimentaires
m : roches métamorphiques. + : granite A, granite B : deux types différents de granite
F : faille

Document 2 : tableau de répartition de différentes espèces du genre Globotruncana dans le crétacé supérieur.

Ere	Subdivision	Etage	Espèces présentes
Ere secondaire	Crétacé Supérieur	Maastrichtien	G. calacaraca, G. stuarti, G.confusa
		Campanien	G. elevata, G. stuartiformis
		Santonien	G. concavata
		Coniacien	G. plates
		Turonien	G. helvetica
	Jurassique		
	Trias		

Coup de pouce : Par la méthode de datation absolue, on a montré que le granite B est plus ancien que le granite A.

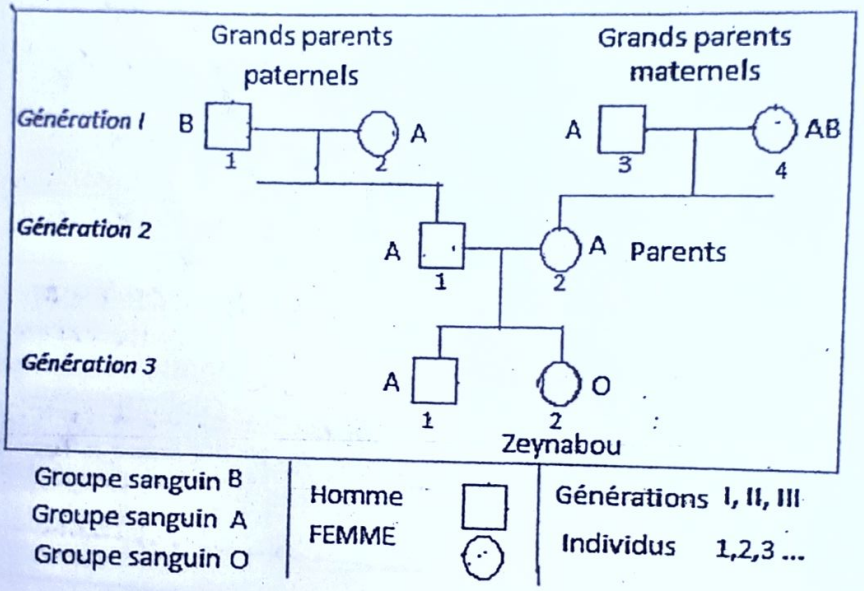
Corrigé

SUJET 10

PREMIERE PARTIE : Biologie

Transmission des groupes sanguins

a. Arbre généalogique de la famille de Zeynab



b. Démonstration

Les parents de Zeynabou étant du groupe sanguin A, leurs génotypes possibles sont : AA ou AO (l'allèle A domine l'allèle O). Zeynabou étant du groupe sanguin O son génotype est forcément OO car l'allèle O est récessif. Zeynabou a donc reçu de chacun de ses parents un allèle O, ce qui montre que les deux parents de Zeynabou sont hétérozygotes donc de génotypes AO.

Et, ou (l'échiquier s'il est correcte)

Echiquier de croisement :

Gamètes parents E(spz) / Gamètes parents C(ovules)	A	O
A	AA	AO
O	AO	OO (Zeynabou)

Cet échiquier de croisement montre, bien que Zeynabou soit du groupe sanguin O, ses parents sont bien ses parents biologiques.

DEUXIEME PARTIE : Géologie

La dimension temporelle dans l'histoire de la Terre et de la vie

Introduction

Def. : Coupe géologique, évènements géologiques avec quelques exemples (sédimentation, érosion,...).

Pb : quels sont les événements géologiques, quelle est leur chronologie ?

Dém : identifier les événements à partir de la nature et de la disposition géométrique des roches ; établir la chronologie à partir de la disposition géométrique, l'utilisation de fossiles stratigraphiques et une méthode de datation absolue.

Plan cohérent et apparent

I) Identification des événements géologiques ayant touché cette région

Les roches « a » sont des alluvions qui témoignent d'une **sédimentation fluviale.**

Les calcaires C1 C2 C3 sont des roches stratifiées, donc sédimentaires, elles résultent d'une **sédimentation.**

Les roches X sont stratifiées, elles résultent aussi d'une **sédimentation**, mais de plus les strates sont courbes, il y a donc eu **plissement.**

La présence de granite indique que des **magmas** se sont formés en profondeur et ont refroidi lentement au contact des autres roches (pluton).

Les roches m sont métamorphiques, elles proviennent de la transformation d'autres roches.

Leur disposition en auréole autour des granites suggère un **métamorphisme de contact.**

La présence d'une faille indique qu'il y a eu une **tectonique cassante.**

Le recoupement horizontal qui apparaît à la limite entre les roches X et les calcaires (discordance angulaire) indique qu'il y a eu un phénomène d'**érosion** avant la formation des roches calcaires.

La présence d'une vallée fluviale en creux dans les calcaires témoigne aussi d'une **érosion.**

II) Chronologie des événements géologiques

➢ **Les données géométriques (doc.1)**

Les roches X, A, B et m sont situées en dessous des roches C1, C2, C3 et a.

- elles sont donc **plus anciennes** que ces dernières (principe de **superposition**).

Les calcaires C1, C2 et C3 présentent 3 couches superposées

- la plus profonde est **la plus ancienne** (principe de **superposition**).

Les roches X sont **recoupées** par les roches m, A, B et la faille F.

- la mise en place des roches X est donc **antérieure** aux autres événements (principe de **recoupement**).

La faille F *recoupe* le granite A mais *n'affecte pas* le granite B

- celle-ci est donc **postérieure** à l'intrusion du granite A mais ne peut pas être situé dans le temps par rapport à l'intrusion du granite B.

Les granites A et B et m ne sont pas déformés.

- Le **plissement** qui a touché les roches X est antérieur à l'intrusion des granites A et B + m.

Les roches m recoupent les roches X, elles sont donc **postérieures à X.** Elles proviennent du métamorphisme des roches X au contact des magmas granitiques. Elles se sont formées en même temps que le refroidissement de ces magmas.

Les roches X, A, B, et m, ainsi que la faille F sont situées sous les calcaires qui sont horizontaux (**discordance angulaire**)

- donc ces événements sont antérieurs aux calcaires.

- cela s'explique par une érosion après plissement, intrusion des granites et fracture des roches X, suivie d'une phase de sédimentation.

➢ **Les données paléontologiques (doc.2)**

C1 contenant G. stuarti date du Maastrichtien qui est bien **postérieur** à C2 qui contient elevata et qui date **donc du** Campanien.

Par contre, C3 **contient** G. plates qui date du Coniacien qui est effectivement **plus ancien que** C2, mais on constate qu'il n'y a entre les 2 calcaires C3 et C2 aucune roche datant du Santonien.

- On peut donc confirmer la chronologie établie à l'aide des données géométriques mais en précisant **l'absence** d'une **période de sédimentation**. La mer s'est peut être retirée au cours du Santonien, ou bien, les couches correspondant à cette période ont été érodées avant **le dépôt** du Campanien.

Bilan : il est possible d'établir une **chronologie** des événements géologiques qui ont touché **cette région.**

1. **Une sédimentation** a permis la formation des couches **X**
2. **Un plissement** a affecté ces roches
3. **Le pluton de granite B** s'est mis en place ainsi que son **auréole de métamorphisme.**
4. **Le pluton de granite A** s'est mis en place ainsi que son **auréole de métamorphisme.**
5. **Une faille** a fracturé une partie de ces roches.
6. **l'ensemble** a été **érodé** produisant une surface plane
7. **sédimentation** et formation des calcaires **C3** au *Coniacien*
8. **dépôt et érosion** au *Santonien* **ou absence de sédimentation**
9. **sédimentation** et formation des calcaires **C2** et **C1** (*Campanien* et *Maastrichtien*)
10. **érosion** (probablement fluviale) et formation de la vallée.
11. **sédimentation fluviale** et dépôt des alluvions a.

NB : Les données de datation absolue (coup de pousse)

Les 2 granites A et B ne se recoupent pas, il est donc impossible de déterminer leur âge relatif.
La méthode au Rubidium-Strontium (coup de pousse) permet de lever cette inconnue.
*La pente de l'isochrone du granite A est plus **faible** que celle du granite B*
*Sachant que l'âge est proportionnel au logarithme népérien de la pente (a) +1, on en déduit que **le granite B est plus ancien que le granite A.***