

**Epreuve I**

*Le candidat traitera l'un des deux sujets au choix.*

**SUJET N° 1****PARTIE 1 : BIOLOGIE (10 points)**

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...	$\geq 2,0$ mL	4,5 mL	2,2 mL
Étude de la mobilité			
Mobilité après 3 heures.....	$\geq 50$ %	40 %	80 %
Vitalité			
Spermatozoïdes vivants à l'heure.....	$\geq 75$ %	50 %	78 %
Numération			
Spermatozoïdes (en millions par mL).....	$\geq 20$	12,20	30,60
Spermocytogramme			
Formes anormales....	$\leq 30$ %	34 %	25 %
Anomalies de la tête...		27 %	22 %
Anomalies du flagelle...		7 %	4 %

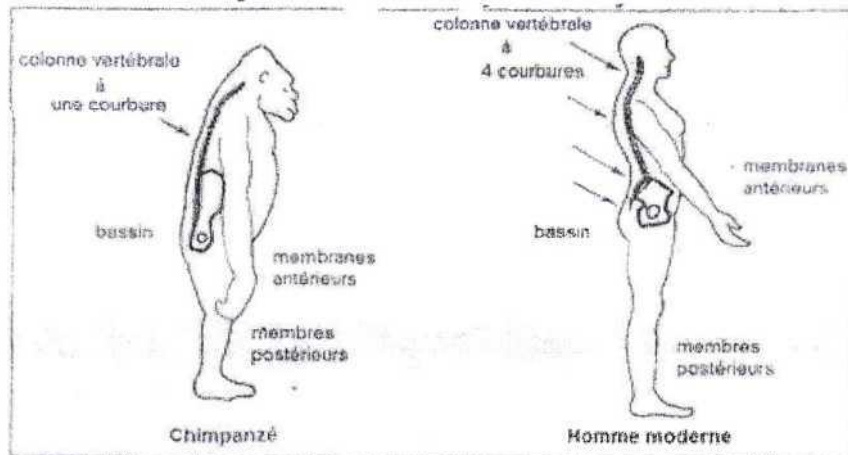
**1.** Analyse ces résultats de spermogrammes et déduis-en les causes de stérilité des couples dont le spermogramme de l'homme est présent ici.

**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.

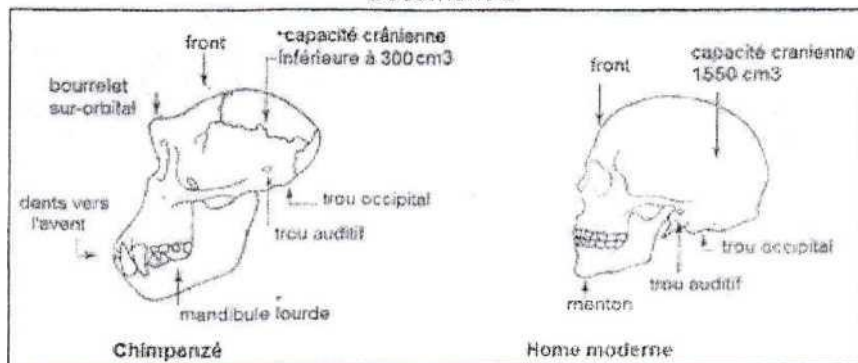
## **PARTIE 2 : GÉOLOGIE (10 points)**

On a l'habitude de dire que « l'Homme descend du singe ». Ce n'est pas vrai. Les hommes et les singes sont deux espèces différentes. En réalité, les hommes et les singes actuels (chimpanzé par exemple) ont des ancêtres communs, alors on devrait plutôt dire que ce sont des cousins très éloignés ! L'homme et le singe ont chacun sa propre lignée.

On vous propose les documents 1 et 2.



Document 1



Document 2

### **Consignes :**

1. Identifie, en exploitant les documents 1 et 2, des critères d'appartenance à la lignée humaine.
2. En utilisant tes connaissances, argumente d'autres faits démontrant que l'Homme et le chimpanzé n'appartiennent pas à la même lignée.

## SUJET 2

### **PARTIE 1 : BIOLOGIE**

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**

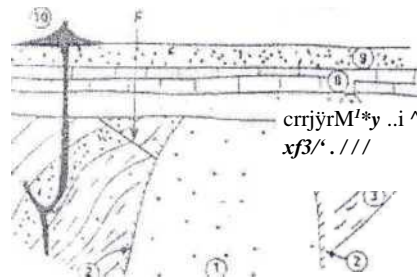
La lésion de certaines zones de l'hypothalamus provoque les mêmes effets que l'hypophysectomie. L'injection d'une neurohormone (la GnRH) corrige les effets provoqués par la lésion.

#### **Consignes :**

1. Analyse les résultats de chaque expérience.
2. Établis un schéma fonctionnel expliquant le système de commande du fonctionnement testiculaire.

## 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.



**Document 1**

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

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 380 MA et celui des calcaires à 8 ou 60 MA.

MA = million d'années ; 380 MA : dévonien ; 60 MA : 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.

## Epreuve II

*Le candidat traitera l'un des deux sujets au choix.*

### SUJET N° 1

#### **PARTIE 1 : BIOLOGIE (8 points)**

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 :

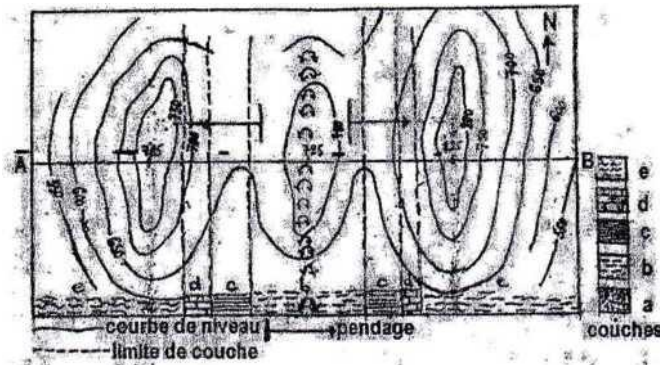
- 40 souris à pelage uni et persistant,
- 44 souris à pelage tacheté et caduc,
- 4 souris à pelage uni et caduc,
- 5 souris à pelage tacheté et persistant.

2. 1. Justifie que ces résultats font exception à la 3<sup>ème</sup> loi de Mendel.

2. 2. Calcule le pourcentage de recombinaison et établis la carte factorielle.

## **PARTIE 2 : GÉOLOGIE (12 points)**

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 15 km. 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.

## **SUJET N° 2**

### **PARTIE 1 : BIOLOGIE (8 points)**

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 1,26 g/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.

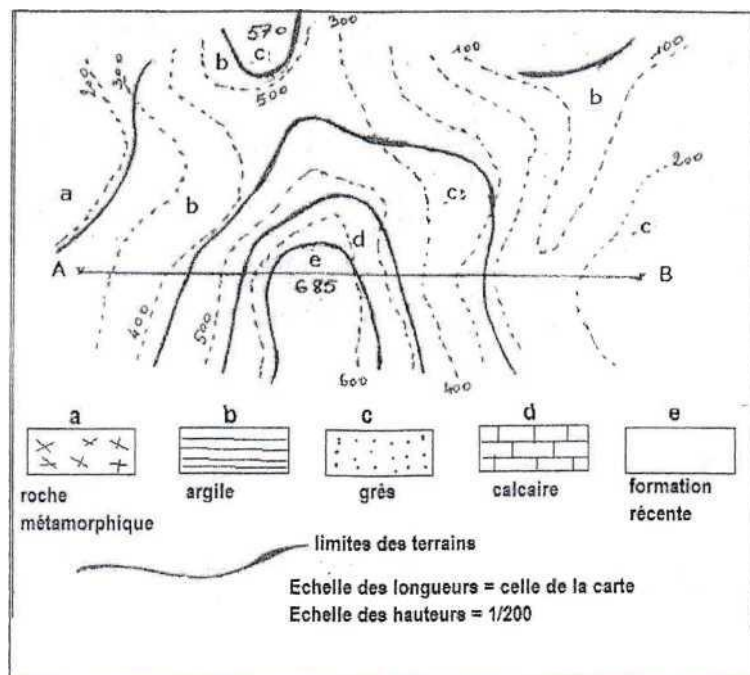
	Diabète juvénile (type I)	Diabète gras (type II)
Cellules $\beta$ des îlots de Langerhans	détruites par le système immunitaire	normales
Molécule d'insuline	sécrétion insuffisante	sécrétion normale
Cellules cibles	normales	récepteurs d'insuline en nombre insuffisant

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 (12 points)

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.

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.