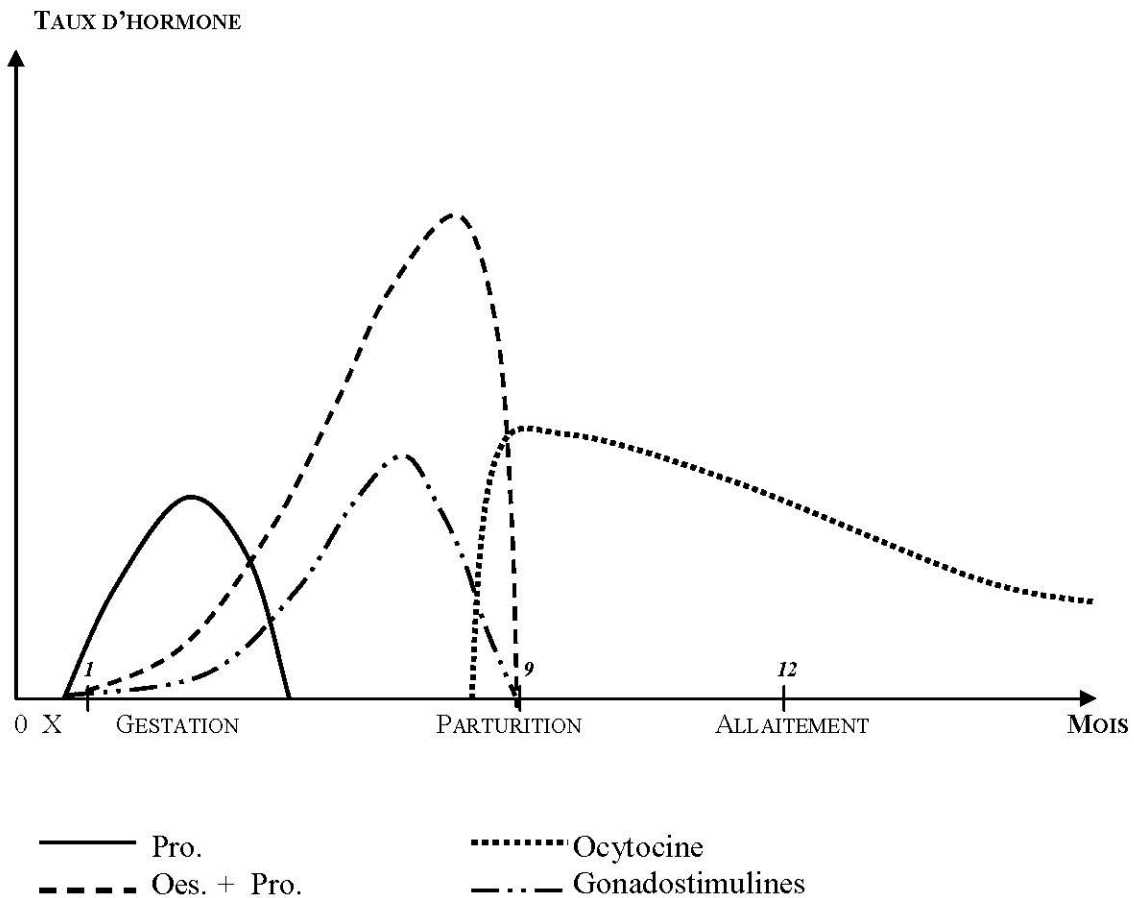


Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

D. Les quatre courbes de la figure suivante représente les variations des taux de Progestérone, d'Oestrogène, de Gonadostimuline et d'Ocytocine secrétés entre autre hormones, pendant la gestation et l'allaitement.



1. Indiqué le phénomène qui s'est déroulé au moment X.
2. Reproduire, puis compléter le tableau suivant :

Périodes (en mois)		hormones	Glandes sécrétrices précises	Rôles de ces hormones
gestation	(0,5 – 4)	Pro		
	(4 – 9)	FSH		
		LH		
		Oes		
		Pro		
Parturition		Ocytocine		
Allaitement		Ocytocine		

E. On croise deux race pure de plante leur hermaphrodite, une à fleur « bleue enroulée », l'autre à fleur « rouge dressée ». Les plantes de la première génération F_1 ont toutes de fleurs « bleue dressée ».

1. Que peut-on conclure en ce qui concerne :
 - a. La dominance des caractères
 - b. Le génotype des hybrides de F_1 ?
2. Pour que les plantes de la deuxième génération F_2 résulte tous l'autofécondation des plantes de F_1 quelle précaution faut-il prendre ?
3. F_2 se reparti comme suit :
 - 201 pieds à fleurs bleues enroulées ;
 - 396 pieds à fleurs bleues dressées ;
 - 198 pieds à fleurs rouges dressées.
 Interpréter ces résultats.

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Session 1999

Tous les sujets sont obligatoires

Sujet n°1

1. Donnez deux caractères essentiels qui permettent de reconnaître une cellule végétale ?
2. Si une cellule à 46 chromosomes subit une méiose, les cellules filles en auront chacune combien ? Justifiez votre réponse.
3. La spermatogenèse est un phénomène divisé en quatre phases, laquelle de ces phases est caractérisée par plusieurs mitoses ordinaires successives ?
4. Dans quelle partie du testicule se forment les spermatozoïdes ?
5. Combien de spermatozoïdes obtient-on à partir d'une spermatide ? Pourquoi ?
6. Définir le mot « fécondation », où se passe la fécondation chez les mammifères ?
7. A quel stade de son évolution le gamète de la femme est-il fécondé ?
8. Après la fécondation, l'œuf subit une division. De quel type de division s'agit-il ? Faites un schéma annoté d'un œuf en métaphase.
9. Si une mère donne naissance à des faux jumeaux :
 - a. quelles sont les formules chromosomiques des deux bébés sachant que celle de la mère est $2n = 46$. Justifiez votre réponse.
 - b. Donnez le nombre d'ovules fécondés et celui des spermatozoïdes fécondants qui ont donnés ces 2 jumeaux.

Sujet n°2

1. On croise une drosophile à ailes normales et aux yeux rouges avec une drosophile à ailes tordues et aux yeux bruns, le résultat de ce croisement a donné des drosophiles toutes à ailes normales et aux yeux rouges, quelles conclusions peut-on en tirer ?
2. une drosophile femelle croisée à un mâle à ailes tordues et aux yeux bruns donne :
 - 712 drosophiles à ailes normales et aux yeux rouges
 - 688 drosophiles à ailes tordues et aux yeux bruns
 - 302 drosophiles à ailes normales et aux yeux bruns
 - 298 drosophiles à ailes tordues et aux yeux rouges
 - a. Quel type de croisement a-t-on réalisé ?
 - b. A quoi sert-il ?
 - c. Interpréter ces résultats.
3. Le résultat du croisement d'une drosophile à ailes longues et aux yeux rouges avec une drosophile à ailes vestigiales et aux yeux bruns a donné une génération « G_1 » permettant de conclure que les vestigiales et bruns sont liés et distants de 20 unités centimorgans,
 - a. Etablir l'échiquier de croisement donnant ce résultat en précisant la composition théorique de cette génération « G_1 »
 - b. Donner alors la composition théorique de la génération G_2 issu du croisement entre 2 individus doublement hétérozygotes pour ces 2 gènes.

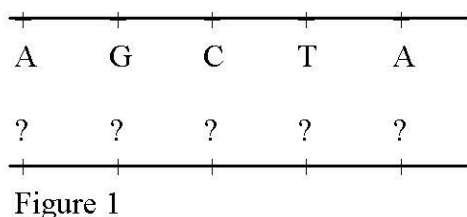
Session 2000

NB : Dans ce qui suit utiliser des couleurs au besoin.

- I. Certaines cellules subissent indéfiniment des cycles cellulaires.
 1. De quel type de cellule s'agit-il ?
 2. Chaque cycle est déterminé par la succession de deux phénomènes. Lesquels ?
 3. L'un de ces phénomènes est responsable de la reproduction conforme d'une macromolécule.
 - a. Donnez le nom de cette molécule.
 - b. Comment appelle-t-on son unité la plus petite ? De quoi est-elle constituée ?
 4. L'autre phénomène est responsable de la reproduction conforme des chromosomes.
 - a. Faire le schéma annoté d'un chromosome en métaphase.
 - b. Son devenir en anaphase

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

II. On a représenté sur la figure 1 un fragment d'ADN correspondant à la zone A du chromosome représenté sur la figure 2.



Zone A

Zone B

Figure 2

1. Reproduire la figure 1 en remplaçant les points d'interrogation par les initiales des bases qui conviennent.
2. Recopier la figure 2 et schématiser dans les zones A et B le fragment d'ADN qui s'y trouve.

III. La synthèse d'une enzyme gouvernant la fabrication d'un acide aminé, la tryptophane, chez *Escherichia coli*, est sous la dépendance d'un gène particulier. Dans un fragment de ce gène, on a pu dénombrer 33 cytosines et 14 adénines. L'ARN messager correspondant à ce fragment d'ADN renferme 18 cytosines et 8 adénines. Déterminer en justifiant :

1. Le nombre de guanine et de thymine du fragment d'ADN considéré.
2. Le nombre de bases azotée de chaque sorte dans chaque brin polynucléotidique constituant ce fragment d'ADN.
3. Le nombre de guanines et d'uraciles que renferme l'ARN messager.

IV. D'autres expériences ont été réalisées chez des plantes d'une espèce donnée. Des graines récoltées sur un pied P_1 de phénotype CD ont été semées. Les pieds qui en sont issus ont pour répartition : 240 CD ; 78 Cd ; 250 cD ; 78 cd.

On ignore les gènes portés par le pollen fécondant ; on sait seulement qu'il provient dans sa totalité d'un pied P_2 dont on ne connaît pas le phénotype.

1. P_1 et P_2 sont-ils de race pure ? Pourquoi ?
2. Quel est (ou quels peuvent être) le (ou les) génotype(s) de P_1 et de ses descendants de chaque phénotype ?
3. a- En considérant uniquement le caractère C, quels sont les pourcentages théoriques des individus présentant le phénotype C ou c ?
b- Toujours pour ce seul couple de caractères C et c, quels génotypes de P_1 et P_2 expliqueraient la répartition ci-dessus ?
4. Mêmes questions pour le couple D et d.

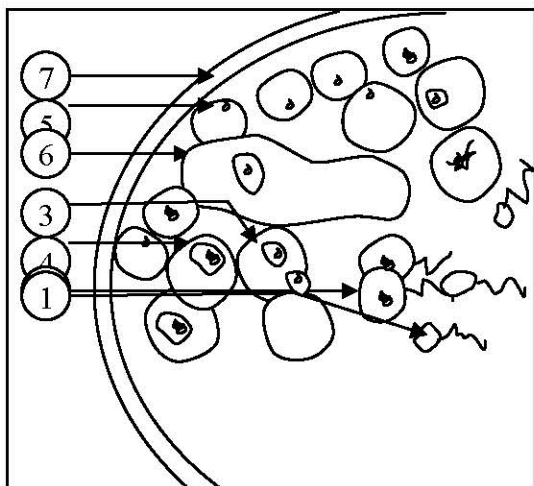
Session 2001

A. Biologie

I- Des expériences ont été réalisées chez la souris mâle :

- Hypophyséctomisée, cette souris mâle devient stérile et présente des organes sexuels atrophiés.

1. a) Que proposez-vous pour rétablir l'état des cellules qui subissent la spermatogenèse dans les testicules.
b) Dans quelle partie exacte du testicule se déroule la spermatogenèse ?
c) Plus tard, une coupe du testicule a été réalisée puis observée au microscope. On a obtenu le résultat qui est schématisé sur la figure ci-dessous :



Annotez cette figure en précisant le nombre de chromosomes dans chaque type de cellule, ($2n$ ou n) sans reproduire le schéma

2. a) Lesquelles de ces cellules subissent la réduction chromatique (de $2n$ à n).
b) Au cours de quel type de division se déroule cette réduction chromatique et pendant quelle phase de cette division ?
c) Quelle est l'importance de cette division ?
d) Quel est le rôle de la cellule (6) dans la spermatogenèse ?

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

3. L'injection de la L.H. (hormone lutéinisante) rétablit la taille de la prostate de la souris hypophyséctomisée.

a) Quel est le rôle physiologique de la prostate dans la reproduction de l'animal ?

b) Que pouvez-vous conclure des trois résultats expérimentaux précédents ?

II- Cette souris ayant retrouvé son état normal a un pelage uni et persistant. On croise cette souris mâle avec une souris femelle à pelage tacheté et caduque (qui tombe 15 jours après la naissance). On obtient alors une première génération de souris homogène F_1 . Les mâles et les femelles ont tous un pelage uni et persistant.

1. Interprétez ce résultat.

2. On croise ensuite une souris F_1 avec une souris tachetée à pelage caduque. On obtient en une vingtaine de portées :

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

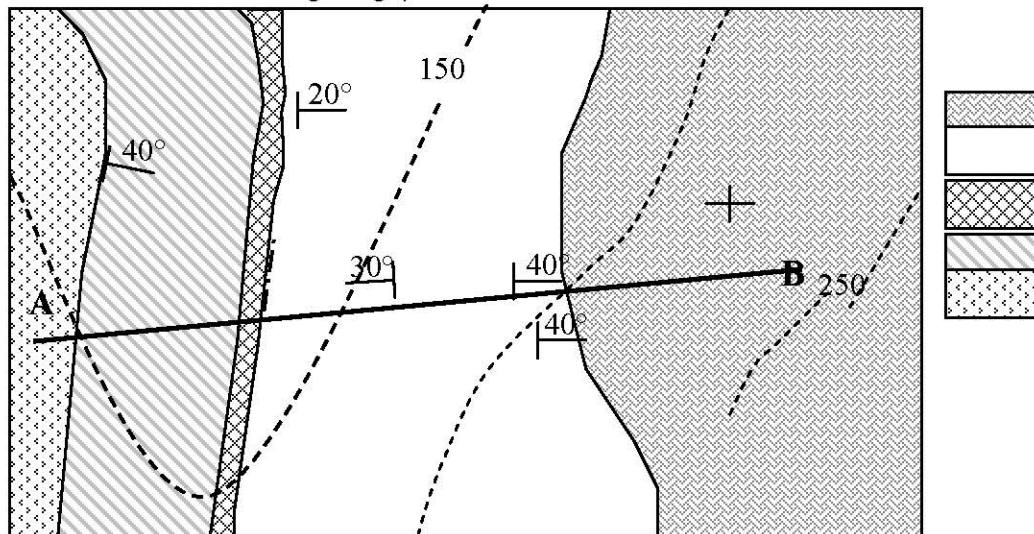
Interprétez ces résultats.

III- Normalement, le caryotype de l'espèce humaine est $2n = 46$. Le syndrome de Down (petite taille, tête ronde, visage large, arriération mentale) résulte d'une anomalie qui s'est produite au cours de l'ovogenèse : la trisomie 21 (la 21^e paire de chromosomes présente 3 chromosomes).

Le caryotype d'un individu montre cette trisomie 21. Sachant que les parents sont normaux, expliquez à l'aide de schéma (de chromosomes) de quelle façon l'anomalie a pu apparaître.

B. Géologie

Soit l'extrait de carte géologique suivant :



c – Réalisez le profil topographique suivant AB en prenant une échelle des hauteurs double de celle des longueurs

2. Réalisez la coupe géologique suivant AB

Session 2002

A 1) La tête du spermatozoïde présente un élément volumineux qui se colore en vert par le test de Brachet :

a) Quels sont les colorants utilisés dans le test de Brachet ?

b) Quels sont les éléments colorés par ce test ?

2) Le tableau suivant montre les résultats des dosages précis de la quantité d'ADN contenue dans des cellules appartenant à des espèces différentes :

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Espèces	Quantité d'ADN (en 10^{-13} g)			
	Cellule du foie	Cellules du rein	Jeunes hématies	Spermatozoïde
Coq	26	25,9	26	13
Taureau	66	66,5	67	33
Truite	53	53	53	27

- Donnez la composition chimique de l'ADN
 - Analysez ce tableau et en tirez une particularité des spermatozoïdes
 - Cette particularité s'acquiert durant la méiose. Schématisez les métaphases des deux divisions de la méiose pour une cellule qui a pour formule chromosomique $2n = 6$
- 3) Au cours de la vie cellulaire, certains phénomènes nécessitent l'ouverture de la molécule d'ADN :
- De quels phénomènes s'agit-il ?
 - Quelle est la différence entre ces phénomènes ?
 - Donnez le nom des liaisons rompues au cours de cette ouverture
- 4) La synthèse des protéines commence au niveau de l'ADN :
- Quelles sont les différentes phases de cette synthèse ?
 - Quelle est la condition nécessaire pour que la synthèse s'arrête ?
 - Qu'est-ce qu'on entend par codon ?
- B. On croise deux variétés pures de maïs, différent par la forme et la couleur de leurs grains. Les hybrides de F_1 croisés entre eux donnent en F_2 les résultats suivants :
- 187 grains lisses et bleus
 - 371 grains lisses et violets
 - 185 grains lisses et jaunes
 - 62 grains ridés et bleus
 - 124 grains ridés et violets
 - 61 grains ridés et jaunes
- De quel type de croisement s'agit-il ?
 - Quels étaient les caractères des parents (P) de race pure ? Justifiez votre réponse
 - Déterminez le génotype et le phénotype des hybrides de F_1 et les génotypes de F_2
 - Parmi les individus de F_2 , on croise une plante P_1 à grains lisses et violets avec une plante P_2 à grains ridés et violets. On obtient des grains tous lisses dont :
 - 26 bleus
 - 53 violets
 - 25 jaunes
- Interprétez ces résultats en précisant les génotypes de P_1 et P_2

Session 2003

Exercice 1

A. Le gène est le support de l'information génétique

- Définir « gène »
- Comment appelle-t-on l'unité de base du gène ? Donner sa composition.
- Schématiser un exemple de gènes comportant 18 bases azotées.

B. Les yeux de la drosophile de type sauvage ont une couleur rouge sombre due à la présence simultanée de deux pigments : l'un rouge, l'autre brun. Si le pigment brun manque, l'œil est rouge vif. Si le pigment rouge manque, l'œil est brun. Sans ces deux pigments, l'œil est blanc.

Les allèles récessifs n et s ne permettent pas la synthèse du pigment brun. Les allèles dominants n^+ et s^+ permettent la synthèse du pigment brun.

On croise des drosophiles de lignée pure aux yeux rouges vifs : Les femelles sont $[n^+s]$ et les mâles $[ns^+]$

- S'agit-il d'un monohybridisme ou d'un dihybridisme ? Justifier votre réponse.
- Ecrire les génotypes des drosophiles croisés.
- Quels sont les allèles présents dans :
 - Les gamètes produits par les femelles ?
 - Les gamètes produits par les mâles ?
- Quelle est la couleur des yeux des individus obtenus après croisement ?
- On croise des individus F_1 avec des individus homozygotes récessifs. On obtient :
 - 25% de drosophiles aux yeux rouges sombres
 - 75% de drosophiles aux yeux rouges vifs ayant trois sortes de génotype
 - comment appelle-t-on ce type de croisement ?

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

- b. Les gènes sont-ils liés ou indépendants ? Justifier brièvement.

Exercice 2

1. On a constaté, chez les guenons Rhésus pubères que les lésions de l'hypothalamus entraînent un arrêt des cycles sexuels (dont la durée normale est de 28 jours). Les taux plasmatiques des hormones hypophysaires FSH et LH et des hormones ovariennes, chez ces guenons, sont alors très faibles et constants.

A partir de vos connaissances personnelles, expliquez les relations entre ces faits.

2. Chez les guenons Rhésus normales impubères, le dosage des mêmes hormones donne des résultats semblables à ceux constatés chez les guenons pubères victimes de lésions hypothalamiques. Afin de comprendre ce qui déclenche le cycle ovarien de la puberté, chez la guenon, on injecte, dans le système sanguin, une substance extraite de l'hypothalamus, la GnRH (ou LH.RH), dans les conditions adéquates (1 μ g par minute pendant 6mn chaque heure). Le taux des hormones, hypophysaires et ovariennes, est dosé dans le plasma sanguin pendant 111 jours de l'expérimentation.

Les résultats sont traduits par les graphiques du document 1.

- Sous l'action du traitement, il y a démarrage des cycles sexuels. Délimitez un cycle normal sur le Document 1 qui sera remis avec la copie. Justifiez votre choix en indiquant les événements caractéristiques.
- Pourquoi peut-on dire que le cycle précédent le 40^e jour est incomplet.
- Que constatez-vous après le 120^e jour ? Que pouvez-vous en conclure ?

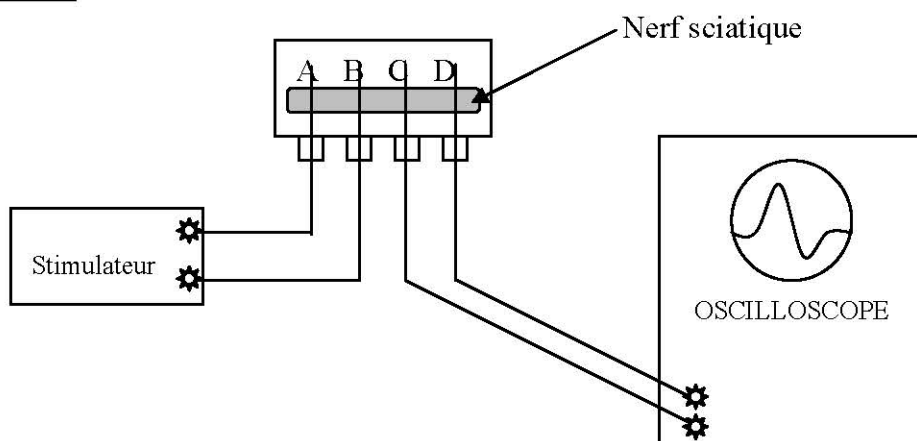
Exercice 3

- Après avoir défini le terme de relief, donnez les différents types de représentation d'un relief sur une carte topographique.
- A l'aide d'un exemple représentatif, indiquez les différentes sortes de courbes de niveau que vous savez avec leur définition et leurs caractéristiques.
- Si une rivière coule d'est en ouest, représentez la avec les courbes de niveau qu'elle traverse
- Donnez la définition de pendage d'une couche.
- Donnez la forme de pendage correspondant à la couche horizontale et à la couche verticale
- Classez ces légendes stratigraphiques suivant l'ordre chronologique
 J^2 J^3 J_1 C_1 C^1 t_1 t^1 t^2
- Comment reconnaissez-vous une structure monoclinale dans une carte géologique ?

Exercice 4

Au cours d'une séance de travaux pratiques, on prélève le nerf sciatique d'une grenouille (préalablement privée de ses centres nerveux). Le nerf est placé dans une cuve en présence de liquide nutritif (figure 1) ; il est excité électriquement et l'on obtient sur l'écran de l'oscilloscope cathodique la courbe de la figure 2.

Figure 1 :



Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Figure 2 :

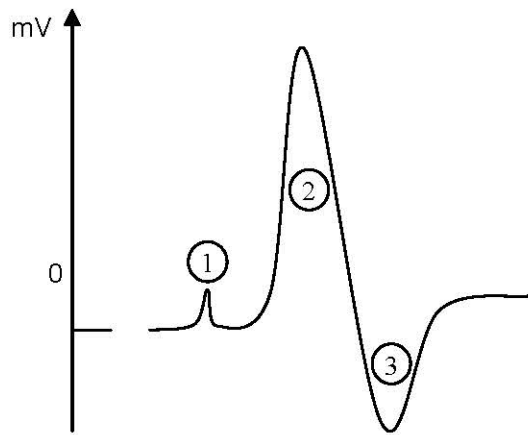
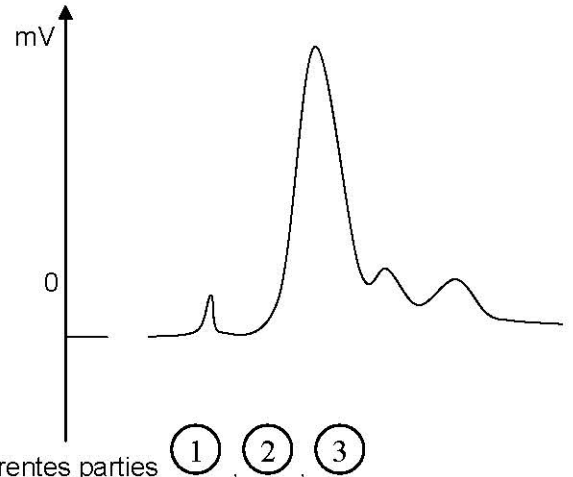


Figure 3 :



1. Que représente cette courbe ? Interpréter ses différentes parties
Comment, selon vous, cette courbe serait-elle modifiée :

- En éloignant CD et AB ?
- En écartant D et C ?
- En faisant une ligature entre C et D ?
- En introduisant dans la cuve un tampon de coton imbibé d'éther ?

Justifier et illustrer d'un croquis chacune de vos réponses.

2. À partir du même montage, on éloigne au maximum l'électrode réceptrice par rapport aux électrodes de stimulation, on porte une excitation efficace sur le nerf. On recueille alors à l'écran la courbe de la figure 3

Quel renseignement vous apporte la figure 3 ?

Session 2004

Exercice 1

L'ablation de deux ovaires chez la guenon entraîne une augmentation de l'excrétion de gonadostimulines hypophysaires.

1. Comment interprétez-vous ce phénomène ?
2. Comment, sans nouvelle opération chirurgicale, ramener les sécrétions hypophysaires à un taux normal
3. Comment, chez une femelle normale, mettre l'hypophyse au repos ?
4. Ces résultats ont conduit à une application pratique chez la femme. Laquelle ?

Exercice 2

A. Les macrophages sont des cellules qui jouent un rôle important dans les réactions immunitaires non spécifiques, et qui ont une durée de vie limitée.

1. A quoi est due la reconnaissance non spécifique des macrophages ?
2. Compléter le tableau ci-dessous :

Compartment de production	Compartment de distribution	Compartment d'action

3. Quelle différence y a-t-il entre antigène et anticorps ?

B. Donner la ou les réponses exactes

1. L'allergie est un dérèglement :

- a. de l'immunité non spécifique
- b. de la réponse immunitaire spécifique à médiation humorale contre certains antigènes
- c. de la réponse immunitaire spécifique à médiation cellulaire contre antigènes.

2. Chez un cobaye, voie intraveineuse un antigène tel que l'anatoxine tétanique. La rencontre de cet antigène et des cellules compétente se fait :

- a. Plutôt dans un ganglion lymphatique proche du lieu d'injection
- b. Plutôt dans la rate

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

3. Quelles sont dans la liste suivante les maladies actuellement considérées comme auto-immunes :
- L'asthme
 - La Sclérose en plaque
 - Le diabète juvénile
 - L'hypercholestérolémie
4. Concernant la maladie due au virus du SIDA, quels qualificatifs de la liste suivante vous paraissent exacts :
- Maladie très contagieuses
 - maladie transmissible
 - maladie transmise par le sperme et le sang
 - Maladie transmissible par les piqûres d'insecte (moustique)
5. Il est impossible qu'un enfant du groupe O naisse d'un père A et d'une mère B
- vrai
 - faux

Exercice 3

- A. A partir d'une culture de cellules qui se divisent toutes en même temps, on effectue le dosage suivant :
- Quantité d'ADN contenu dans le noyau d'une même cellule.
- Au cours du temps on obtient les valeurs consignées dans le tableau suivant :

Temps (heure)	0	1	2	6	10	11	13	16	18	21	22	24	29
ADN (unités arbitraire)	6,6	6,6	3,2	3,3	3,3	4	5,1	6,5	6,6	6,6	3,2	3,3	3,2

- Tracer la courbe de variation de la quantité d'ADN en fonction du temps dans une seule cellule
- Placer sur ce graphique les différentes parties d'un cycle cellulaire
- Dégager la durée du cycle cellulaire
- Le document 1 ci-dessous représente la structure des chromosomes à la 21^e heure. Titrer ce schéma et placer-le sur le graphique tracé précédemment

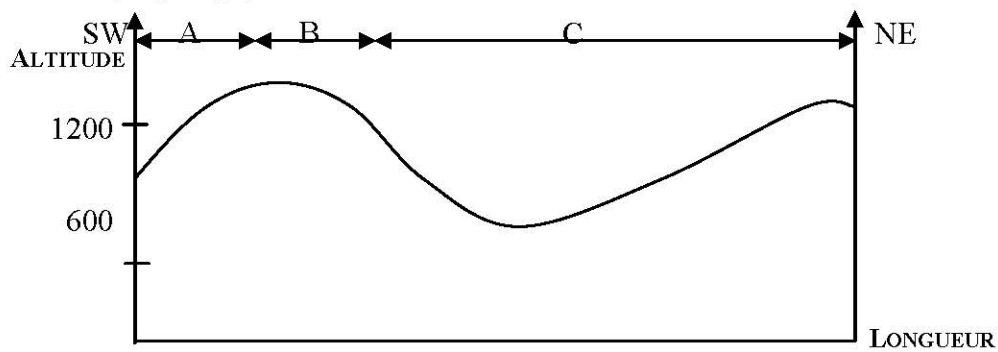
Document 1

- B. Chez les pigeons, les hétérochromosomes XY se trouvent chez la femelle et les chromosomes du mâle sont semblables XX. Un colombiculteur (éleveur de pigeon) utilise pour son élevage deux variétés pures.
- La première a un plumage bleu et l'œil de vesce (iris de couleur noir) ; la seconde a un plumage brun et l'œil orange.
- Il effectue plusieurs croisements :
- croisement 1 : mâle de la 1^{ère} variété avec femelle de la 2^{ème} variété
 - croisement 2 : mâle de la 2^{ème} variété avec femelle de la 1^{ère} variété
- Résultats :
- Croisement 1 : 100% des produits sont bleus à l'œil de vesce
- Croisement 2 : 100% des produits sont à l'œil de vesce ; les mâles sont bleus (50% des jeunes) et les femelles sont brunes (50% des jeunes).
- Quelles hypothèses logiques peut-on émettre de ces deux croisements concernant la dominance et la répartition des caractères sur les chromosomes ? Vérifier ces hypothèses à l'aide d'échiquiers
 - Voici deux autres croisements :
Croisement 3 : mâle issu du croisement 1 avec femelle brune à œil orange
Croisement 4 : mâle issu du croisement 2 avec femelle issue du croisement 1
Donner la répartition statistique de la descendance de chacun des croisements 3 et 4

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Exercice 4

On donne la coupe géologique ci-dessous :



Elle a été établie à partir d'une carte géologique

1. Qu'appelle-t-on carte géologique
2. Donner l'échelle graphique de cette carte
3. établir les signes de pendage observer au niveau de A, B et C
4. Pourquoi les alluvions ne sont-ils pas dans la coupe géologique ?
5. Les couches de cette coupe sont dans les désordre : socle J¹, e¹, C, t.
 - a. A quelles ères géologiques appartiennent-ils ? que signifie J, e, C et t
 - b. Faire la légende des couches, y mettre l'âge de chacune d'elles.
6. Quelle est la structure géologique observer et justifier votre réponse.

Session 2005

Exercice 1

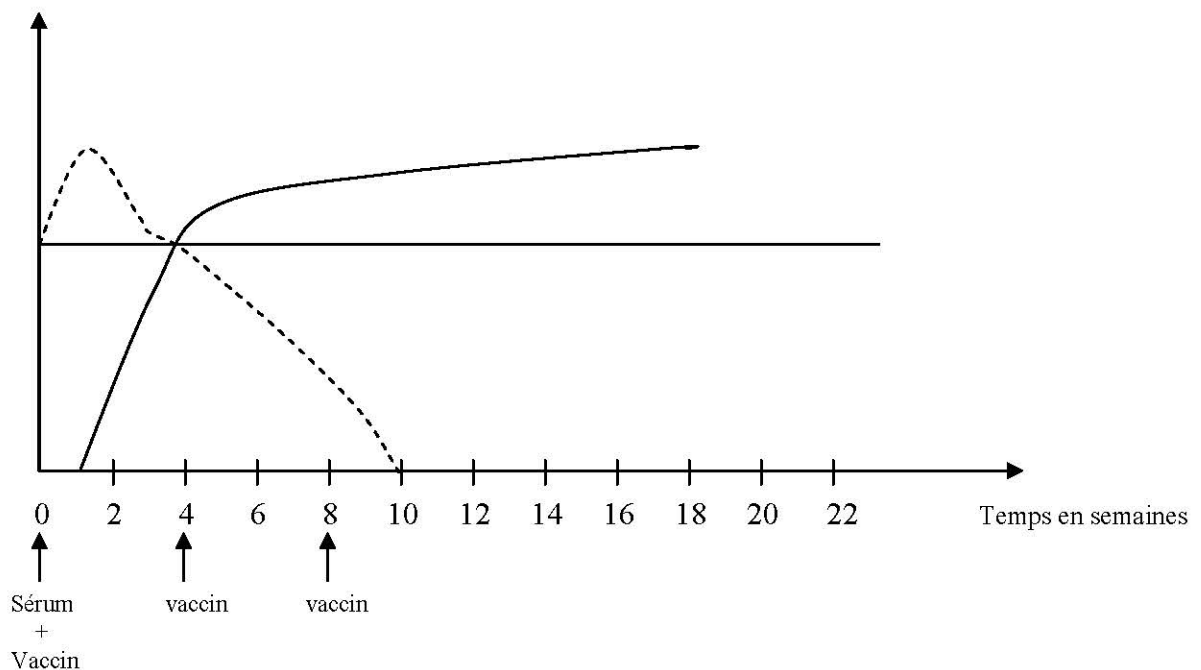
Le tétanos est une maladie due à l'introduction dans l'organisme d'une bactérie (*Clostridium tetani*) qui libère une toxine dans le milieu intérieur. Pour éviter cette maladie, on procède à une vaccination dès le plus jeune âge en injectant trois doses de vaccin à un mois d'intervalle, puis les rappels des les cinq ans.

Chez une personne profondément blessée et n'ayant pas été vaccinée, le médecin pratique une injection de sérum antitétanique puis une vaccination.

Le taux d'antitétanique est suivi dans le sang de ce patient (graphique ci-dessous)

1. Que contient le sérum antitétanique ?
2. Que contient le vaccin antitétanique ?
3. D'après le graphique, quel est le rôle du sérum ?
4. Quel est le rôle des injections de vaccin ?
5. Pourquoi le médecin a-t-il choisi de faire simultanément des deux types d'injections sur le patient blessé

Taux d'Antitoxine (unité arbitraire)



Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Exercice 2

I. L'ablation des 2 ovaires chez la femelle du singe entraîne hypertrophie et hypersécrétion de l'hypophyse.

1. a. A quoi ce phénomène est-il dû ?
b. Comment peut-on, sans pratiquer une nouvelle opération chirurgicale, ramener les sécrétions hypophysaires à une valeur normale ?
2. Comment obtenir au contraire chez une femelle normale, la mise au repos de l'hypophyse ? Quelles seront des conséquences sur le fonctionnement ovarien ?
3. Ces résultats ont permis une application pratique chez la femme. Laquelle ? En donner le principe.

Exercice 3

A. Les gènes responsables des caractères héréditaires sont situés sur les chromosomes. Envisageons deux gènes A et B et leurs allèles respectifs a et b portés par deux paires de chromosomes différents de *Bellévalia* (plante à fleurs).

1. En utilisant une représentation simplifiée, disposez les gènes sur les chromosomes si la plante est hétérozygote pour les deux caractères.
2. En utilisant toujours la même représentation simplifiée, schématisez les comportements possibles des chromosomes et des gènes qu'ils portent au cours de l'anaphase de la mitose d'une part et de l'anaphase réductionnelle de la méiose d'autre part (les chromosomes homologues seront représentés par des couleurs différentes)
3. Montrer en quelques phrases l'importance de chacun de ces comportements du point de vue génétique.

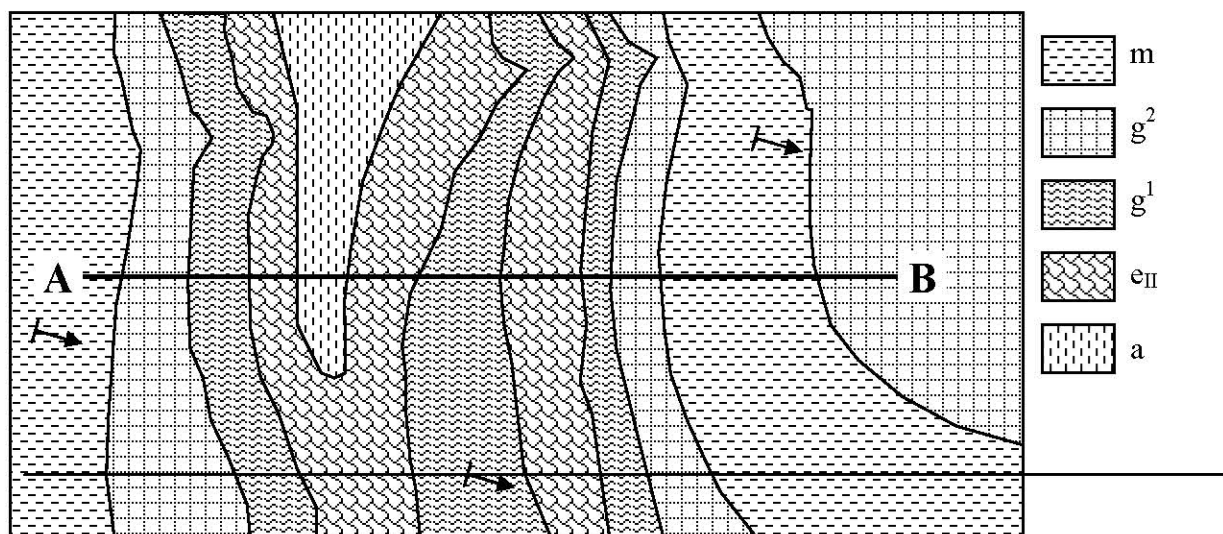
B. Il existe chez *Bellévalia* deux variétés qui diffèrent par ces deux gènes A et B, chacun comportant un allèle dominant et un allèle récessif. A domine a et B domine b.

Des graines récoltées sur un plant de *Bellévalia* P₁ de phénotype AB sont semées. Les cellules mâles qui ont fécondé des cellules femelles de P₁ provenant d'un plant P₂ dont on ignore phénotype et génotype. Les plants du développement des graines présentent quatre phénotypes : [AB] ; [Ab] ; [aB] ; [ab] en proportions différentes.

1. Quels sont les génotypes possibles de la plante P₁ ? Ceux de ses descendants ?
2. En partant de ces descendants, on veut sélectionner une lignée pure de plantes de phénotype [Ab].
Comment procéder si la plante est autofécondable ?

Exercice 4

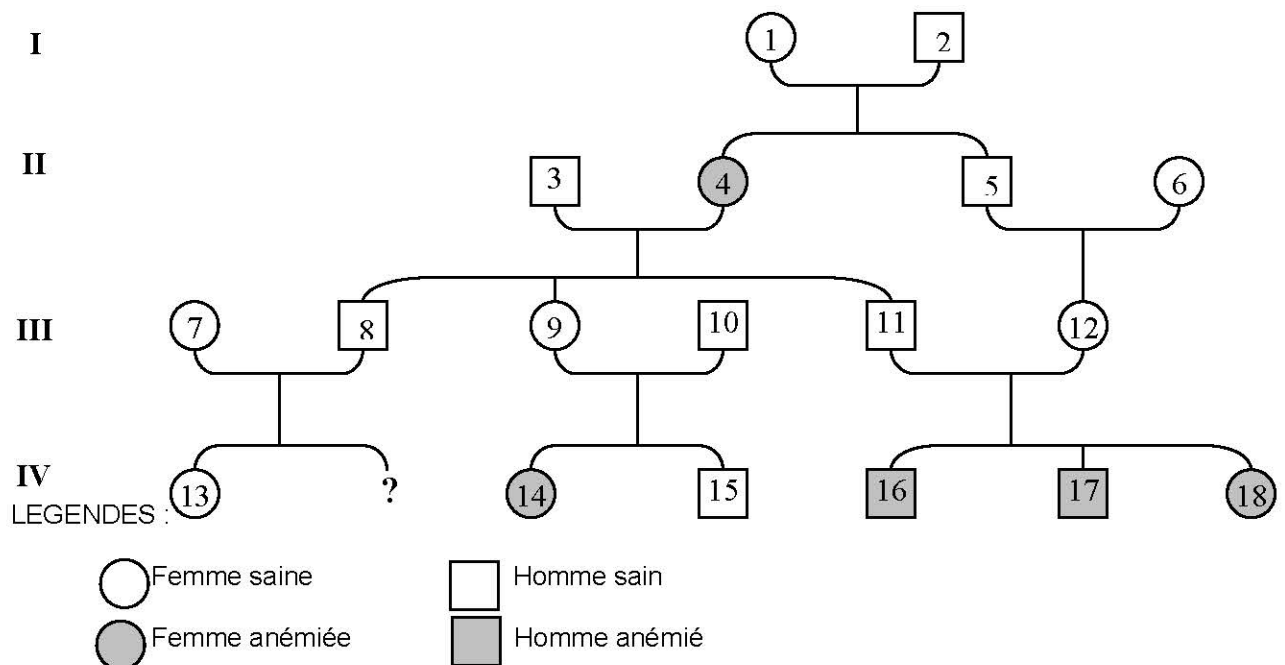
1. Calculer l'échelle des hauteurs de cette carte sachant qu'elle est de 10 fois plus petite que celle des longueurs.
2. Quelle est la structure géologique de la région étudiée ? Justifier votre réponse.
3. Etablir la coupe géologique suivant le trait de coupe en utilisant le profil donné.



Exercice 01

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

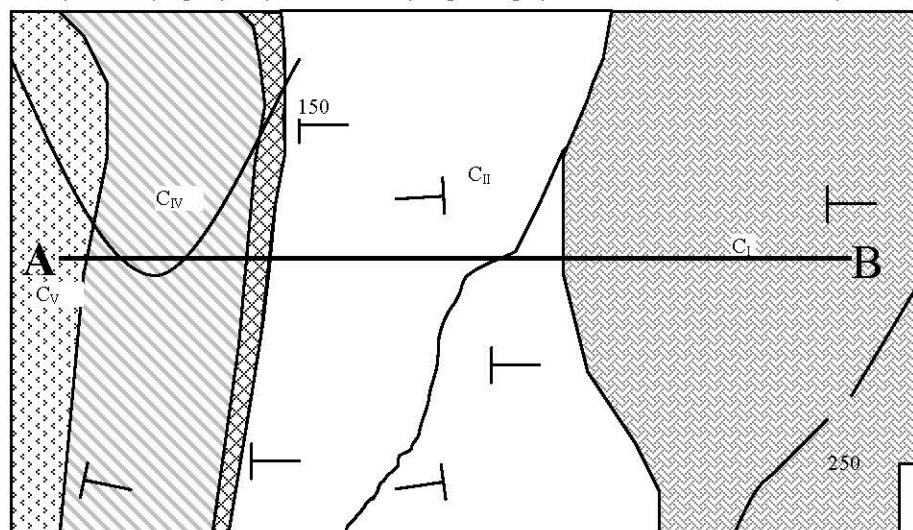
1. Une portion de gène codant pour l'hémoglobine humaine présente la séquence de bases suivante : ...GAG TGA GGT CTT CTT... Donnez la séquence des acides aminés codée par cette région de gène.
2. En Afrique Occidentale, on rencontre des sujets atteints d'anémie liée à la présence, dans leurs hématies, d'une hémoglobine anormale, ayant la séquence suivante :... LEU-THR-PRO-LYS-GLU... Quelle différence y a-t-il entre cette hémoglobine et l'hémoglobine normale ? Situez cette différence sur les portions de gène.
3. Le document ci-dessous représente une portion de l'arbre généalogique d'une famille où l'on rencontre des sujets atteints d'anémie. Les sujets sains étant exclusivement porteurs de l'hémoglobine normale. A partir de l'analyse de ce pedigree :
 - a. Déterminer si le gène responsable de la présence de l'hémoglobine anormale est dominant ou récessif ? Justifiez la réponse.
 - b. Préciser s'il s'agit d'une hérédité liée aux chromosomes X ? Y ? ou à une autre paire de chromosomes ? Justifier la réponse.
 - c. Le couple 7-8 s'interroge sur les probabilités qu'a son futur enfant d'être à la fois de sexe masculin et non atteint d'anémie. On tenant compte de ces 2 caractères (nature du sexe et de l'hémoglobine) : Etablir l'échiquier de croisement et conclure sur la probabilité pour le couple d'avoir un fils sain.



Exercice 02 :

Soit l'extrait de géologie ci-dessous.

1. Donner la direction et le sens du pendage au sud-ouest de la couche C_{IV}
2. Calculer l'épaisseur de la couche C_{III}
3. Réaliser le profil topographique et la coupe géologique suivant le trait de coupe AB



Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

Exercice 03

1. Citez les différentes formes de neurones.
2. Quelles sont les conditions d'une excitation efficace ?
3. Après l'excitation électrique du nerf sciatique de la grenouille, on a les résultats suivants :

Temps (ms)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
I (mA)	3,3	2,0	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0

- a. Etablir la courbe d'excitabilité
- b. Donner la valeur de la rhéobase, du temps utile et de la chronaxie.

Exercice 04

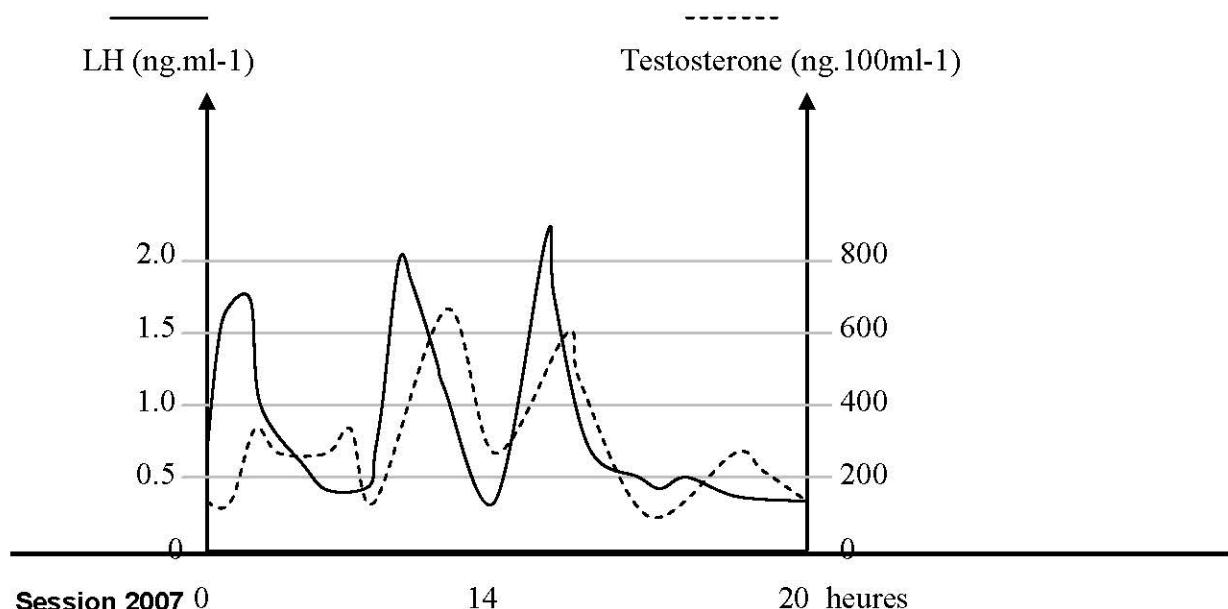
On réalise plusieurs injections de gonadostimulines à des animaux impubères : certains lots sont traités par des injections de LH, d'autres par des injections de FSH, à la suite de ces traitements, on observe les résultats consignés dans le tableau A.

1. D'après ces résultats, quelles sont les cellules cibles de chacune des gonadostimulines ?
2. D'après vos connaissances, la LH agit-elle directement sur le développement des caractères sexuels ? Justifiez sous forme de schéma votre réponse.
3. On réalise un dosage de la concentration plasmatique de LH et de testostérone sur des animaux pubères. Les résultats sont consignés sur le même graphique B.
 3. 1. Définir les caractéristiques de la sécrétion de testostérone et de LH au cours du temps.
 3. 2. En utilisant le schéma de la question 2 et le graphique B, justifier que la LH exerce un contrôle sur la sécrétion de testostérone.

Tableau A

Circonstances d'observation	Lignée germinale	Cellules de Sertoli	Cellule de Leydig	Caractères sexuels secondaires
Injection de LH	Au repos	Peu développées	Activées	Développés
Injection de FSH	Activée	développées	inactivées	Absents

Graphique B



Session 2007

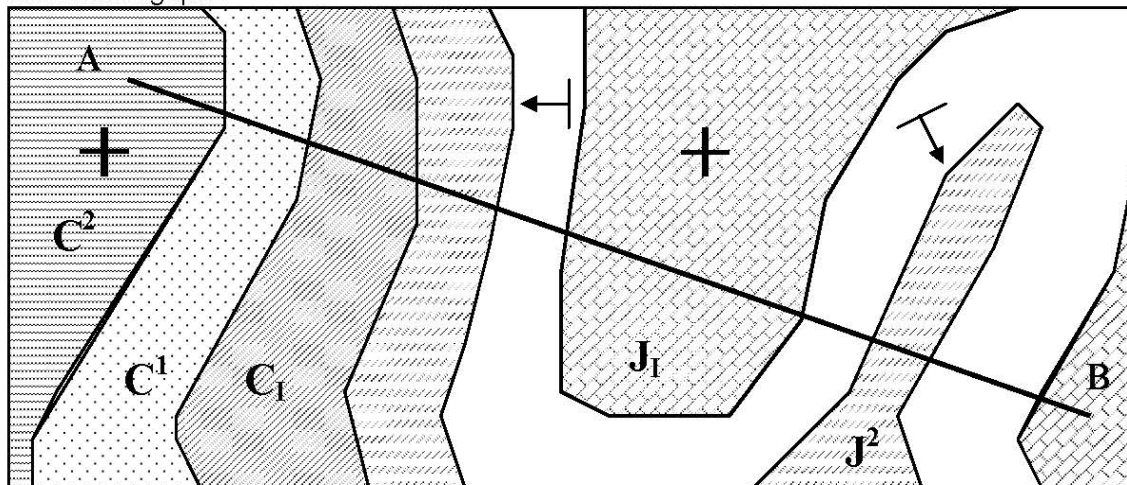
Exercice I

- 1- Développer les initiales J et C.
- 2- Donner l'ordre de dépôt des couches.
- 3- Déterminer la structure géologique de cette région en justifiant la réponse.
- 4- Calculer l'échelle de cette coupe.

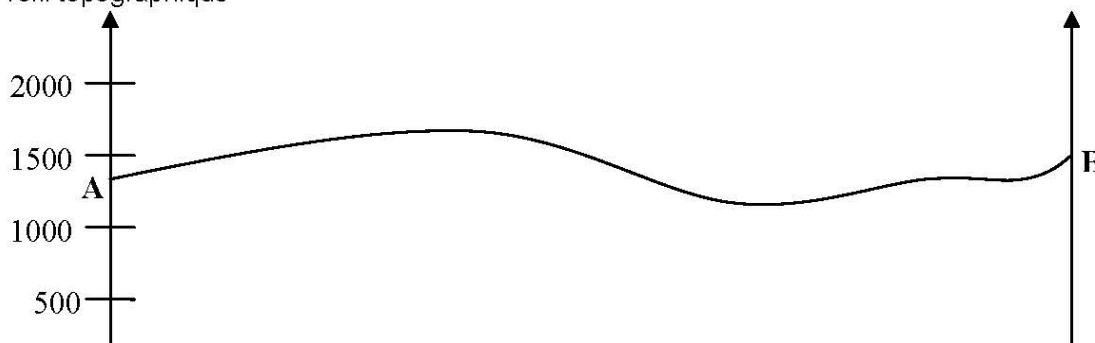
Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

- 5- Réaliser la coupe géologique suivant AB en utilisant le profil topographique donné.
L'épaisseur de la couche J indice I est de 500 m.

Carte Géologique :



Profil topographique



Exercice II

Le tableau I présente quelques caractéristiques de deux personnes affectées d'aberrations chromosomiques. On y figure aussi le caryotype d'un individu normal.

Tableau I

Individu	N°1	N°2	N°3
Sexe	masculin	féminin	Masculin
Autosomes	22 paires	22 paires	22 paires
Chromosomes sexuels			

- 1- Décrire les chromosomes sexuels de chaque individu
- 2- Quel type de mutation présentent respectivement le n°2 et le n°3 ?
- 3- D'après les données de ce tableau, formuler une hypothèse concernant le rôle des gènes situés sur le bras court du chromosome Y.
- 4- Schématiser les chromosomes sexuels présents dans les gamètes dont la réunion a donné naissance à chacun des individus.

Exercices III

- 1- Les dessins a et b représentent deux états successifs de l'utérus d'un mammifère humain. A quelle phase de l'évolution de l'ovaire correspond chacun de ces 2 états ? Comment expliquez-vous ces différents aspects ?
- 2- A partir du tableau ci-dessous, établissez, sur le même graphique, les courbes de variation du taux sanguin des hormones oestrogènes et progestérone chez une femme, exprimées en ng/100 ml de plasma.

Sujets d'Examens et Concours National à Madagascar

- A quelle date approximative la menstruation s'est-elle produite ? Justifier
- A quelle date approximative l'ovulation s'est-elle produite ? Justifier
- Vers quelles dates du mois l'utérus de cette femme présente-t-il :
 - Un aspect semblable à celui du dessin a ?
 - Un aspect semblable à celui du dessin b ?
- En déduire la durée du cycle sexuel de cette femme.

Hormones	Oestrogènes	Progestérone
Dates		
1 ^{er} Mai	2,9	1,0
3 Mai	2,9	0,3
5 Mai	3,5	0,3
7 Mai	5,0	0,3
9 Mai	7,1	0,3
11 Mai	10,9	0,3
13 Mai	25,1	0,3
15 Mai	30,0	1,2
17 Mai	11,7	4,1
19 Mai	15,0	11,9
21 Mai	19,1	18,0
23 Mai	19,1	18,0
25 Mai	15,1	11,5
27 Mai	11,0	6,5
29 Mai	2,9	1,0
31 Mai	2,9	0,3



Dessin a



Dessin b

Exercice IV

On se propose d'étudier les perturbations électriques manifestées par une fibre nerveuse ou un nerf après excitation.

- On explore à l'aide de deux microélectrodes et d'un oscillographe une fibre nerveuse isolée. A la suite d'une excitation efficace, l'écran de l'oscillographe enregistre la courbe de la figure 1.
 - Analyser la courbe avec les valeurs repérables
 - Comment a-t-on placé les microélectrodes pour obtenir un tel tracé ?
 - Pour cette position des électrodes, quelle serait l'allure de la courbe si la fibre n'est pas excitée ? Représenter cette courbe sur les deux axes de la figure 1.
- On utilise le même montage expérimental pour mettre en évidence les propriétés de la fibre nerveuse. On réalise l'expérience suivante : on porte successivement sur une fibre nerveuse des stimulations électriques d'intensité croissante $I_1 < I_2 < I_3 < I_4 < I_5$. La figure 2 représente les courbes obtenues.
 - Interpréter cette figure 2 en spécifiant les propriétés de la fibre nerveuse mises en évidence par cette expérience.
 - La même expérience est pratiquée sur un nerf. Dessiner les courbes que l'on devrait obtenir avec les 5 excitations d'intensité croissante. (On suppose que l'écran de l'oscillographe enregistre un potentiel d'action à partir de I_2).
 - La structure d'un nerf permet-elle d'expliquer l'allure de ces courbes ? Justifier votre réponse.

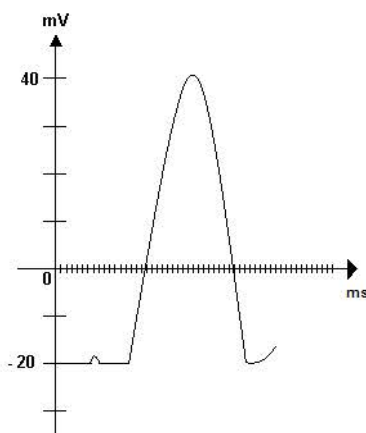


Figure 1

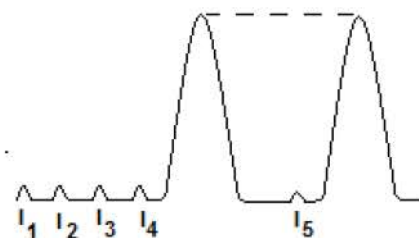


Figure 2