

Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets suivants :

Premier Sujet

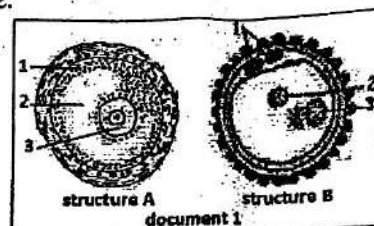
Reproduction (6.5pts)

Le document 1 représente deux structures (A et B) observables chez une femme pubère.

- 1- Donnez un titre et une légende à chacune de ces structures. (1pt)
- 2- Précisez le lieu d'observation de ces structures. (0.5pt)
- 3- Pour des raisons médicales, Madame A a subi une ovariectomie bilatérale. En justifiant votre réponse, donner une des conséquences de cette opération :

a- au niveau de son utérus. (0. 5pt)

b- au niveau de son hypophyse. (0. 5pt)



- 4- Madame B présente un retard des règles de 3 semaines. Le test de grossesse positif, qu'elle a effectué révèle la présence d'une hormone X dans l'urine.

a- Identifier l'hormone X. (0.25pt)

b- Donner son origine et son rôle. (0.5pt)

- 5- Au cours de la gestation les règles ne réapparaissent pas et le placenta sécrète des hormones qui provoquent le développement des glandes mammaires.

5-1- Quelles sont ces hormones? (0.5pt)

5-2- Quelle est l'hormone qui manque et qui intervient normalement au cours de la formation du lait ? (0.25pt)

5-3- Expliquez la non réapparition des règles pendant la grossesse. (0.5pt)

Les femmes paysannes ne suivent pas généralement le "planning familial", pourtant l'écart d'âge de leurs enfants est important. Par contre, les femmes des villes ont souvent recours à des méthodes modernes pour espacer l'âge de leurs enfants.

- 6- A l'aide de vos connaissances, expliquer ces constats ? (0.5pt)

- 7- Parmi les méthodes principales utilisées par les femmes des villes on peut citer:

- Pilules combinées

- RU-486

Donner les effets de chacune de ces méthodes. (1pt)

Muscle (4pts)

On dose trois constituants A, B et C (glycogène, ACP et ATP dont la dégradation est à l'origine de l'énergie permettant la contraction), dans des muscles isolés soumis à des excitations électriques rapprochées.

Le dosage est fait avant l'excitation (t_0) et après plusieurs minutes d'excitation (t_1) ; les muscles sont placés dans différentes conditions. Le tableau rassemble les résultats obtenus :

Conditions expérimentales	Concentration en mg/g de muscle frais						Réaction du muscle
	A		B		C		
	t ₀	t ₁	t ₀	t ₁	t ₀	t ₁	
Expérience 1 : muscle intact (pas de traitement)	1,5	1,5	2	2	1,6	0,9	Contraction prolongée toute la durée de l'excitation. Formation d'acide lactique.
Expérience 2 : muscle traité par substance qui bloque la glycolyse	1,5	0,4	2	2	1,6	1,6	Contraction soutenue pendant la durée de l'excitation. Pas d'acide lactique formé.
Expérience 3 : muscle traité par : -substance qui bloque la glycolyse -substance qui empêche la dégradation de l'ACP	1,5	1,5	2	0	1,6	1,6	Contraction rapidement interrompue Pas d'acide lactique.

- 1- En justifiant votre réponse identifiez les constituants A, B et C. (1pt)

- 2- Formulez une hypothèse sur l'origine possible de l'énergie musculaire à partir de l'expérience 1. (0.5pt)

- 3- A partir de l'analyse des résultats de l'expérience 2, confirmez l'hypothèse ou énoncez-en une nouvelle. (0.75pt)

- 4- Analysez les résultats de l'expérience 3, confirmez l'hypothèse ou énoncez une autre. (0.75pt)

- 5- Indiquez l'ordre d'utilisation de ces trois substances et pour chacune d'elle l'équation globale. (1pt)

101

AKJ

Immunité (3.5pts)

La myasthénie est une maladie caractérisée par une fatigue des muscles squelettiques pouvant conduire à la paralysie. Il a été mis en évidence au niveau de la plaque motrice d'un malade, l'existence d'anticorps dirigés contre les récepteurs l'acétylcholine.

1-Expliquez la paralysie du malade. (0.5pt)

2-Precisez ce type de dysfonctionnement immunitaire. (1pt)

Lorsqu'une mère myasthénique porte un enfant, celui-ci présente à la naissance, une paralysie musculaire qui disparaît après quelques semaines ou quelques mois.

3-Expliquez cette particularité. (1pt)

4- Nommez la classe d'immunoglobuline à laquelle l'anticorps mis en évidence appartient. Justifiez votre réponse. (1pt)

Hérédité Humaine (6pts)

On s'intéresse à la transmission d'une maladie héréditaire qui se présente sous deux formes différentes: X et Y. Les tableaux (1 et 2) présentent le résultat de l'analyse de l'ADN de certains membres de deux familles A et B présentant chacune l'une des formes X ou Y.

Famille A	père	mère	Fatma	Mariem
Allèle A ₁	?	+	+	+
Allèle A ₂	?	-	+	-

Tableau 1 = forme X + = présence - = Absence

Famille B	père	mère	Amadou	Omar
Allèle A ₁	-	?	-	+
Allèle A ₂	+	?	+	-

Tableau 2 = forme Y + = présence - = Absence

NB : Chaque famille ne présente qu'une seule forme (X ou Y) de la maladie.

Sachant que le père de la famille A est sain, ainsi que la mère de la famille B.

1-Analysez ces résultats afin de déduire:

a -Si le gène de chaque forme est autosomal ou porté par X ? (1pt)

b - Si l'allèle de chaque forme est dominant ou récessif ? (1pt)

c- Le génotype du père de la famille A et celui de la mère de la famille B. (0.5pt)

2-Le pedigree ci-contre est celui d'une autre famille C dont certains membres sont atteints de l'une des formes précitées:

a-Precisez si-possible la forme de la maladie chez la famille C. (0.5pt)

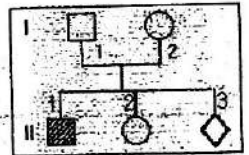
b- L'analyse de l'ADN de certains membres de la famille C montre la présence de l'allèle A₁

chez les individus I₁, II₁ et II₂ que pouvez-vous en déduire ? (0.5pt)

3-Ecrivez les génotypes des individus I₁, I₂, II₁ et II₂ de la famille C. (1pt)

4-Precisez les individus malades de la famille A. (0.5pt)

5- Quel est le risque pour que le fœtus (II₃) soit une fille malade ? (1pt)



Deuxième Sujet

Physiologie nerveuse (6pts)

Afin de comprendre l'élaboration du message nerveux au niveau des synapses neuro-neuroniques, on propose le dispositif expérimental du document (2)

On porte des stimulations isolées en S₁ et en S₂. Les valeurs des potentiels enregistrés sont indiquées dans les tableaux suivants :

électrode réceptrice	ddp en (mv) enregistrée suite à la stimulation S ₁	électrode réceptrice	ddp en (mv) enregistrée suite à stimulation S ₂
R ₁	?	R ₂	?
R ₃	-62	R ₄	-75
R ₅	-65	R ₅	-72
R ₆	-70	R ₆	-70

NB : La ddp en R₃ avant toute stimulation est de -70mv. Le seuil de PA est de -50mv

1- Nommez les phénomènes enregistrés en R₃ et R₄ puis représentez ceux qui seront obtenus en R₁, R₂. (1pt)

2-Déduisez la nature des synapses (A-C) et (B-C). (0.5pt)

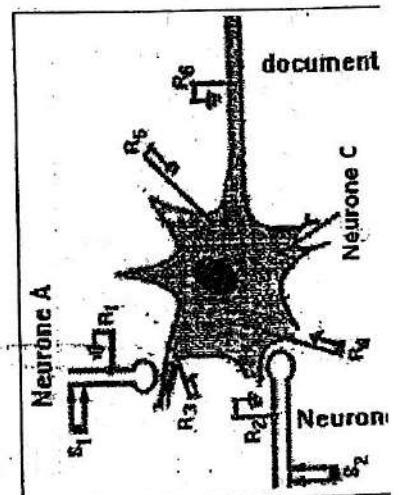
3- Que déduisez-vous de la variation des potentiels enregistrés en R₃, R₅ et en R₆ suite à la stimulation S₁. (0.5pt)

4- Représentez en justifiant votre réponse, ce que l'on peut observer en R₁, R₅ et R₆ suite à des stimulations rapprochées:

4-1- trois stimulations S₁. (1pt)

4-2- trois stimulations (2S₁ + 1S₂) (1pt)

5- En tenant compte des résultats précédents, dégager la propriété du neurone post-synaptique C. (0.75pt)



6-1- Neurone A vers le neurone C. (0.75pt)

6-2- Neurone B vers le neurone C. (0.5pt)

Activité cardiaque (4pts)

Pour étudier l'influence des nerfs moteurs sur l'activité cardiaque de l'Homme, on bloque chez des personnes volontaires à l'aide des substances appropriées:

- Soit l'action des nerfs A
- Soit l'action des nerfs B
- Soit les nerfs A et B à la fois.

Le tableau illustre les variations de la fréquence cardiaque (FC) d'une de ces personnes au repos et à la cinquième minute d'une activité physique d'intensité constante :

Activités	Expérience1: FC sans blocage (témoin)	Expérience2: FC avec blocage des nerfs A	Expérience3: FC avec blocage des nerfs B	Expérience4: FC avec blocage des nerfs A et B.
Repos	65	63	105	85
Activité physique	125	100	145	120

1- Analysez les résultats du sujet au repos et pendant l'activité physique dans les expériences 1, 2 et 3. (1pt)

2- Déduisez l'effet des deux nerfs, identifiez-les. (1pt)

3- Comment expliquez les résultats de l'expérience 4 ? (1pt)

4- Représentez l'arc reflexe intervenant chez un sujet normal au repos. (1pt)

Glycémie (4pts)

On mesure la glycémie et la glycosurie chez un chien après l'ablation de son pancréas. Les résultats sont consignés dans le tableau.

Temps en h	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
Glycémie (g.l ⁻¹)	1	1	1.2	1.6	1.8	2.5	2.8	3	3.1
Glycosurie (g.l ⁻¹)	0	0	0	0	0.2	5	10	35	40

↑
Ablation du pancréas

1- Donnez la signification de la glycémie, la glycosurie et précisez leur valeur habituelle chez l'Homme. (1pt)

2- A partir de l'analyse comparée de ces données:

a- Déduisez le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie. (0.5pt)

b- Comment peut-on corriger les troubles liés à l'ablation du pancréas ? (0.5pt)

c- Expliquez l'apparition de la glycosurie seulement trois heures après l'ablation du pancréas ? (0.5pt)

d- En quoi le rein participe-t-il à la régulation de la glycémie ? (1pt)

3- Indiquez une maladie dans laquelle on retrouve des troubles semblables à ceux du chien dépancréaté. (0.5pt)

Génétique (6pts)

Le croisement de deux plantes de phénotypes différents, donne une première génération F₁ entièrement homogène.

1- Que pouvez-vous en déduire ? (0.5pt)

Suite au croisement des plantes de F₁, on obtient une descendance F₂ composée de : 80 plantes à grains ridés et gris, 80 plantes à grains lisses et blancs et 160 plantes à grains lisses et gris.

2- En exploitant les résultats du deuxième croisement :

a- Précisez si les deux gènes sont indépendants ou liés. (0.5pt)

b- Déduisez les allèles dominants pour chaque caractère. (0.5pt)

3- Indiquez les génotypes des parents, de la génération F₁ et ceux de la F₂. (1.5pt)

4- Dans d'autre cas on peut constater en F₂ les résultats suivants :

- 02 plantes à grains ridés et blancs;

- 79 plantes à grains ridés et gris;

- 161 plantes à grains lisses et gris;

- 78 plantes à grains lisses et blancs.

a- Expliquez l'apparition des plantes à grains ridés et blancs. Justifiez votre réponse par un échiquier de croisement. (1.5pt)

b- Sachant qu'il existe un autre gène (t⁺/t) qui détermine la taille des grains, distant du gène (c⁺/c) de 6 centimorgan. Déduisez la disposition relative des 3 gènes étudiés. (1.5pt)

NB: Utilisez les symboles: couleur des grains (c⁺/c) ; forme des grains (t⁺/t).