

Baccalauréat 2007

Session normale

Durée: 4 H

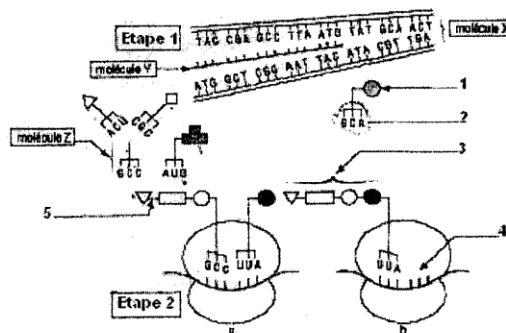
Le candidat traitera l'un des deux sujets suivant

Sujet I

Synthèse des protéines (4pts)

Le document 1 présente des moments de la synthèse d'une protéine,

1. Mentionner le nom des molécules X, Y, Z, le nom des étapes 1 et 2 et leur localisation cellulaire. (1pt)
2. Compléter le schéma de la molécule Y dans l'étape 1. (1 pt)
3. Indiquer le nom de chaque élément désigné par les numéros de 1 à 5. (1 pt)
4. Quelle est la molécule qui doit venir se positionner au moment b de l'étape 2 et dessinez-la en place. (1pt)



Doc.1

Physiologie nerveuse(5pts)

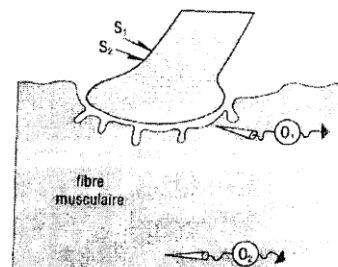
On réalise diverses expériences au niveau d'une plaque motrice (doc. 2) dans un premier temps, l'élément présynaptique est stimulé avec des intensités i_1 puis i_2 ($i_1 < i_2$); dans un second temps, on dépose entre les membranes présynaptique et postsynaptique une microgoutte G_1 d'acétyl-choline, puis une microgoutte G_2 (plus concentrée en acétyl-choline que G_1). On obtient les résultats ci-dessous (doc. 3)

On opère ensuite au niveau d'une synapse de la moelle épinière: dans un premier temps l'élément présynaptique est stimulé avec des intensités i_1 puis i_2 ($i_1 < i_2$); dans un second temps, on introduit dans la fente synaptique une microgoutte G_1 d'une molécule de GABA, puis une microgoutte G_2 (plus concentrée que G_1) de cette

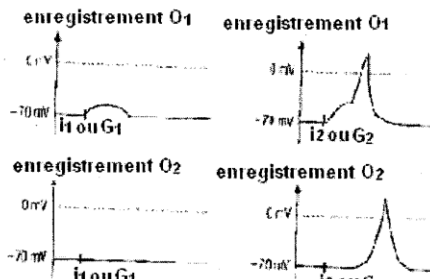
1. Analyser les résultats obtenus pour chaque expériences; (2pts)

2. Ces résultats confirment-ils vos connaissances quant à l'existence de deux types de synapses? (1pt)

3. Montrer que si les synapses ont un fonctionnement globalement identique, la nature des molécules mises en jeu influe sur les phénomènes qui se déroulent du côté post- synaptique. (2pts)



Doc.2



Doc.3

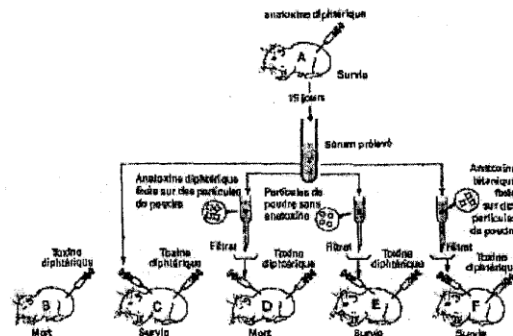
Doc.4

Immunologie(2pts)

La diphtérie est une maladie due à l'action d'une toxine diphtérique libérée par une bactérie dans l'organisme infecté.

Le document 5 récapitule un ensemble d'expériences, réalisées sur des cobayes, pour déterminer comment un organisme peut lutter contre la diphtérie.

1. En vous appuyant sur l'analyse rationnelle de l'opération effectuée sur le cobaye C, dégager le type de défense développée par le cobaye A au cours des 15 jours qui ont suivi l'injection d'anatoxine diphtérique. (1pt)
2. Expliquer les effets du traitement observés dans le cas des cobayes D, E et F. Vous illustrerez votre réponse par des schémas explicatifs montrant ce qui se passe dans chacun des 3 filtres. (2.5pts)
3. Des applications médicales ont été inspirées par de telles expériences; nommez les et comparez leurs propriétés et leur mode d'action (1.5 pt)



Doc.5

Génétique(6pts)

On réalise les deux croisements suivants:

Premier croisement: on croise des drosophiles mâles au corps gris et aux yeux rouges (race pure) avec des drosophiles femelles au corps noir et aux yeux blancs (race pure). On obtient une F_1 dont tous les individus ont le corps gris, mais dont les mâles ont les yeux blancs et les femelles les yeux rouges.

Deuxième croisement: on croise des drosophiles femelles au corps gris et aux yeux rouges (race pure) avec des drosophiles mâles au corps noir et aux yeux blancs (race pure). On obtient une F_1 dont tous les individus sont gris et aux yeux rouges.

1. Les deux résultats ci-dessus sont-ils, l'un et l'autre, conformes à la première loi de Mendel? (1pt)
2. Que peut-on dire des gènes qui déterminent les caractères mis en jeu? Préciser leur localisation chromosomique et faire l'analyse nécessaire vérifiant chacun des résultats ci-dessus. (2.5pts)
3. On croise entre eux un mâle et une femelle de la F_1 provenant du premier croisement. Faire l'analyse nécessaire pour trouver les proportions phénotypiques théoriques dans la descendance de ce couple. (2.5pts)

Sujet II

Reproduction(8pts)

I- Fécondation(4pts)

Une cellule humaine au repos comporte 6.5 pg d'ADN. Le tableau 1 exprime l'évolution de la quantité d'ADN totale que contient le gamète femelle humain (X) au cours des différentes périodes du phénomène de la fécondation.

périodes	1	2	3	4	5
X	X1	X2	X3	X4	X5
ADN (en pg)	6.5	9.75	6.5	13	6.5

Tableau 1

	Chromosomes autosomes	Chromosomes sexuels
Père	CU	==
Mère	CU	==

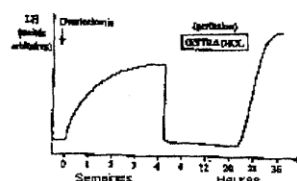
Tableau 2

1. Etudier les données du tableau pour identifier les différents états de la cellule X. (2pts)
2. En utilisant les garnitures chromosomiques simplifiées proposées dans le tableau 2, montrer à l'aide de schémas soignés le comportement des chromosomes au cours des états X2 et X3. (2pts)

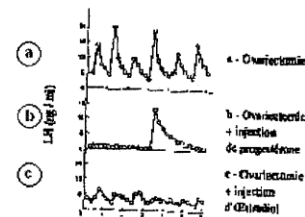
II- Les hormones(4pts)

Afin de mieux comprendre les modalités de la sécrétion de LH, on exploite des observations cliniques et des résultats expérimentaux.

Chez une femme ovariectomisée (qui a subi l'ablation des ovaires), on dose la sécrétion de LH à la suite de l'opération, puis lors de l'administration de l'oestradiol.



Doc.6



Doc.7

1. Exploiter le document 6 pour expliquer l'action de l'oestradiol sur la sécrétion de LH. (1.5pt)

Chez une brebis ovariectomisée, on suit la libération de LH (document 7a).

Chez une brebis ovariectomisée, on suit la libération de LH (document 7a).

On étudie ensuite les effets sur la libération de LH, d'injections de progestérone (document 7b) et d'oestradiol à des taux simulant un début de phase folliculaire (document 7c).

2. A partir de l'analyse comparée des courbes 7a, 7b et 7c, établir:

- la particularité de la sécrétion de LH: (1pt)
- les effets respectifs d'injection de progestérone et d'oestradiol sur la libération de LH. (1.5pt)

Immunologie(6pts)

Chez l'homme, l'hyperglycémie chronique ou diabète sucré relève

de causes diverses et correspond à des maladies différentes. Parmi celles-ci on distingue le diabète juvénile.

Chez certains rats, on observe un diabète presque identique au diabète juvénile humain.

1. Le rat BB est un mutant qui développe un diabète spontané. Une série d'expériences chez ces animaux montre que:

- l'ablation du thymus à la naissance empêche l'apparition du diabète chez le rat BB;
- une injection de lymphocytes provenant du thymus de rat BB diabétique déclenche un diabète chez un rat sain;
- le traitement par la cyclosporine chez un rat BB empêche le diabète de se développer. La cyclosporine est une substance dont l'action est immunosuppressive.

a) Analysez successivement ces expériences réalisées chez l'animal. (2pts)

b) Quel enseignement apportent-elles sur l'origine du diabète chez le rat BB? (1pt)

2. Une série d'observations chez des malades atteints de diabète juvénile montrent:

- destruction sélective des cellules β des îlots de LANGERHANS;
- la présence, dans leur sérum, d'anticorps dirigés contre ces cellules β ;
- la présence de lymphocytes T dans les îlots de LANGERHANS, au niveau des cellules β .

a) Quelle est la conséquence de la destruction des cellules β des îlots de LANGERHANS? (1pt)

b) La présence des anticorps anti-cellules β est-elle normale ? justifiez votre réponse. (1pt)

c) Quels peuvent être les différents rôles des lymphocytes T présents au niveau des cellules β des îlots de LANGERHANS ? (1pt)

Génétique(6pts)

Le Daltonisme est une affection héréditaire liée au chromosome X. Le gène responsable se manifeste à l'état récessif.

La mère de Mohamed distingue parfaitement les couleurs, mais son mari ne les distingue pas. Leur fils

Mohamed est daltonien ainsi que l'une de ses deux sœurs.

La sœur daltonienne de Mohamed appelée Fatma, a 3 enfants dont 2 garçons daltoniens et 1 fille qui distingue les couleurs.

Mohamed a 2 enfants, 1 garçon et une fille, qui distinguent les couleurs.

La fille de Mohamed a épousé un daltonien, et le couple a eu 2 garçons et 2 filles qui distinguent le vert du rouge.

1. Construire le pedigree de cette famille; (1.5pts)

2. Suite à un raisonnement logique, dire:

a) Quel est le génotype de la mère de Mohamed? (0.5pt)

b) Quel est le génotype du père des enfants de Fatma ? (1pt)

c) Quel peut être le génotype de la femme de Mohamed ? (1pt)

d) Quel est le génotype de la fille de Mohamed ? (1pt)

e) La fille de Mohamed peut-elle avoir des enfants daltoniens avec son mari ? Justifier votre réponse.(1pt)