

BACCALAUREAT 2006
Session complémentaire

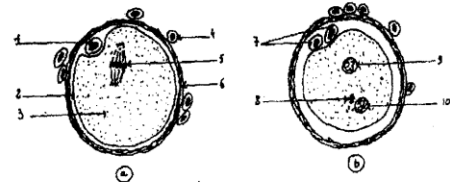
Le candidat traitera l'un des sujets suivants

Premier sujet

Reproduction (4 pts)

Le document 1 montre des éléments prélevés dans un oviducte de deux souris adultes.

1. Que représentent-ils ? (0.25 pt)
2. Légendez ces schémas en utilisant des numéros relevés sur votre copie. (1 pt)
3. La présence dans les oviductes d'une souris adulte d'éléments tels que a, est assurée à des périodes déterminées, celle de b est aléatoire. Expliquez cette observation (0.25 pt)
4. relatez les phénomènes cellulaires intervenus entre le stade a et b (0.5 pt)
5. Sachant que le caryotype de la souris est $2n=4$ dites quel est le nombre des chromosomes dans les noyaux 4-5-7-9-10 (1pt)
6. Représentez l'évolution de la quantité d'ADN depuis le stade a jusqu'au stade b (1pt)



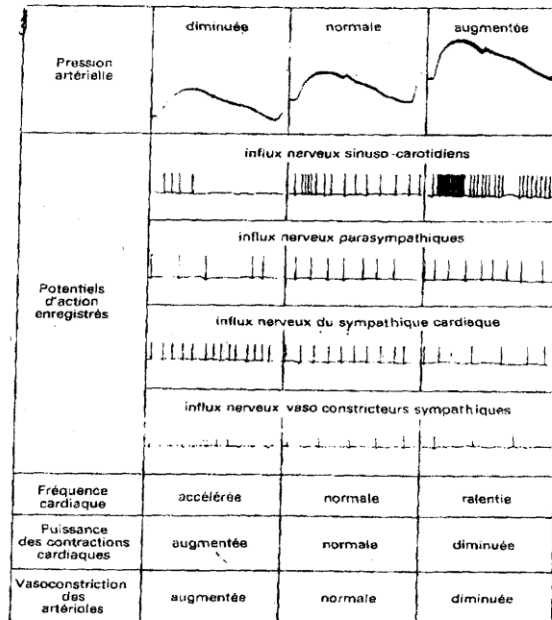
Document 1

Système nerveux et pression artérielle (5 pts)

Des enregistrements de potentiels d'actions sont réalisés, lors de variation de la pression artérielle, sur des fibres nerveuses orthosympathiques et parasympathiques en relation avec le cœur et les vaisseaux sanguins.

Ils sont mis en relation avec diverses observations réalisées sur le fonctionnement cardiaque et vasculaire. (document 2)

1. Décrivez et analysez les phénomènes observés et enregistrés lors d'une baisse de pression artérielle (2pts)
2. Réalisez le même travail lors d'une augmentation de pression artérielle (1 pt)
3. Expliquez par quels mécanismes ces divers phénomènes permettent à l'organisme de retrouver une pression artérielle normale ? (2 pts)



Document 2

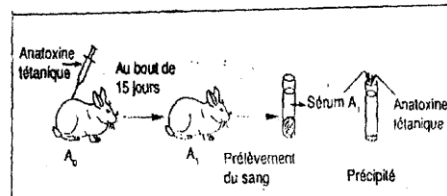
Nature de la réponse immunitaire (5)

Le tétanos est une maladie grave due à un bacille qui sécrète une toxine.

A partir de la toxine tétanique on peut fabriquer de l'anatoxine.

1. On injecte de l'anatoxine tétanique à un lapin A₀. Au bout de 15 jours, on prélève du sang sur ce lapin devenu A₁ et on prépare du sérum (document 3). A une solution d'anatoxine tétanique on ajoute du sérum du lapin A₁ et on constate un précipité.

- a. Quelle est la nature de la réaction ? que contient le sérum du lapin A₁ ? (1 pt)
- b. Quelle est la propriété qu'a conservée l'anatoxine ? (1 pt)



Document 3

c. Quelle serait la réaction du lapin A1 lors d'une injection de toxine tétanique ? (1 pt)

2. Dans un deuxième temps on réalise les expériences du document 4

a. Interprétez ces expériences (1 pt)

b. A partir des expériences des documents 2 et

3, quels caractères de l'immunité sont ainsi mis en évidence ? (1 pt)

Génétique (6 pts)

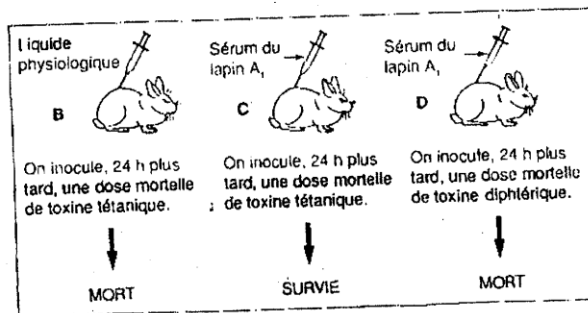
Supposons que l'étude de la transmission de trois couples d'allèles Xx, Yy, Zz soit faite en croisant un individu hybride XxYyZz avec un individu pur récessif xxyyzz ; les résultats obtenus, quand on considère les couples d'allèles deux à deux, étant exprimés dans le tableau 1

1. Expliquez chromosomiquement le premier croisement (3 pts)

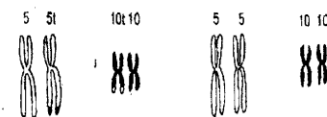
2. Discutez et localisez schématiquement sur un chromosome l'emplacement relatif des trois gènes considérés. (3 pts)

Couples de caractères considérés	Phénotypes obtenus			
Xx, Yy croisé avec xxyy	250 XY	253xy	48Xy	49xY
Xx, Zz croisé avec xxzz	265XZ	263xz	37Xz	35xZ
Yy, Zz croisé avec yyzz	290YZ	286yz	13Yz	11yZ

Tableau 1



Document 4



Document 5

Sujet :2

Reproduction (4 pts)

1. Une femme victime de plusieurs avortements spontanés à un stade précoce de grossesse fait réaliser un caryotype pour elle et son conjoint.

a. Qu'appelle-t-on caryotype ? et comment l'obtenir ? (1pt)

b. Comment distingue-t-on chez les individus normaux le caryotype de la femme de celui de l'homme ? (0.5 pt)

2. Un examen chromosomique approfondi du caryotype de cette femme montre une translocation réciproque entre les chromosomes 5 et 10 (document 5)

a. Dites pourquoi l'anomalie dont cette femme est porteuse n'a pas été pressentie avant les avortements ? (1pt)

b. Quelle est la probabilité pour elle de mener à terme une prochaine grossesse ?

Pour répondre à cette question, vous indiquerez les chromosomes 5 et 10 possibles dans les gamètes, puis les caryotypes qui en résulteraient pour l'enfant, avec la probabilité, qu'ils se réalisent, et enfin si l'enfant n'est pas viable, vous direz pourquoi ? (1.5 pt)

Physiologie nerveuse (5 pts)

1. On stimule la fibre nerveuse N1 provenant d'un fuseau neuromusculaire situé dans un muscle extenseur ; N1 est reliée à deux motoneurones N2 et N3 .suite à une stimulation de N1 l'état électrique de N2 et N3 est modifié (document 6)

a. Commentez ces enregistrements (1pt)

b. Un des motoneurones est relié au muscle extenseur.

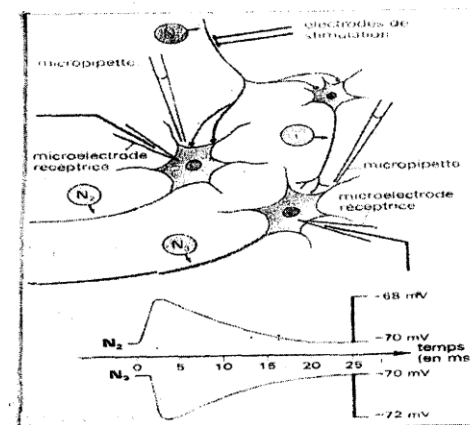
D'après vos connaissances, pouvez-vous dire lequel ? justifiez votre réponse. (1pt)

c. Définir un muscle extenseur, et muscle fléchisseur. (0.5pt)

2. A l'aide de micropipettes on dépose des substances variées au niveau des synapses N1-N2 ou i-N3 .les réponses observées en N2 ou N3 sont comparables à celles enregistrées précédemment

a. Quels rôles physiologiques pourraient jouer l'aspartate et le GABA ? (1pt)

b. Déduire le rôle de l'acide valproïque et de la picrotoxine. (0.5pt)



Document 6

c. Quelles hypothèses pouvez-vous formuler pour expliquer le mode d'action de l'acide valproïque et de la picrotoxine? (1pt)

Substances	Aspartate	GABA	Acide valproïque	Picrotoxine
Réponses :- en N2 - en N3	Oui non	Non oui	Non non	Non Non
Réponses après stimulation de N1 :- en N2 - en N3			Non oui	Oui Non

Tableau 2

Thyroïde et Parathyroïdes (5 pts)

I. La thyroïde est une glande située à la base du cou, à son voisinage se trouvent les parathyroïdes

1. l'ablation des parathyroïdes chez un chien se traduit par des crises de tétanie qui frappent tous les muscles ; la mort survient au bout de quelques jours. Une étude de la composition chimique du plasma montre l'évolution du taux du calcium (tableau 3)

	Avant ablation	ablation	Après ablation
Temps en Heures	2h	0h	2h-4h-8h-24h
Calcémie en mg par l	91	90	60-45-40-40

Tableau 3

Les premières crises de tétanie surviennent chez l'animal opéré après la quatrième heure suivant l'ablation des parathyroïdes

a. On sait que les parathyroïdes ne sécrètent pas de calcium. Pouvez-vous cependant préciser le rôle joué par ces glandes vis-à-vis de la composition du plasma ? (1 pt)

b. Quelle peut être la cause des crises de tétanie chez l'animal privé de ses parathyroïdes ? (0.5 pt)

2. On injecte à un animal normal des extraits parathyroïdiens, on constate une hypercalcémie. A partir de ces résultats, précisez le mode d'action des parathyroïdes (0.5 pt)

3. On connaît une maladie du squelette caractérisée par une décalcification du tissu osseux, associé à un excès du taux de calcium sanguin.

a. Quelle peut être la cause primitive de cette maladie ? (0.5 pt)

b. D'après les faits cités ci-dessus, pouvez-vous localiser la source du calcium plasmatique ? (0.5 pt)

II. L'ablation de la thyroïde provoque une hypercalcémie. Les troubles de cette ablation sont corrigés par des injections d'extraits thyroïdiens

1. Donnez la conclusion de ces deux expériences (0.5 pt)

2. comparez le rôle de la thyroïde avec celui des parathyroïdes (0.5 pt)

3. A partir de ces données, et de vos connaissances, faites un schéma explicatif

fonctionnel de la régulation du calcium plasmatique. (vous citez les organes intervenant, les hormones et leur mode d'action.) (1 pt)

Génétique (6 pts)

La maladie de Gaucher est une maladie caractérisée par un déficit en enzyme, qui catalyse la destruction des glycolipides dans les cellules.

1. Le document 6 représente un arbre généalogique concernant huit sujets d'une même famille ; seul l'individu H est atteint par la maladie.

L'analyse de ce document permet-elle de dire si le gène de la maladie est porté par un autosome

ou par un chromosome sexuel ? (1 pt)

2. La mesure de l'activité enzymatique dans les cellules issues des huit sujets de la famille donne les résultats suivants :

A, C, E, F, G = 60 %

B et D = 100 %

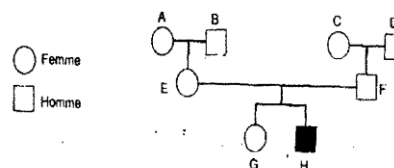
H = 0 %

2.1 : Quels renseignements, concernant la maladie, cette expérience fournit-elle ? (2 pts)

2.2 Donnez le génotype des membres de cette famille (2 pts)

3. En France les individus qui ont le même génotype que l'individu A ont une fréquence de 1 sur 20

Quelle est la probabilité de trouver un individu malade à partir de deux individus non apparentés ? (1 pt)



Document 7