

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2008**

**Section: C**

**Branche: BIOLOGIE**

Numéro d'ordre du candidat

---

### I. L'infection microbienne et la réaction immunitaire acquise ayant pour but le maintien de l'intégrité du milieu extracellulaire (20 points)

1. Comment s'explique l'hypertrophie des ganglions lymphatiques chez un individu infecté ? Précisez la réponse.
2. Expliquez en détail la structure d'une molécule d'anticorps.
3. A partir de l'exploitation précise des expériences proposées dans le document 1 ci-dessous, mise en relation avec vos connaissances, expliquez la fonction des lymphocytes T4.

#### document 1

On travaille sur des souris thymectomisées à la naissance (thymectomie = ablation du thymus), puis irradiées (l'irradiation tue les cellules de la moelle osseuse). Ces souris ne présentent plus de réactions immunitaires. Elles sont réparties en trois lots et subissent différents traitements résumés dans le tableau suivant.

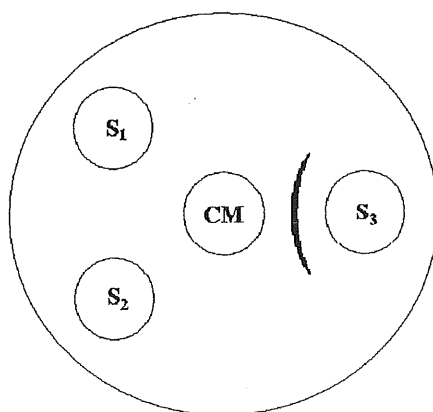
traitements	lot 1	lot 2	lot 3
temps $t_1$ injection intraveineuse de	lymphocytes T4	lymphocytes B	lymph. T4 et lymph. B
temps $t_2$ quelques jours plus tard injection intraveineuse de	virus CM	virus CM	virus CM
temps $t_3$ quelques jours plus tard prélèvement de	sérum ( $S_1$ )	sérum ( $S_2$ )	sérum ( $S_3$ )

*virus CM = virus de la chorioméningite*

*Les cellules immunitaires injectées proviennent de la rate de souris qui possèdent un système immunitaire normal.*

Un test d'immunodiffusion sur gel (test d'Ouchterlony) est réalisé : quatre puits sont creusés dans la gélose ; on y dépose, comme l'indique le schéma ci-dessous, les sérums  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  et une suspension d'antigènes de virus de la chorioméningite (CM).

Un arc de précipitation apparaît entre le puits  $S_3$  et le puits contenant la suspension d'antigènes viraux.



## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2008**

**Section: C**

**Branche: BIOLOGIE**

**Numéro d'ordre du candidat**

---

4. Les staphylocoques dont il existe différentes souches (souches 1, 2, 3...), sont des bactéries pathogènes qui ne sont pas phagocytées au début d'une infection, mais qui le sont au cours de la dernière étape de la réaction immunitaire acquise.

Interprétez, en vous appuyant sur vos connaissances, les observations suivantes (faites au microscope) d'expériences réalisées « in vitro ».

*Si on met des staphylocoques de souche 1 en présence de cellules phagocytaires dans une goutte de solution physiologique, ces staphylocoques ne sont pas phagocytés.*

*Par contre, au cas où l'on ajoute à la préparation précédente du sérum d'un individu récemment immunisé contre les staphylocoques de souche 1, les staphylocoques de souche 1 sont phagocytés.*

*Or, si le sérum ajouté provient d'un individu récemment immunisé contre les staphylocoques de souche 2 ou de souche 3 par exemple, les staphylocoques de souche 1 ne sont pas phagocytés.*

5. Précisez les caractères par lesquels la réponse immunitaire secondaire diffère de la réponse immunitaire primaire et expliquez de façon précise les raisons de ces différences.

### **II. La stabilité et la variabilité au sein de l'espèce diploïde à reproduction sexuée (20 points)**

1. Expliquez brièvement comment, au cours du cycle de développement, le nombre de chromosomes caractéristique de l'espèce peut être maintenu, d'une génération à l'autre.
2. Le brassage génétique
  - a) Expliquez les mécanismes chromosomiques qui ont lieu au cours de la méiose et expliquez comment ils sont responsables de la diversité génétique des gamètes.
  - b) Expliquez comment on peut mettre en évidence, de façon générale, le brassage génétique par la réalisation de croisements.
3. Quelles sont les conditions nécessaires pour que des mutations géniques aient des conséquences évolutives ?
4. Expliquez comment les mutations géniques de substitution ont des conséquences variables sur le phénotype.
5. Expliquez comment l'isolement géographique en tant que facteur de variabilité peut entraîner, au sein d'une espèce, la « naissance » d'espèces distinctes.

## Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2008

Section: C

Branche: BIOLOGIE

Numéro d'ordre du candidat

---

### III. La procréation chez les mammifères (20 points)

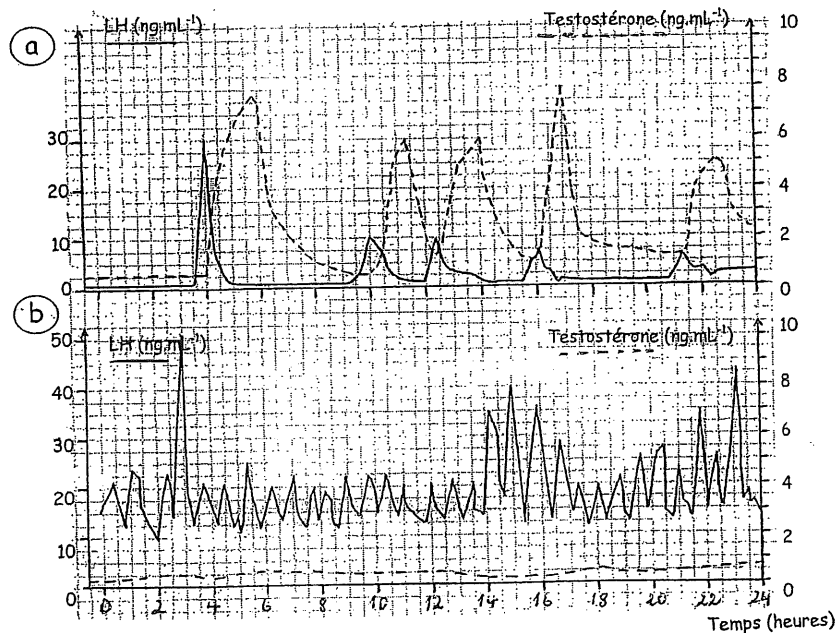
#### 1. La régulation de la testostéronémie :

A partir de l'exploitation précise des documents 1, 2 et 3 proposés ci-dessous, mise en relation avec vos connaissances, expliquez les interactions entre les différents niveaux de contrôle et réalisez un schéma récapitulant les principales informations obtenues ou conclusions tirées de l'exploitation des documents.

##### document 1

Les graphiques a et b montrent les résultats de dosages plasmatiques réguliers, durant 24 heures, de LH et de testostérone chez les béliers.

- bélier adulte normal
- bélier six semaines après castration



##### document 2 (expérience)

La section de la tige pituitaire chez un bélier adulte normal provoque l'arrêt de la sécrétion de LH.

##### document 3 (expérience)

On injecte de la testostérone radioactive à un bélier adulte castré, puis on réalise des coupes fines de l'hypothalamus. Ces coupes révèlent de la radioactivité.

## Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2008

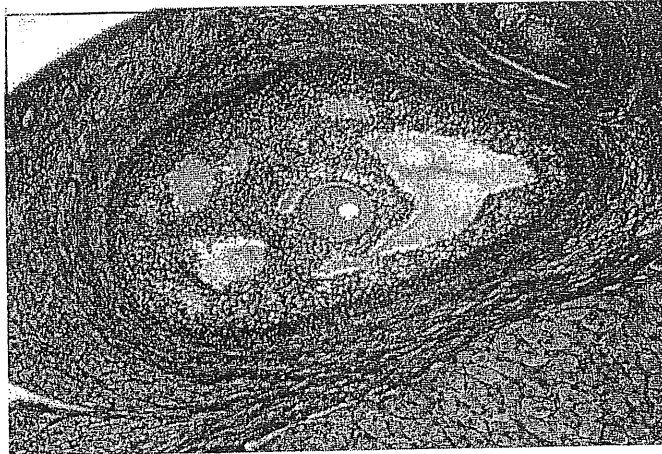
Section: C

Branche: BIOLOGIE

Numéro d'ordre du candidat

---

2. Le cliché ci-dessous présente une coupe partielle d'ovaire.



× 75

Identifiez la structure visible dans ce cliché et représentez-en une figure schématique annotée.

3. Au milieu du cycle sexuel de la femme se produit un pic de sécrétion de LH.
  - a) Expliquez de façon précise la succession des mécanismes qui à partir du début du cycle conduisent progressivement à ce pic.
  - b) Quelles sont les conséquences directes et indirectes que ce pic produit sur l'organisme féminin ?
4. Précisez les conditions qui doivent être réunies pour que la fécondation ait lieu chez la femme.
5. Précisez l'origine de la suspension des règles durant la grossesse chez la femme..