

**NOM PATRONYMIQUE (nom de naissance) :**

-----  
**Prénom :**

**NOM MARITAL :**

-----  
**n° d'anonymat :**

-----  
**n° d'anonymat :**

**UNIVERSITE D'AUVERGNE Clermont 1**  
**CONCOURS EXTERNE D'ACCES AU CORPS DES**  
**TECHNICIENS DE RECHERCHE ET FORMATION**

**B.A.P. A – Expérimentation animale**

**Epreuve écrite d'admissibilité**  
**durée 3 heures – coefficient 3**

**lundi 25 juin 2007**

Sujet en 13 pages

**Recommandations :**

- Tous matériels et documents sont interdits.
- Les réponses aux questions seront données directement sur le sujet, sur les lignes prévues à cet effet . Toute réponse extérieure aux lignes ne sera ni lue ni corrigée.  
Ecrivez lisiblement .
- Vous devez rendre la totalité du document à la fin de l'épreuve sans en détacher aucune page .
- Vous ne devez utiliser ni encre rouge ou verte ni crayon à papier.

**Important :**

Votre identité ne doit figurer que sur cette page. Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur les autres pages du sujet conduira à l'annulation de votre copie .

**Concours externe de technicien de Recherche et Formation  
BAP A – Expérimentation animale – Session 2007**

Epreuve écrite d'admissibilité

Durée 3 heures – Coefficient : 3

---

**TOTAL SUR 100 POINTS**

**BIOLOGIE (45 pts)**

Anatomie et Physiologie (17 pts)

Zoologie (5 pts)

Histologie (7 pts)

Biologie cellulaire (5 pts)

Biologie moléculaire (5 pts)

Biochimie (6 pts)

**EXPERIMENTATION ANIMALE (45 pts)**

Conditions d'élevage (15 pts)

Protocole expérimental (10 pts)

Hygiène et sécurité (10 pts)

Ethique (10 pts)

**DIVERS (10 pts)**

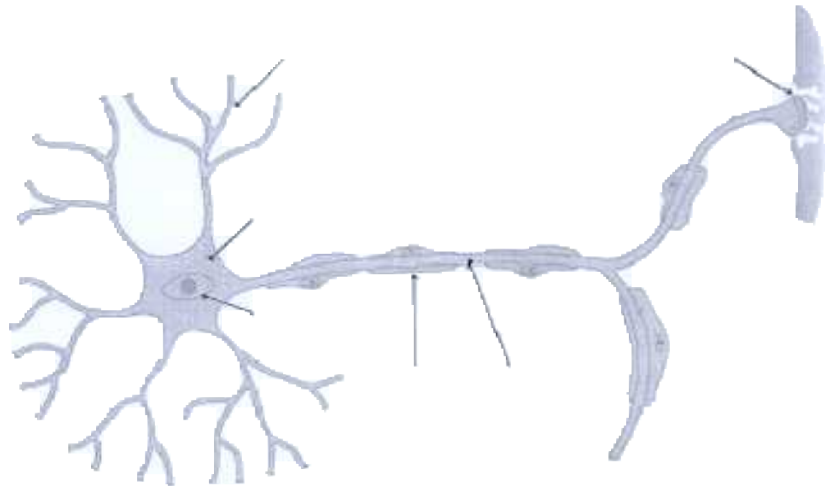
Anglais scientifique (5 pts)

Culture générale (5 pts)

# BIOLOGIE

## Anatomie et physiologie

- Compléter les légendes du schéma suivant. (/3)



- Citer trois organes du tube digestif. (/3)
  - 
  - 
  -
- La thyroxine est une hormone de la glande
- Préciser brièvement le rôle des oestrogènes dans le cycle ovarien ? (/1)

.....  
.....

- Au niveau moléculaire, l'oxygène se fixe sur l'.....  
le sang. (/1)

- Citer 4 cellules différentes retrouvées dans le compartiment sanguin dans des conditions non pathologiques. (/2)

- 
- 
- 
- 

- Les thrombocytes sont aussi appelés ... (/1)

- L'unité fonctionnelle du rein est appelée le . .... Il est constitué de différentes parties dont : (/2)

- 
- 
- 

- Quels sont les effets du système nerveux autonome sur l'activité cardiaque ? (/2)

- Décrire la synthèse de l'angiotensine II ? (/1)

**Zoologie :**

- L'entomologie est la science qui étudie les (1)
- Définir le terme d'homéotherme ? (2)

- Donnez la classe des espèces suivantes ? (2)

La baleine :

La mygale :

Le perroquet

L'Homme :

**Histologie :**

Qu'est qu'un frottis ? (1)

- L'éosine est un colorant . qui se fixe préférentiellement  
aux molécules ..... (2)

- A quoi sert la coloration de Gram ? (1)

- Quels sont les deux types de microscopes électroniques ? (2)

- Qu'est ce qu'un cryostat ? (/1)

**Biologie cellulaire :**

- Expliquer le terme de transport actif membranaire. (/1)

- La division cellulaire est aussi appelée (1)

- Qu'est que la méiose ? (1)

- Citez les organites cellulaires possédant leur propre ADN ? (/1)

.....

- Quelle est la particularité cellulaire des hématies chez les mammifères ? (/1)



- Que synthétise le cycle de KREBS ? A partir de quel substrat ? (/2)
  
- Donner le nom d'un polysaccharide : (/1)
  
- Qu'est-ce qu'une réaction d'oxydoréduction ? (/1)



## EXPERIMENTATION ANIMALE

### Conditions d'élevage :

- Quels sont les paramètres pour le maintien aux normes du milieu ambiant dans une animalerie ? (/3)

- A quoi correspond la classe 1 des animaux transgéniques? (/2)

Qu'est ce que « le point limite » en expérimentation animale ? (3)

- Donnez 5 signes comportementaux de douleur communs à toutes les espèces utilisées en expérimentation animale ? (/2,5)

Répondez par vrai ou faux. (/2)

Je peux euthanasier un rat par injection de pentobarbital :

L'exsanguination est une méthode d'euthanasie possible :

Le chloroforme est couramment employé pour euthanasier les rongeurs :

L'électrocution peut être employée pour euthanasier des animaux de laboratoire :

- Qu'est ce qu'un animal axénique et comment l'obtient t'on ? (/2,5)

**Protocole expérimental :**

- Un chercheur vous demande lors de l'étude de l'effet d'un produit chez l'animal, de travailler en aveugle. Qu'est ce que cela veut dire ? (/3)

- Une substance a des effets sédatifs. Concrètement qu'arrivera-t-il à un rat ayant reçu cette substance ? (/2)

- Un produit est utilisé par voie entérale. Qu'est ce que cela veut dire ? (/3)

En quoi consiste l'électrophysiologie? (/2)

### **Hygiène et sécurité :**

- Qu'est ce qu'un ACMO en hygiène et sécurité ? (/1)
  
- Un accident arrive au laboratoire, quelles sont les trois principales indications à donner lors de l'appel téléphonique au SAMU? (/3)
  
- Quels sont les trois types d'extincteurs généralement disponibles dans un laboratoire ? (/3)
  
- Quelle est la première chose à faire en cas d'électrocution ? (/1)

- Ces moyens de décontamination peuvent être utilisés pour un flacon en verre ayant contenu des prions (cochez la case si vrai)? (/2)

Formol

Autoclave

Alcool

Soude

Chaleur sèche

Rayon UV

**Ethique :**

- Citez quatre méthodes d'euthanasie utilisables chez le rat ? (/2)

- A quoi correspond le niveau de confinement A1 ? (/2)

- Qu'est ce qu'une fiche sanitaire ? (/3)

- A quoi correspond le niveau 1 du certificat d'expérimentation animale ? (/3)

**Anglais scientifique et technique**

Ce texte a été extrait des matériels et méthodes d'une publication

Rats and experimental protocol.

Male Sprague-Dawley rats were obtained from Charles River (L'Arbresle, France). They weighed 150-170 gm upon arrival. The rats were maintained for 7 days on a 12-hour/12-hour day/night cycle (lights on 8:00 AM) in a temperature-controlled room (mean  $\pm$  SD 21  $\pm$  2°C) before experimentation. They were allowed ad libitum access to water and standard chow.

The experiments were performed in a blinded manner, in a quiet room, by a single experimenter (MM) using the method of equal blocks with randomization of treatments in order to avoid any uncontrollable environmental influences that might induce a modification in behavioral response. Since a certain amount of suffering might result from these experiments, we followed the guidelines of the Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain.

The working context had to be one of chronic inflammatory pain; observations had to be of spontaneous behavior; and an experimental procedure capable of evaluating the long-term impact of chronic inflammatory pain had to be developed so as to create conditions that were similar to the quality of life in humans.

Drugs.

Isoflurane was obtained from Baxter Diagnostic (Maurepas, France), celecoxib from Pfizer (Paris, France), acetaminophen from UPSA Laboratories (Paris, France), and aspirin from Sanofi-Synthélabo (Paris, France).

Induction and evaluation of monarthritis.

Induction.

On day 0, monarthritis was induced by a single intraarticular injection of 0.05 ml of Freund's complete adjuvant (CFA) prepared in our laboratory. Injections were performed after administration of 5% isoflurane anesthesia.

Evaluation of inflammation.

Animals were killed by anesthesia overdose. A thread was rolled around each ankle to measure the circumference.

Evaluation of mechanical hyperalgesia.

Rats were subjected to the paw pressure test using an analgesimeter (Ugo Basile, Varese, Italy). Nociceptive thresholds were measured by applying increasing pressure to both ankles of unrestrained rats until a vocalization was obtained. The percentage of hyperalgesia for each animal was calculated as ((healthy paw - monarthritic paw)/healthy paw)  $\times$  100).

- Que veulent dire les termes : (/1)

Pain: .....

Ad libitum: .....

blinded: .....

guidelines : .....

Comment est administré l'isoflurane et à quoi sert-il? (/2)

- Quel type de modèle animal est utilisé dans cette étude et à quoi peut-il servir ? (/2)

**Culture générale :**

- Le roman « Notre dame de Paris » a été écrit par ? (/1)
- Quel est le point commun entre « Nabucco » et « la traviata » ? (/1)
- En France, qui nomme les ministres ? (/1)
- Qu'est ce que le curling ? (/1)
- Qu'est ce qu'une olympiade ? (/1)