

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIES**

Option : Technicien en expérimentation animale

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **calculatrice**

Le sujet comporte **6** pages

SUJET

SOURIS ET OBÉSITÉ

Le microbiote intestinal est constitué d'environ mille milliards de microorganismes, principalement des bactéries, soit beaucoup plus que le nombre de cellules constituant notre corps. Chaque individu possède un microbiote qui lui est propre, à la fois hérité à la naissance et influencé par l'environnement : alimentation et hygiène.

Chez la souris, il suffit de transférer le microbiote d'une souris obèse à une souris saine pour constater une importante prise de poids chez cette dernière. À l'inverse, une souris obèse à qui l'on transplante un microbiote intestinal de souris saine aura tendance à maigrir.

Ainsi, en plus de facteurs génétiques et environnementaux, le type de microbiote serait aussi à prendre en compte dans la question du risque d'obésité, de diabète ou de maladie cardiovasculaire.

Des chercheurs de votre laboratoire s'intéressent à l'utilisation de certaines bactéries intestinales comme *Lactobacillus reuteri* pour lutter contre l'obésité. Votre chef de service vous demande de participer à une étude sur la souris dans l'animalerie où vous êtes technicien(ne) en expérimentation animale. Dans cette étude, toutes les souris reçoivent la **même alimentation pendant l'expérience.**

1. L'aliment utilisé joue un rôle primordial dans ce type de protocole. Parmi les 3 aliments présentés par le **document 1**, un seul répond correctement aux besoins alimentaires des rongeurs. **(2 points)**

1.1. Identifier l'aliment que vous allez utiliser dans le protocole.

1.2. Justifier le choix de cet aliment.

2. Le **document 2** présente les résultats de l'étude réalisée sur 2 lots de 20 souris obèses. **(4 points)**

2.1. Décrire le mode opératoire permettant d'obtenir les résultats présentés dans le **document 2** en précisant :

- La durée de l'étude ;
- Le nombre total d'animaux utilisés ;
- Le matériel nécessaire pour le suivi pondéral ;
- La fréquence des mesures.

2.2. Décrire précisément les courbes pondérales des lots A et B.

2.3. En déduire la conséquence de l'implantation de *Lactobacillus reuteri* dans les souris obèses.

3. Les souris obèses du lot B ont un statut sanitaire « axénique » indispensable pour recevoir l'implantation du *Lactobacillus reuteri*. **(4 points)**

3.1. Expliquer la nécessité d'utiliser ce statut sanitaire.

La technique utilisée pour obtenir des souris axéniques est l'hystérectomie aseptique.

3.2. Ordonner chronologiquement les étapes présentées ci-dessous :

- Accouplement de la femelle ;
- Passage dans l'isolateur ;
- Adoption par la femelle nourrice axénique ;
- Période de gestation ;
- Sortir les fœtus de l'utérus dans l'isolateur ;
- Anesthésie de la femelle gestante ;
- Prélèvement de l'utérus.

Au cours de l'étude, vous observez une souris présentant des signes de souffrance. **(2 points)**

4. Citer 4 signes de cette souffrance chez la souris.

5. Pour éviter les biais expérimentaux, vous devez contrôler régulièrement les paramètres physicochimiques de la zone d'hébergement des souris. **(8 points)**

5.1. Citer 4 paramètres d'ambiance à contrôler.

Vous observez l'apparition de moisissures dans la zone d'hébergement pendant le déroulement de l'étude. Les mesures réalisées sont les suivantes :

- La teneur en vapeur d'eau : 15 g/m³ ;
- La température : 20 °C ;
- Le taux de renouvellement de l'air : 5 fois/heure.

À l'aide de ces mesures et des **documents 3a et 3b** :

5.2. Montrer que l'humidité relative (ou hygrométrie) de cette salle ne respecte pas les recommandations.

5.3. Identifier la cause possible de la mauvaise hygrométrie.

5.4. Proposer une solution permettant de résoudre ce problème.

Pour la désinfection des surfaces, votre chef de service vous propose d'utiliser du Phago'spore © dont le principe actif est l'acide peracétique.

À partir de la fiche technique de cet acide présentée dans **le document 4** :

5.5. Justifier que le produit est efficace sur les moisissures.

5.6. Préciser les précautions à prendre pour manipuler ce produit.

5.7. Indiquer la méthode d'élimination des résidus de ce produit.

DOCUMENT 1

Composition nutritive de 3 types d'aliments

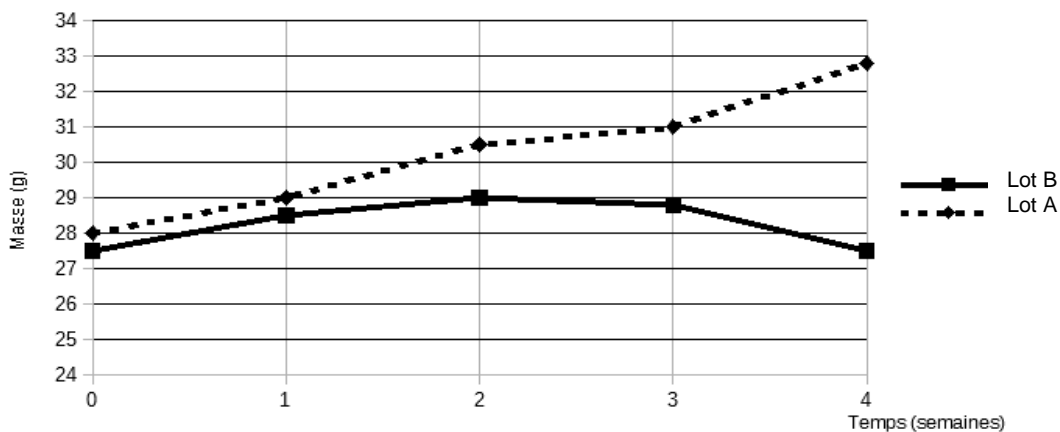
	Aliment 1	Aliment 2	Aliment 3
Fibres	4 %	3 %	18 %
Protéines animales	6 %	17 %	0 %
Lipides	5 %	4 %	3 %

Source : d'après les fiches techniques de la société SAFE

DOCUMENT 2

Graphique du suivi pondéral chez des souris avec (Lot B) ou sans (Lot A) la bactérie *Lactobacillus reuteri*.

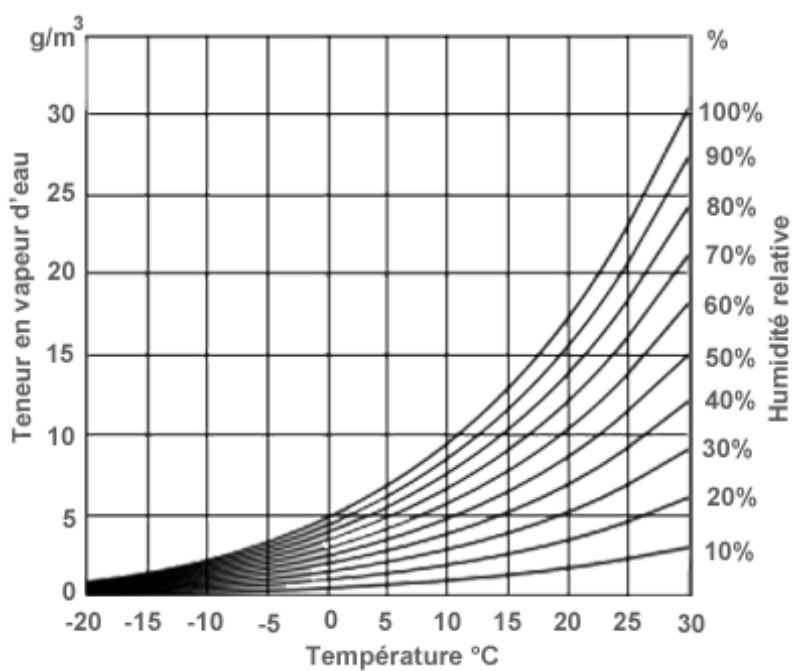
Suivi pondéral des souris



Extrait modifié de lelivrescolaire.fr

DOCUMENT 3a

Teneur en eau et humidité relative de la salle d'hébergement en fonction de la température



DOCUMENT 3b




Conditions optimales pour l'hébergement des souris

Paramètres	Valeurs
Humidité relative	Entre 45 et 75 %
Température	20 à 24 °C
Éclairage	300 Lux
Niveau sonore	50 dB
Renouvellement de l'air de la pièce	15 à 20 fois par heure

DOCUMENT 4

Fiche technique de l'acide peracétique

Étiquette(s)



ACIDE PERACÉTIQUE

Danger

H226 - Liquide et vapeurs inflammables
H242 - Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
H332 - Nocif par inhalation
H302 - Nocif en cas d'ingestion
H312 - Nocif par contact cutané
H335 - Peut irriter les voies respiratoires
H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques

Nota : Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
201-186-8

Activité antimicrobienne

Bactéricide

Fongicide

Virucide

Sporicide

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

Source : INRS