

**CONCOURS EXTERNE D'ACCES AU CORPS DES
ASSISTANT.E.S INGENIEUR.E.S DE RECHERCHE ET DE FORMATION
DU MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**

B.A.P. A

Emploi-type : Assistant-e ingénieur-e en centre d'expérimentation animale

Epreuve écrite d'admissibilité

Date : 3 juillet 2023

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

Le sujet comporte 17 pages et 34 questions.

Veillez vérifier en début d'épreuve s'il est complet et signaler toute anomalie.

Toutes les réponses aux 34 questions doivent être portées directement sur le sujet. Vous répondrez aux questions en respectant les emplacements réservés à cet effet et en soignant la présentation. Vous devez écrire à l'encre bleue ou noire (sont interdits l'encre de couleur rouge, verte et le crayon à papier).

Seule la calculatrice non programmable est autorisée, [Aucun document n'est autorisé : sont interdits les téléphones portables, baladeurs audio, tablettes, montres connectées et tout autre document à l'exception du sujet]

/!\ Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CONCOURS Externe d'accès au corps des ASSISTANT.E.S INGENIEUR.E.S de recherche
et de formation du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en Bap A

Emploi type : Assistant-e ingénieur-e en centre d'expérimentation animale

Session 2023

Nom :

Nom de Jeune Fille :

Prénom :

Né(e) le:



CONCOURS Externe d'accès au corps des ASSISTANT.E.S INGENIEUR.E.S de recherche
et de formation du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en Bap A

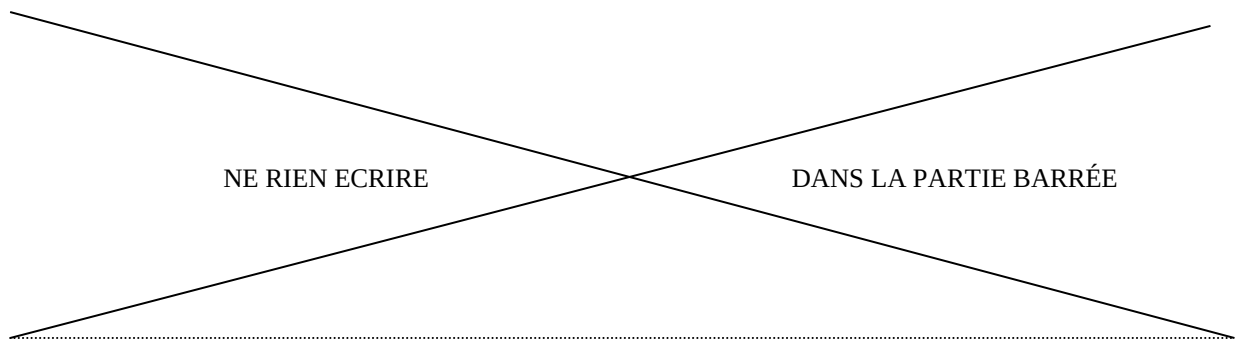
Emploi type : Assistant-e ingénieur-e en centre d'expérimentation animale

Session 2023

Note : / 20

- 1) Quels types d'agréments/autorisations existent en expérimentation animale ? Depuis le décret 2013-118, quelles sont les conditions à remplir pour travailler sur un projet impliquant des animaux utilisés à des fins scientifiques ?

- 2) Quelles sont les missions de la SBEA ? A quel niveau intervient-elle ?

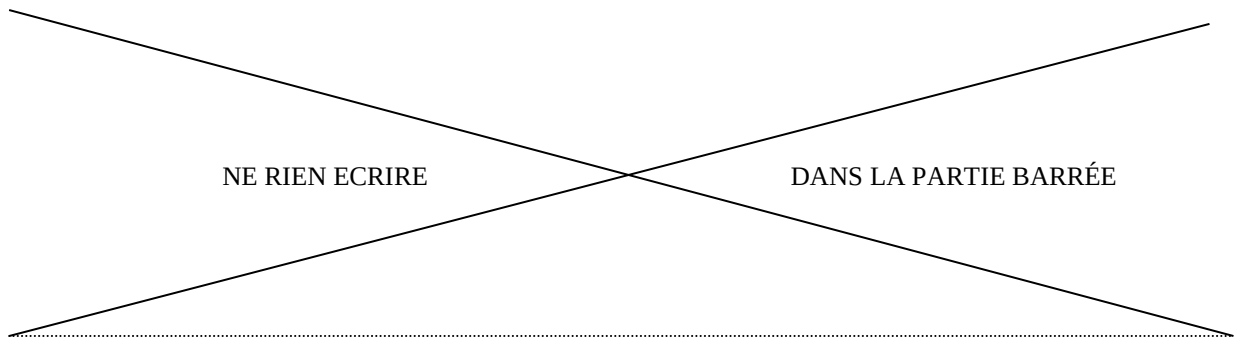


- 3) Quels sont les paramètres physico-chimiques à surveiller dans une animalerie hébergeant des rongeurs ?

- 4) Que devez-vous noter dans le registre d'entrées et sorties des animaux ?

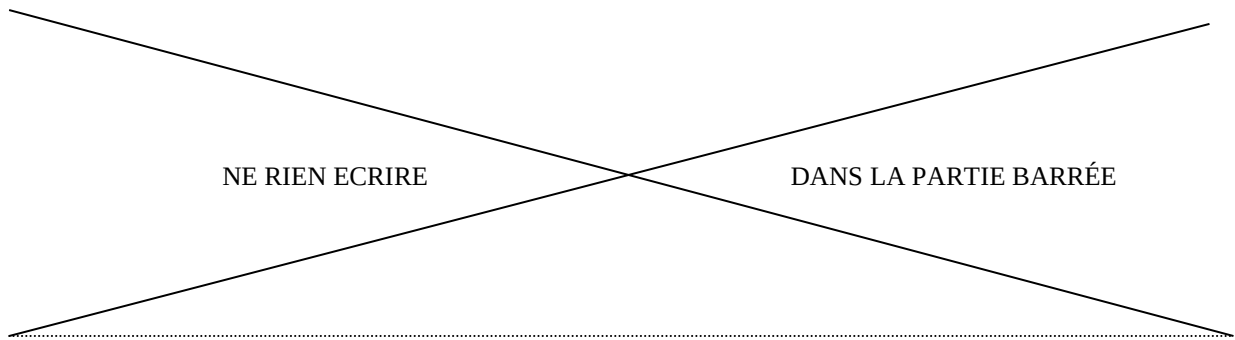
- 5) Vous devez recevoir un lot de souris provenant d'un autre laboratoire. Quelle(s) démarche(s) faites-vous avant la livraison de ces souris dans votre animalerie ?

- 6) Dans le cadre d'une expérimentation, vous aurez à faire intervenir du personnel temporaire. Comment procéderez-vous ?



7) Qu'appelle-t-on un animal sentinelle ? Quelle est sa fonction ? Décrire les particularités du change d'une cage où se trouvent des souris sentinelles.

- 8) Pour chacune des 5 maladies infectieuses suivantes : leptospirose, hépatite B, hépatite C, maladie de la vache folle, toxoplasmose, vous indiquerez sous forme de tableau :
- a) La nature de l'agent pathogène (virus, bactérie, parasite ou prion)
 - b) Le mode de transmission de la maladie
 - c) S'il existe un vaccin ou un traitement
 - d) S'il s'agit d'une zoonose (O ou N)

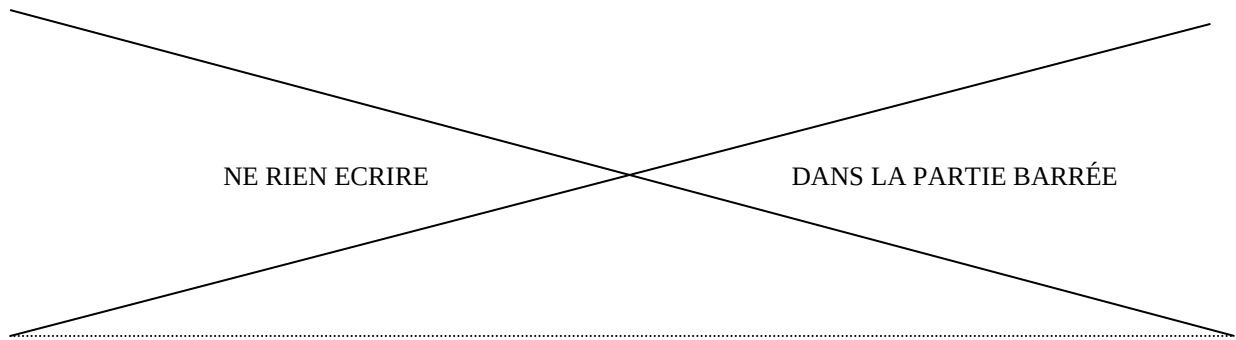


- 9) Vous êtes en charge d'une animalerie conventionnelle de souris. Vous recevez les résultats du contrôle sanitaire des souris. Une des sentinelles testées est positive pour *Pasteurella pneumotropica*. Entourez-la ou les réactions correctes parmi les réponses données ci-dessous.
- a) Sacrifier les souris de la cage d'où venait la sentinelle.
 - b) Avertir le vétérinaire ou à défaut le chercheur responsable de l'animalerie
 - c) Commencer un traitement à l'antibiotique
 - d) Sacrifier toutes les souris de la même lignée
 - e) Sacrifier les souris de la cage d'où venait la sentinelle et celles des cages avoisinantes
 - f) Renvoyer une sentinelle pour avoir une confirmation

- 10) Que feriez-vous en cas de morsure par un animal de laboratoire ?
A quoi reconnaît-on un animal malade ?

- 11) Qu'est-ce qu'un point limite ?

- 12) Un produit est utilisé par voie systémique. Qu'est-ce que cela veut dire ?



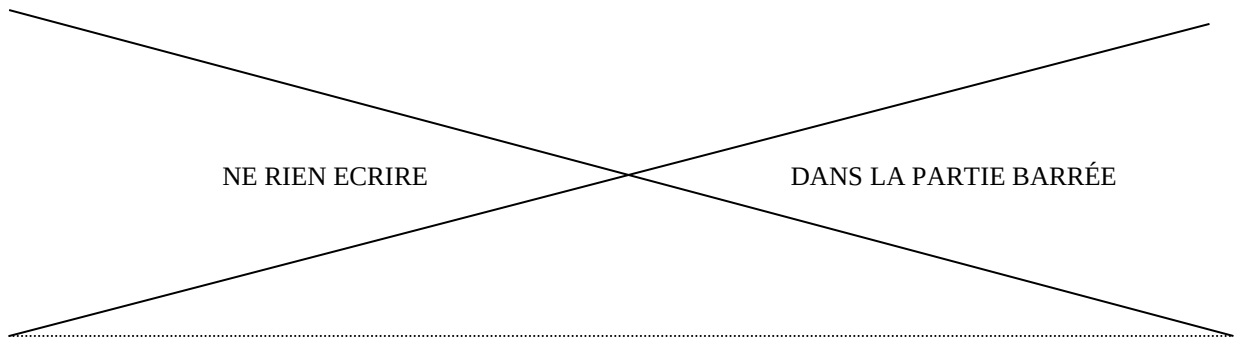
13) Vous êtes de garde un week-end et vous devez remettre à boire à des animaux situés dans différentes zones :

- Une zone E.O.P.S. rat
- Une zone conventionnelle souris transgénique
- Une zone isolateur contenant des lapins axéniques

Comment procédez-vous ?

14) Pour réaliser un examen par imagerie sur un singe babouin de 15 kg, l'animal doit être soumis à une anesthésie gazeuse de l'ordre de 60 minutes sous contrôle des paramètres physiologiques, puis il réintégrera sa cage.

- a) Décrivez les principales étapes de manipulation de l'animal et l'ensemble des précautions à prendre pour votre sécurité comme pour celle de l'animal. Il est inutile de préciser les doses des médicaments mis en œuvre.



- b) Au cours de l'expérimentation précédente, deux incidents peuvent survenir :
- a. Problème survenant sur les appareillages de surveillance des fonctions physiologiques.
 - b. Réveil inopiné de l'animal qui se débranche de ses appareils.
- Que faites-vous ?

15) Quelles sont les techniques d'euthanasie légalement applicables aux singes, rats et souris ? Spécifiez à côté de chaque proposition : « singe et/ou rongeurs » ou « non applicable ».

- a) Gaz carbonique
- b) Formol
- c) Ether/Chloroforme
- d) Strangulation
- e) Injection de barbiturique
- f) Congélation
- g) Dislocation des vertèbres cervicales
- h) Décapitation
- i) Micro-ondes
- j) Noyade

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

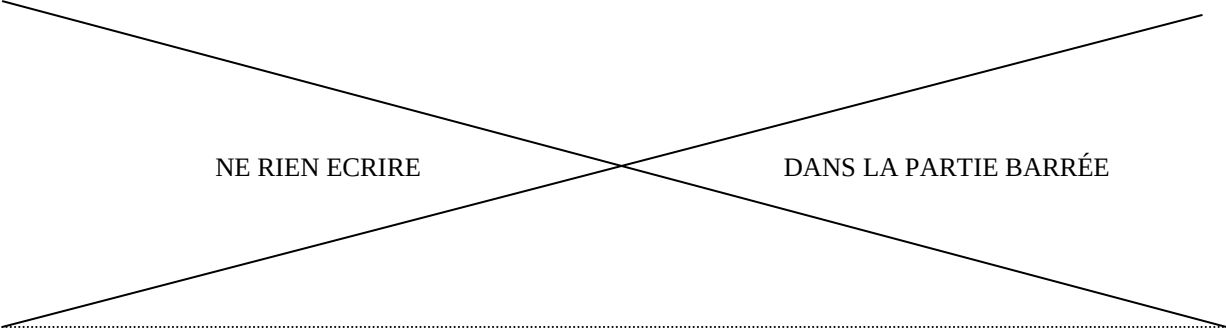
16) Au cours d'une expérience que vous réalisez sur le rat de laboratoire, le lot d'animaux que vous alimentez avec le régime expérimental perd plus de 20 % de son poids relativement au lot témoin. De plus, les rats de ce lot expérimental boivent peu, leur poil est jaune et hérissé. Entourez-la ou les réponse-s exacte-s

- a) Vous sacrifiez les rats du lot expérimental
- b) Vous alertez le scientifique en charge du protocole
- c) Vous tentez de comprendre ce qui se passe et vous modifiez le régime alimentaire afin que les animaux retrouvent un poids comparable à celui du lot témoin
- d) Vous consignez cette observation sur le cahier de laboratoire

17) Comment les animaleries sont-elles classées selon le principe de :

- a) La bioexclusion (Statut sanitaire).

- b) Le bioconfinement (Risque biologique). Définir les caractéristiques principales de ce type d'animaleries.



NE RIEN ECRIRE

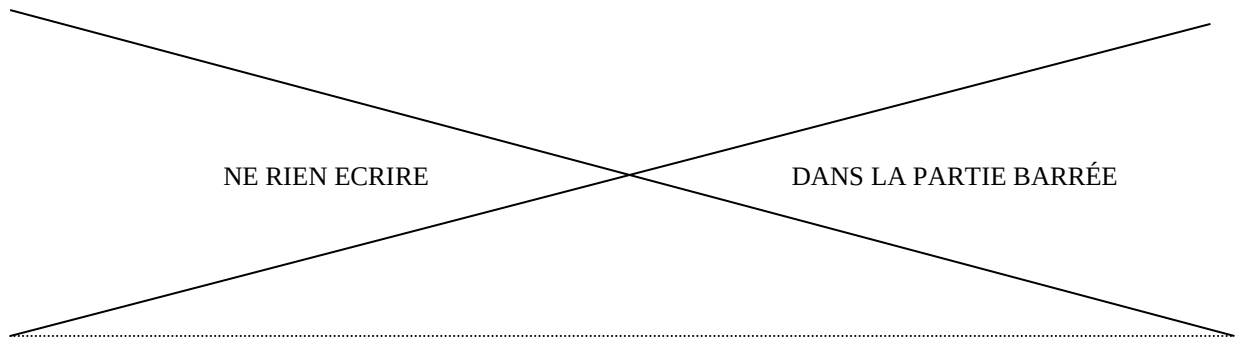
DANS LA PARTIE BARRÉE

18) Qu'est-ce qu'une lignée transgénique ?

Vous obtenez par transgénèse une souris transgénique hybride B6/129. Combien de générations faut-il pour obtenir un fonds génétique pur en C56BL/6 ?

19) Citer deux indicateurs vous permettant de suivre votre élevage de souris génétiquement modifiées.

20) Quels sont les étapes importantes en préopératoire pour une chirurgie sur les rongeurs ?



21) Le tampon.

a) Qu'est-ce qu'un tampon ?

b) Donner un exemple.

c) Quelle est la caractéristique principale d'un tampon ?

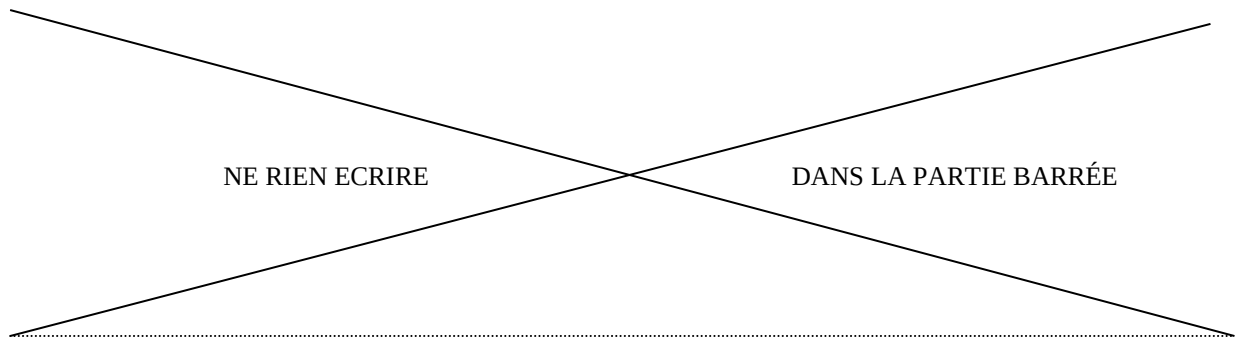
d) Comment stériliser un tampon ?

22) L'ensemble des caractères observés chez un individu est appelé : (Entourez la réponse exacte)

- a) Le génotype
- b) Le caryotype
- c) Le phénotype
- d) Le sérotype

23) Un composé chimique est formé d'une molécule de glycérol et de deux molécules d'acides gras. Il s'agit d'un : (Entourez la réponse exacte)

- a) Disaccharide
- b) Diamine
- c) Diglycéride
- d) Dialcool



24) Qu'est-ce que la FIV : (Entourez la réponse exacte)

- a) Fluorescence *in vivo*
- b) Fluorescence *in vitro*
- c) Fécondation *in vitro*
- d) Fertilisation *in vivo*

25) Qu'est-ce qu'un OGM ? Citez deux exemples d'OGM

26) Vous lisez dans un protocole : « discard the supernatant and resuspend the pellet ».

Que faites-vous ? (Entourez la réponse exacte)

- a) Vous jetez le surnageant et vous remettez le culot en suspension.
- b) Vous poursuivez l'expérience sur le surnageant, vous jetez le culot.
- c) Vous filtrez le surnageant et vous stocker le culot.
- d) Vous jetez le surnageant et vous recentrifugez le culot

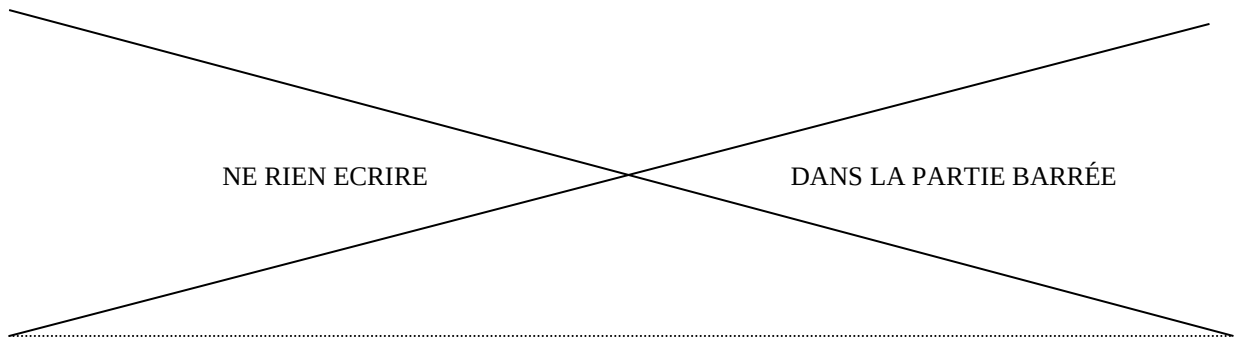
27) Donner une définition des termes suivants, et citer un exemple pour chacun :

a) Asepsie

b) Antisepsie

c) Désinfection

d) Stérilisation



28) Définir DASRI, quel est le devenir des DASRI ?

29) Au cours d'une expérience que vous réalisez sur le rat de laboratoire, vous prélevez du sang. Le surplus de sang que vous n'utilisez pas pour les mesures est : Entourez la/les bonnes réponses.

- a) Jeté à l'évier, car ce n'est pas un produit dangereux
- b) Jeté dans un conteneur « déchets biologiques liquides »
- c) Épongé à l'aide d'un papier absorbant et jeté à la poubelle
- d) Éliminé en DASRI

30) Définir ce qu'est un PSM de type 3

31) Les agents biologiques sont classés en 4 groupes en fonction du risque d'infection qu'ils présentent

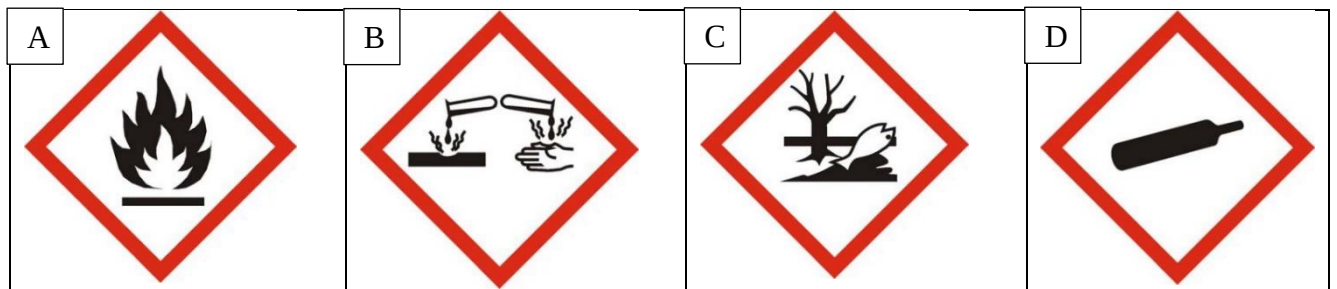
- a. Rappelez la définition des agents du groupe 3

- b. Donnez un exemple de bactérie, de virus et de parasite appartenant au groupe 3

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

32) Donnez la signification des pictogrammes ci-dessous



A _____

B _____

C _____

D _____

33) Vous avez la responsabilité d'un secteur d'élevage et vous devez gérer les commandes d'aliments. Vous devez approvisionner votre stock pour les mois de juillet, août et septembre. Vous avez 20 singes de 5 Kg et vous savez qu'un animal consomme 100 grammes d'aliment par Kg de poids vif et par jour. L'aliment se commande par sac de 25 Kg. Combien de sacs devez-vous commander ? Le prix étant de 150 € le sac, quel sera le coût de votre commande ?

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

34) Protocole Expérimental

SUJET. Vous devez mettre en œuvre le protocole expérimental suivant :

Les patients diabétiques insulino-dépendants doivent recevoir fréquemment de l'insuline exogène par voie injectable. La possibilité d'apporter cette insuline par voie orale constituerait un avantage considérable par rapport à la forme injectable d'usage généralisé.

OBJECTIF. Montrer chez le rat que l'encapsulation de l'insuline permettrait de lui conserver un pouvoir hypoglycémiant sur 24 h suite à une administration orale.

EXPERIMENTATION

➤ Animaux :

60 rats mâles de 180-220 gr, WISTAR, placés dans un box, sont répartis en 3 groupes de 20. Le délai d'acclimatation est de 7 jours.

➤ Traitement des animaux :

Afin que les rats développent un diabète insulino-dépendant, ils reçoivent une injection unique de streptozotocine (65 mg/kg par voie intraveineuse, solution à 6%).

Six jours après l'injection de streptozotocine, les rats sont diabétiques.

➤ Traitement de l'insulinodépendance :

Groupe 1 : 20 rats diabétiques non traités

Groupe 2 : 20 rats diabétiques traités par une insuline administrée par voie orale à l'aide d'une sonde gastrique.

Groupe 3 : 20 rats diabétiques traités par une insuline délivrée par une pompe intra-péritonéale.

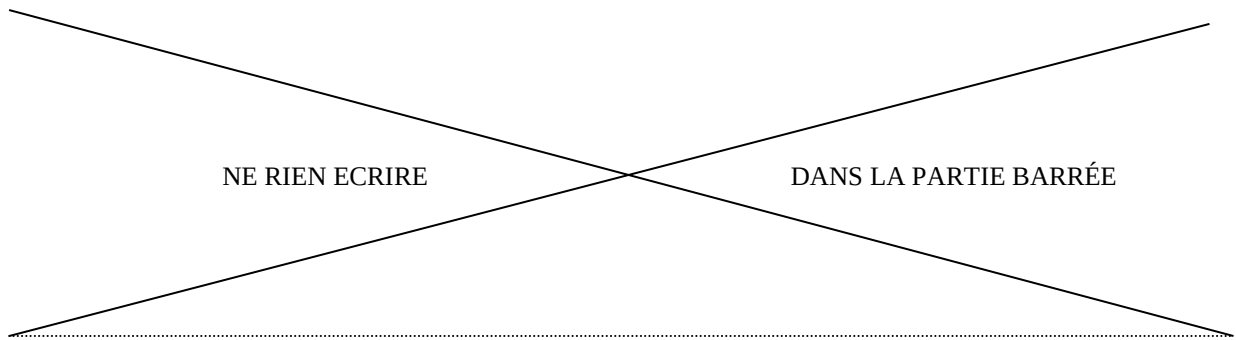
➤ Résultats :

En comparant les résultats de la glycémie et de la glycosurie dans les 3 groupes, on pourra mettre en évidence un effet hypoglycémiant modéré de l'insuline encapsulée administrée par voie orale

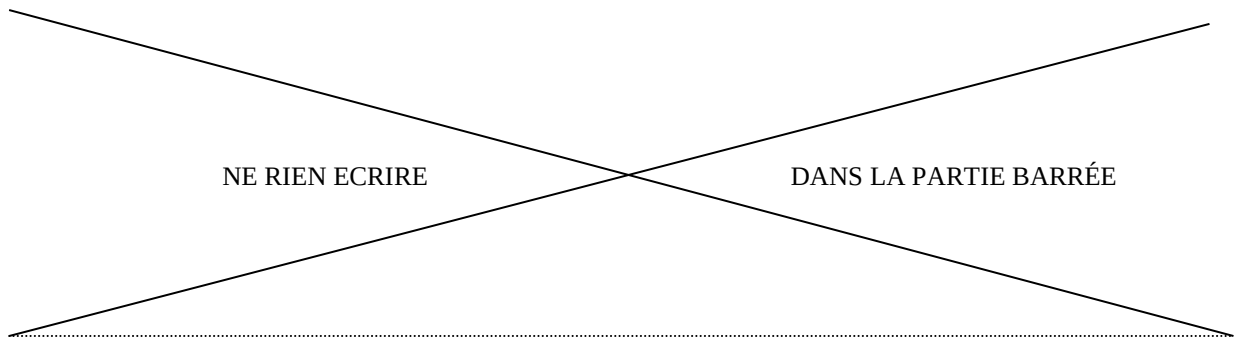
Les animaux sont ensuite euthanasiés et éliminés.

A propos de ce dossier. Pouvez-vous développer les points suivants ?

a) Sur le plan éthique, que vous suggère cette expérimentation ?



- b) Que préconisez-vous pour l'alimentation de ces rats ?
- c) Sachant que les rats diabétiques éliminent des quantités d'urines plus importantes. Quels problèmes d'hébergement allez-vous rencontrer ? Comment les résoudre ?
- d) Injection de streptozotocine. Où peut se faire l'injection intraveineuse ?



e) Décrire la technique de gavage chez le rat.

f) Anesthésie. Donner un exemple de produit utilisé, son dosage, ses avantages et inconvénients.

g) Décrire les techniques de :

- Prélèvement de sang

- Prélèvement d'urines