

BACCALAUREAT SECONDAIRE GENERAL
DEUXIEME SESSION 2003

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SERIE D

*Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré à rendre avec la copie.*

EXERCICE 1 (7 points)

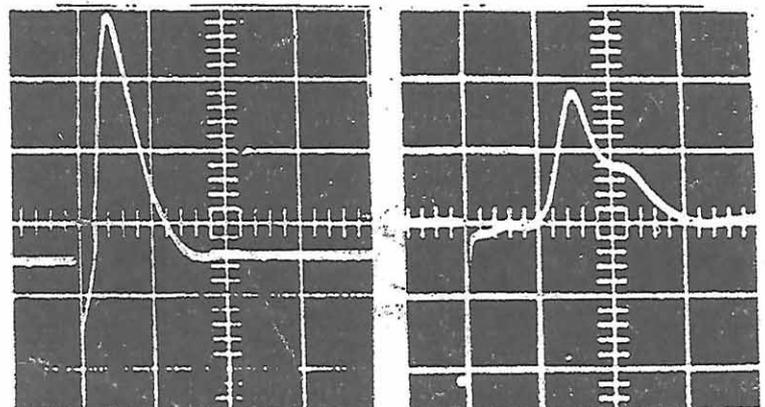
Le nerf sciatique de grenouille est formé essentiellement de deux sortes de fibres A et B.
Sur une grenouille dont les centres nerveux ont été détruits, on étudie l'excitabilité du nerf sciatique. On détermine pour chaque intensité de stimulation, la durée minimale d'excitation nécessaire pour obtenir une réponse seuil du nerf. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

FIBRE A		FIBRE B	
Intensité en $\frac{1}{1000^e}$ d'ampère	Durée minimale $\frac{1}{1000^e}$ de S	Intensité en $\frac{1}{1000^e}$ d'ampère	Durée minimale $\frac{1}{1000^e}$ de S
500	5	650	8
500	5	600	8
280	5	550	8
225	6	480	10
200	7	420	12
150	10	370	15
125	15	330	20
110	20	270	25
110	25	260	30
110	30	260	35
110	35	260	40
110	40	260	45

- Représentez dans le même repère les 2 courbes de la variation de l'intensité de stimulation en fonction de la durée minimale d'excitation.
Échelle : 2 cm \rightarrow 100/1000^e d'ampère
2 cm \rightarrow 10/1000^e de seconde
- Déterminez graphiquement pour chaque courbe, la rhéobase, la chronaxie et le temps utile.
- Dites lequel des deux types de fibres est le plus excitable. Justifiez votre réponse.

On enregistre sur un oscilloscope la réponse du même nerf à une excitation (voir document 1). Les deux enregistrements ont été obtenus en plaçant les électrodes réceptrices à 1 cm (figure a), puis à 4 cm (figure b) de l'électrode excitatrice.

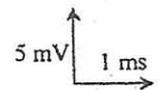
- Analysez les courbes.
- Interprétez-les.



document 1

Figure a

Figure b



EXERCICE 2 (5 points)

Dans une cage, un éleveur place un couple de cochons d'Inde :

- l'un à poils lisses
- l'autre à poils rudes

Des mois plus tard, il obtient 17 cochons d'Inde à poils lisses.

1. Interprétez ce résultat.

Dans une cage voisine, l'éleveur place un autre couple de cochons d'Inde :

- l'un à poils gris et lisses
- l'autre à poils gris et rudes.

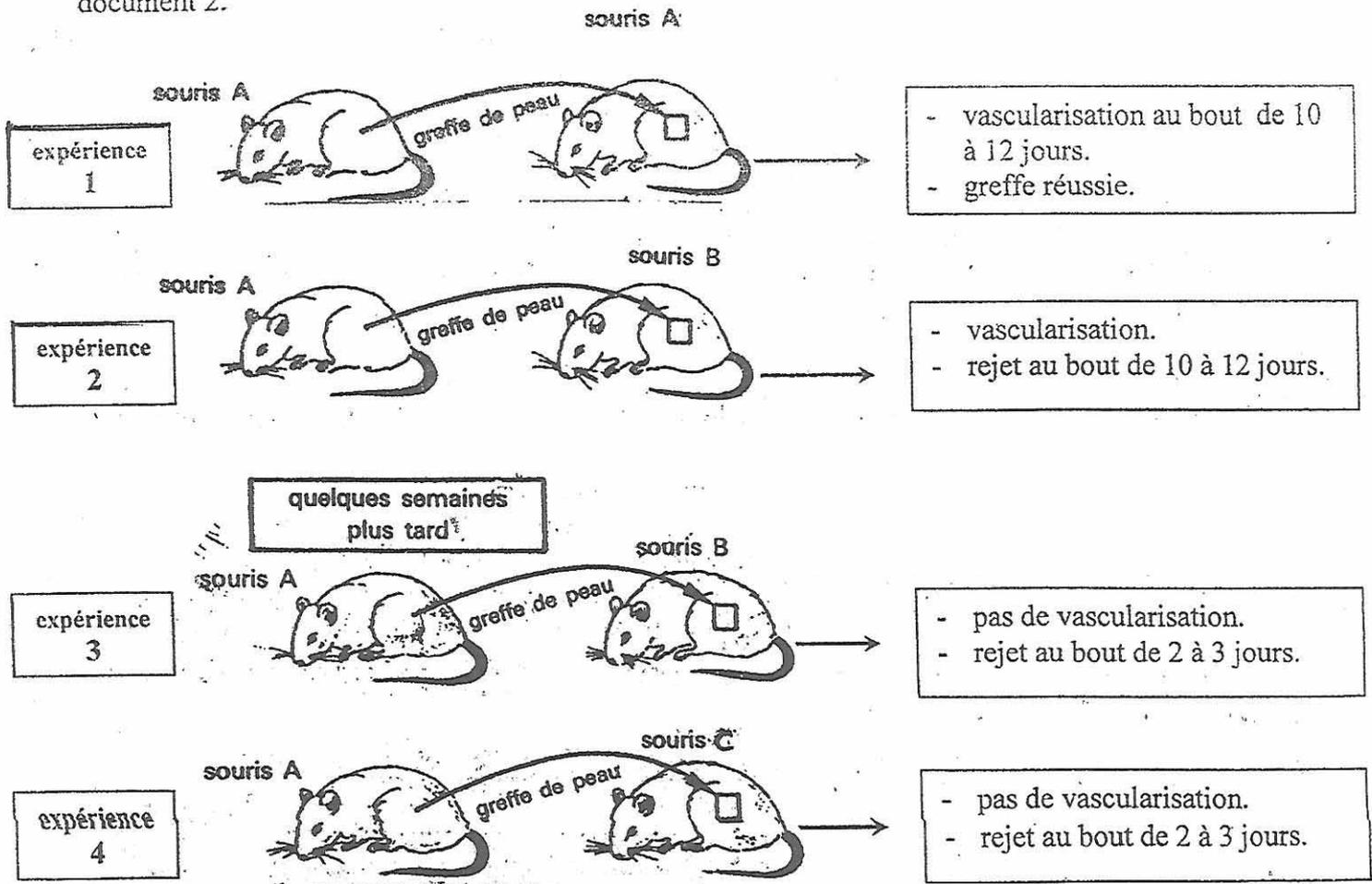
Des mois plus tard, ce couple de cochons d'Inde donne une descendance composée de :

- 48 cochons d'Inde gris à poils lisses
- 16 cochons d'Inde blancs à poils lisses
- 47 cochons d'Inde gris à poils rudes
- 15 cochons d'Inde blancs à poils rudes.

2. Identifiez les caractères héréditaires et leurs phénotypes respectifs.
3. Déterminez le(s) gène(s) responsable(s) de chaque caractère.

EXERCICE 3 (5 points)

Pour comprendre les mécanismes de rejet de greffe, on réalise les expériences résumées dans le document 2.



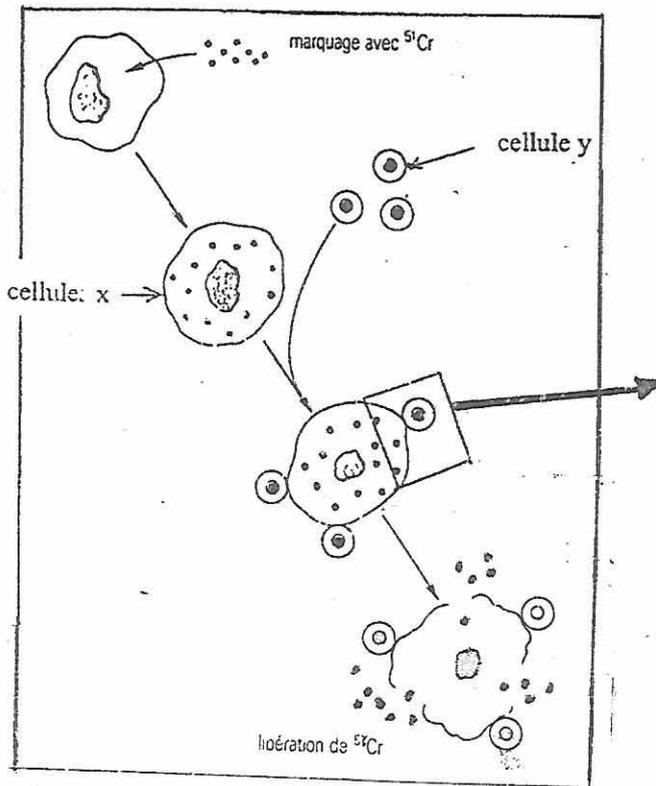
document 2

N.B. :

- La souris C a reçu des lymphocytes de la souris B après le premier rejet de greffe.
- Les souris A et B ne sont pas de même souche.
- Les souris B et C sont de même souche.

- Nommez les greffes de peau illustrées par les expériences 1 et 2. Justifiez votre réponse.
- Expliquez les résultats des expériences 2 et 3.

Des études complémentaires des cellules qui participent à la nécrose des greffons, par marquage au chrome 51, ont permis de réaliser les figures 1 et 2 du document 3.



Destruction d'une cellule marquée au chrome 51

figure 1

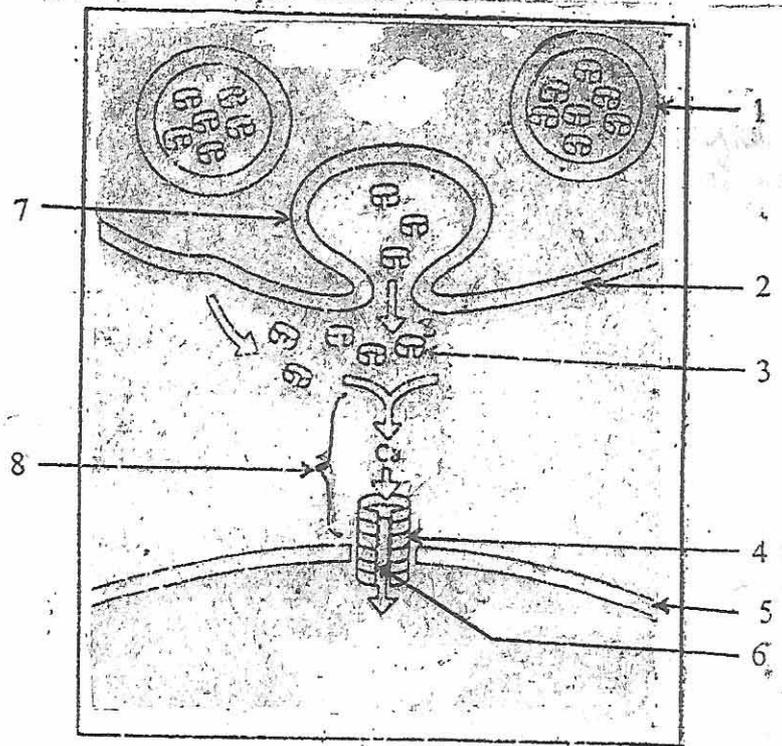


figure 2

document 3

- Identifiez les cellules X et Y dans le cadre de l'expérience 4 du document 2.
- Annotez et légendez la figure 2 issue de l'encadré, en utilisant les chiffres.
- A partir du document 3 et de vos connaissances, expliquez les résultats de l'expérience 4 du document 2.

EXERCICE 4 (3 points)

Le maïs est une plante très cultivée dans nos régions. Afin d'améliorer sa production, un agronome décide d'entreprendre des recherches.

Il cultive une même variété de maïs sur deux parcelles identiques de sol :

- l'une, dont le sol a une profondeur artificiellement limitée à 1 mètre
- l'autre, dont la profondeur du sol n'est pas limitée.

Elles reçoivent de l'eau en quantité variable. Le rendement a été apprécié en poids de grains par plante.

Le tableau ci-dessous résume les résultats d'un essai de culture.

Quantité d'eau apportée(en ml)	Rendement : poids des grains / plante	
	Parcelle de sol à profondeur limitée	Parcelle de sol à profondeur non limitée
290	560	530
226	370	470
70	190	420

- Faites une analyse comparative des résultats des deux parcelles.
- Expliquez les résultats du tableau.
- Précisez la technique la plus appropriée pour améliorer le rendement de la parcelle la moins productive. Justifiez votre choix.