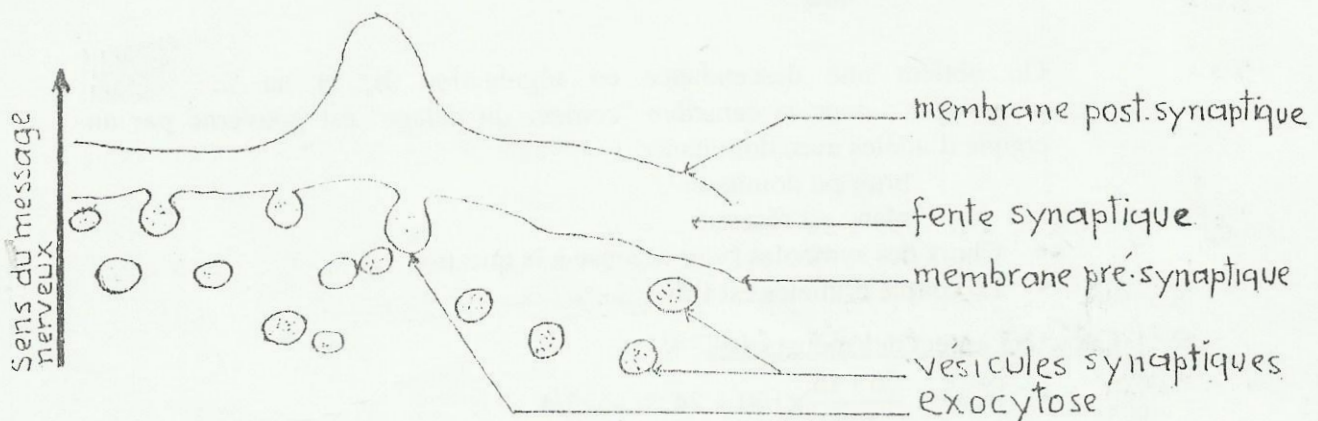


**EXERCICE 1**

1. La structure du document 2 est une synapse.

N.B. : On peut accepter synapse neuro-neuronique ou axo-dendritique mais pas plaque motrice.

2. a) Schéma



SCHEMA D'INTERPRETATION D'UNE SYNAPSE

b) Voir flèche sur le schéma

c) La flèche est orientée du bas vers le haut car il y a présence de vésicules synaptiques dans l'élément du bas et exocytose de quelques unes.

3. La synapse est donc en activité.

**EXERCICE 2**

1. Interprétation des résultats du premier croisement

❖ Observation

- Les caractères considérés dans ce problème sont :
  - La couleur du pelage qui s'exprime par deux phénotypes brun et blanc
  - L'aspect de la moustache qui s'exprime par deux phénotypes raide et frisé
- Les souris croisées, de phénotypes différents, donnent une descendance homogène.

❖ Interprétation

La descendance étant homogène, les souris croisées sont homozygotes donc de lignée pure.

Les phénotypes brun et raide qui s'expriment dans la descendance sont dominants et les phénotypes blanc et frisé sont récessifs.

❖ Choix des symboles

Blanc : b

frisé : f

Brun : B

raide : F

N.B. Le choix des symboles peut aussi se faire à la question 2.

2. Détermination des couples d'allèles qui gouvernent chaque caractère.

Total des individus = 100

❖ Caractère couleur du pelage

▪ Brun :  $\frac{56 + 20}{100} \times 100 = 76 \% \text{ soit } 3/4$

▪ Blanc :  $\frac{6 + 18}{100} \times 100 = 24 \% \text{ soit } 1/4$

On obtient une descendance en ségrégation  $3/4$ ,  $1/4$  au niveau des phénotypes : donc le caractère "couleur du pelage" est gouverné par un couple d'allèles avec dominance.

brun est dominant

blanc est récessif

- Choix des symboles (voir réponse à la question 1)
- Le couple d'allèles est B/b

❖ Caractère aspect des moustaches

▪ Raide :  $\frac{56 + 18}{100} \times 100 = 74 \% \text{ soit } 3/4$

▪ Frisé :  $\frac{6 + 20}{100} \times 100 = 26 \% \text{ soit } 1/4$

On obtient une descendance en ségrégation  $3/4$ ,  $1/4$  au niveau des phénotypes, donc le caractère "aspect des moustaches" est gouverné par un couple d'allèles avec dominance.

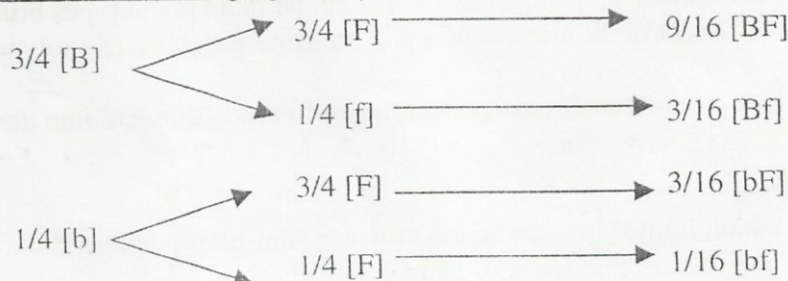
Raide est dominant

Frisé est récessif

- Choix des symboles (voir réponse à la question 1)
- Le couple d'allèles est F/f

3. Démonstration de la liaison ou de l'indépendance des 2 couples d'allèles

❖ Recherche de la ségrégation





❖ Test d'hypothèse d'indépendance

Phénotypes observés	Effectifs observés	Hypothèse d'indépendance	
		Ségrégation	Effectifs théoriques attendus
[BF]	56	9/16	$100 \times \frac{9}{16} = 56,25$
[Bf]	20	3/16	$100 \times \frac{3}{16} = 18,75$
[bF]	18	3/16	$100 \times \frac{3}{16} = 18,75$
[bf]	6	1/16	$100 \times \frac{1}{16} = 6,25$

Total = 100

Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identiques aux effectifs observés ; les deux couples d'allèles B/b et F/f sont donc indépendants.

Ou bien :

- Calcul des proportions

[BF] :  $(56/100) \times 100 = 56 \% = 0,56 \times 16/16 = 8,96/16$

[Bf] :  $(20/100) \times 100 = 20 \% = 0,20 \times 16/16 = 3,20/16$

[bF] :  $(18/100) \times 100 = 18 \% = 0,18 \times 16/16 = 2,88/16$

[bf] :  $(6/100) \times 100 = 6 \% = 0,06 \times 16/16 = 0,96/16$

- Ces proportions expérimentales sont statistiquement identiques aux proportions théoriques 9/16, 3/16, 3/16, et 1/16 attendues dans le cas d'une F<sub>2</sub> de dihybridisme à gènes indépendants.

Les deux couples d'allèles B/b et F/f sont donc indépendants.

#### 4. Intérêt du croisement

Le troisième croisement effectué entre une femelle de phénotype double dominant et un mâle double homozygote récessif a donné une descendance composée de quatre phénotypes dans les mêmes proportions (soit environ 1/4 - 1/4 - 1/4 - 1/4).

Il s'agit donc d'un test-cross.

L'intérêt de ce croisement est qu'il permet de connaître le génotype de la femelle présentant le phénotype dominant : elle est hétérozygote.

### EXERCICE 3

1. Dans les deux premières étapes il n'y a pas de rejet de greffon car il y a compatibilité tissulaire (ou histocompatibilité) :

Les CMH des greffons sont identiques aux CMH du receveur.

2. L'absence de rejet du greffon chez les souris "nude" s'explique par l'absence de thymus, lieu de maturation des lymphocytes T.

Ce sont les LTC qui détruisent les cellules épidermiques en lysant leur membrane à l'aide de lymphotoxines.

3. Le rejet du greffon de la troisième étape est dû à une incompatibilité tissulaire. Les CMH des deux sœurs non jumelles étant différents, les cellules du greffon ont été reconnues comme éléments du non soi (ou antigènes) et détruites par les lymphocytes T cytotoxiques du receveur.

#### EXERCICE 4

1. Les techniques culturales appliquées dans cette expérience :

- L'amendement organique par apport de champignon mycorhizien.
- L'apport d'engrais chimique avec le phosphate.

2. Comparaison de la croissance des deux séries de plants

La croissance des plants de la série 1 avec champignon mycorhizien est meilleure et maximale à 150 mm, alors que les plants de la série 2 sans champignon mycorhizien ont une croissance progressive en fonction de la dose de phosphate.

3. Explication de la différence constatée

- La différence s'explique par la présence du champignon mycorhizien dans la série 1.

Les bactéries de ce champignon accélèrent la minéralisation de la matière organique. Le milieu se trouve ainsi enrichi en éléments minéraux.

- Dans la série 2, les plants n'ont à leur disposition que du phosphate.

4. Intérêt des techniques utilisées

- L'amendement organique par apport de champignon mycorhizien favorise la minéralisation de la matière organique.
- L'apport d'engrais chimique met à la disposition de la plante les éléments minéraux directement assimilables.