

CORRIGE**I. MAITRISE DES CONNAISSANCES (04 points)****INTRODUCTION**

La synapse est la jonction entre une terminaison axonique d'un neurone présynaptique et une cellule postsynaptique. La jonction entre deux neurones est la synapse neuroneuronique et celle entre un neurone et une fibre musculaire est appelée plaque motrice.

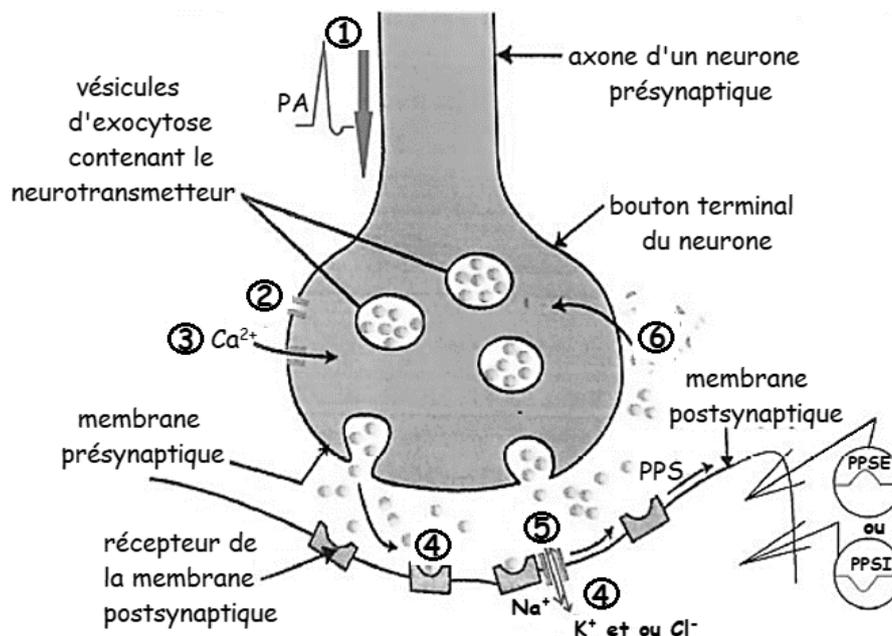
Il s'agit, dans ce sujet, d'étudier le fonctionnement des deux types synapses.

Nous rappellerons d'abord la transmission synaptique neuroneuronique puis nous préciserons les particularités de la transmission au niveau de la plaque motrice. (0,75 point)

I. Transmission synaptique neuroneuronique

L'arrivée du potentiel d'action présynaptique provoque :

- l'ouverture des canaux voltage-dépendants Ca^{2+} et l'entrée d'ions Ca^{2+} dans le bouton synaptique ;
- l'exocytose des vésicules synaptiques et la libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique ;
- la fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs membranaires postsynaptiques ;
- l'ouverture des canaux chimiodépendants entraînant soit l'entrée de Na^+ et la naissance d'un PPSE (synapse excitatrice) soit l'entrée de Cl^- ou la sortie de K^+ et la naissance d'un PPSI (synapse inhibitrice) ;
- la séparation du neurotransmetteur et du récepteur membranaire par la dégradation ou la recapture du neurotransmetteur par la membrane du neurone présynaptique. (01,25 point)



SCHÉMA

(0,75 point)

II. Particularités de la transmission au niveau de la plaque motrice

Les particularités de la transmission neuromusculaire sont :

- la libération d'un seul neurotransmetteur excitateur qui est l'acétylcholine ;
- la synapse est toujours excitatrice ;
- il n'y a pas d'intégration (pas de sommation temporelle ni de sommation spatiale) ;
- le PPM atteint toujours le seuil. (0,75 point)

CONCLUSION

La synapse neuroneuronique peut ainsi être excitatrice ou inhibitrice. Quant à la plaque motrice, elle est toujours excitatrice et le seul neurotransmetteur est l'acétylcholine. Au niveau de la plaque motrice, le seuil de naissance d'un potentiel d'action est toujours atteint. **(0,5 point)**

III. COMPETENCES METHODOLOGIQUES**(14 points)****EXERCICE 1****(06 points)****DOCUMENT 1**

On constate chez une femme normale que le taux de LH produit par l'hypophyse et le taux d'œstradiol produit par les follicules ovariens sont relativement constants en début de phase folliculaire (LH environ 5 ng/ml ; œstradiol : environ 80 pg/ml). Quelques jours avant l'ovulation le taux d'œstradiol augmente à partir du 7^{ème} jour du cycle pour atteindre un pic de 300 pg/ml, celui de la LH augmente très fortement pour atteindre un pic de 16 ng/ml au 13^{ème} jour du cycle. L'ovulation se produit un jour après le pic de LH **(01,25 point)**

D'après ce document, il existerait une relation de cause à effet entre le pic d'œstradiol, le pic de LH et l'ovulation. **(0,75 point)**

DOCUMENT 2

On constate que chez une femme normale, suite à des injections rapprochées de fortes doses d'œstradiol du 7^{ème} au 10^{ème} jour du cycle sexuel, le pic de LH apparaît de façon précoce vers le 11^{ème} jour du cycle. De plus, l'ovulation est elle-même avancée au 12^{ème} jour du cycle. **(01,25 point)**

D'après ce document, la forte concentration d'œstradiol, apparue plutôt dans le cycle, a provoqué une ovulation précoce. **(0,75 point)**

SYNTHÈSE**(02 points)**

L'ovulation est liée à la production d'œstradiol par le follicule ovarien.

En effet, si l'ovulation était indépendante de la concentration d'œstradiol dans le cycle, cette dernière aurait eu lieu au 14^{ème} jour du cycle dans la dernière expérience. L'œstradiol agit donc sur l'ovulation mais de façon indirecte ; il agit sur la production de LH par l'hypophyse : on parle de rétrocontrôle positif. De fortes concentrations d'œstradiol entraînent, 24 h plus tard, un pic de LH qui lui-même est à l'origine de l'ovulation 12 à 24 h après.

Ainsi, le signal à l'origine de l'ovulation est donné par le follicule ovarien.

EXERCICE 2 (08 points)

1. Ce résultat montre que le gène est autosomique, les deux parents sont hétérozygotes et l'allèle gris domine l'allèle ébène ($G > eb$). **(01 point)**

Parents	Gris	X	Gris														
Phénotype	[G]		[G]														
Génotype	G//eb		G//eb														
Gamète	G et eb		G et eb														
				<table border="1"> <tr> <td>Gamètes mâles</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gamètes femelles</td> <td>1/2 G</td> <td>1/2 eb</td> </tr> <tr> <td>1/2 G</td> <td>G // G 1/4 [G]</td> <td>G // eb 1/4 [G]</td> </tr> <tr> <td>1/2 eb</td> <td>G // eb 1/4 [G]</td> <td>eb // eb 1/4 [eb]</td> </tr> </table>	Gamètes mâles			Gamètes femelles	1/2 G	1/2 eb	1/2 G	G // G 1/4 [G]	G // eb 1/4 [G]	1/2 eb	G // eb 1/4 [G]	eb // eb 1/4 [eb]	
Gamètes mâles																	
Gamètes femelles	1/2 G	1/2 eb															
1/2 G	G // G 1/4 [G]	G // eb 1/4 [G]															
1/2 eb	G // eb 1/4 [G]	eb // eb 1/4 [eb]															

On obtient : 3/4 [G] et 1/4 [eb].

(01,5 point)

2. L'apparition du phénotype « ailes normales » dans la descendance des parents à « ailes tronquées » montre que l'allèle « ailes tronquées » domine l'allèle « ailes normales » ($T > n$). **(01 point)**

Envisageons 3 possibilités ;

- Allèle porté par les autosomes : cas à exclure compte tenu du fait que le caractère est réparti selon le sexe des descendants.
- Allèle porté par le chromosome sexuel Y : cas à exclure ; toutes les drosophiles mâles auraient eu le même phénotype « ailes tronquées ». Dans ce cas les mâles transmettent l'allèle « ailes tronquées » à toute leur descendance or il y a des mâles à « ailes normales ».

Allèle porté par le chromosome sexuel X. L'apparition de mâles à « ailes normales » montre qu'ils ont hérité d'un X portant l'allèle « ailes normales ». **(01,5 point)**

Les résultats expérimentaux sont conformes aux résultats théoriques donnés par l'échiquier de croisement. L'absence de femelles à ailes normales dans la descendance confirme que le gène de la longueur des ailes est porté par le chromosome X.

3. Génotypes et descendance **(01+02 points)**

Parents	♂ Ailes tronquées et corps gris	X	♀ Ailes tronquées et corps gris
Phénotype	[TG]		[TG]
Génotype	XT Y G//eb		XT Xn G//eb
Gamètes :	1/4 XT G/ 1/4 XT eb/ 1/4 Y G/ 1/4 Y eb/		1/4 XT G/ 1/4 XT eb/ 1/4 Xn G/ 1/4 Xn eb/

Echiquier et descendance :

♀ \ ♂	1/4 XT G/	1/4 XT eb/	1/4 Y G/	1/4 Y eb/
1/4 XT G/	1/16 ♀ [TG] XT XT G//G	1/16 ♀ [TG] XT XT G//eb	1/16 ♂ [TG] XTY G//G	1/16 ♂ [TG] XTY G//eb
1/4 XT eb/	1/16 ♀ [TG] XT XT G//eb	1/16 ♀ [Teb] XTXT eb//eb	1/16 ♂ [TG] XT Y G//eb	1/16 ♂ [Teb] XTY eb//eb
1/4 Xn G/	1/16 ♀ [TG] XT Xn G//G	1/16 ♀ [TG] XT Xn G//eb	1/16 ♂ [nG] Xn Y G//G	1/16 ♂ [nG] Xn Y G//eb
1/4 Xn eb/	1/16 ♀ [TG] XT Xn G//eb	1/16 ♀ [Teb] XT Xn eb//eb	1/16 ♂ [nG] Xn Y G//eb	1/16 ♂ [neb] Xn Y eb//eb

On obtient les résultats suivants :

♀ : 3/8 [TG] et 1/8 [Teb].

♂ : 3/8 [TG], 3/8 [nG], 1/4 [Teb] et 1/4 [neb].