

CORRIGE

I- MAITRISE DES CONNAISSANCES

Introduction

(0,75 point)

Au cours du cycle sexuel l'ovaire sécrète des hormones, les œstrogènes et la progestérone, qui commandent l'utérus. Elles agissent sur le cycle utérin.

Quelles sont les structures ovariennes qui sécrètent ces hormones ?

Quels sont leurs effets sur l'utérus ?

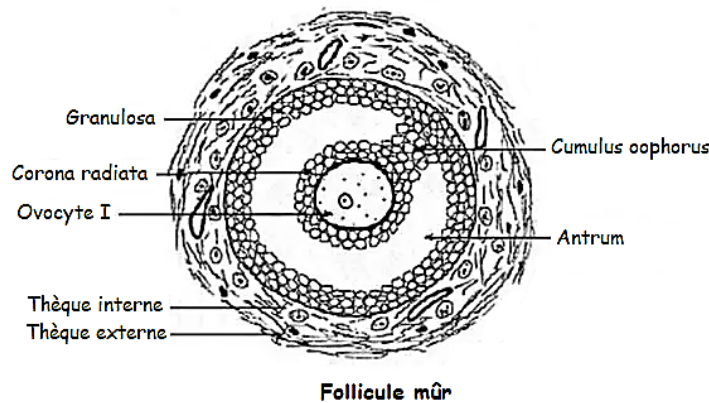
Pour répondre à ces questions, nous rappellerons d'abord leur origine puis nous préciserons leurs effets sur l'utérus.

I. Origine des hormones ovariennes

- Les œstrogènes sont sécrétés par la granulosa et la thèque interne des follicules ovariens durant la phase folliculaire. Pendant la phase lutéale, ils sont sécrétés par les cellules thécales du corps jaune. **(0,25 point)**

- La progestérone est sécrétée par le corps jaune (**les cellules lutéales**) au cours de la phase lutéale. **(0,25 point)**

Schéma du follicule mûr (0,5 point)



II. Effets des hormones ovariennes sur l'utérus

1. Effets des œstrogènes :

1.1. Sur l'endomètre, les œstrogènes sont responsables de :

(0,5 point)

(2 effets sur les 4 : 0,5 point)

- la prolifération (**épaississement**) de la muqueuse utérine ;
- la formation des glandes en tube ;
- l'accroissement de l'irrigation sanguine ;
- la synthèse des récepteurs de la progestérone.

1.2. Sur le myomètre, les œstrogènes sont responsables des contractions utérines.

(0,25 point)

1.3. Sur le col utérin, les œstrogènes sont responsables d'une augmentation de la sécrétion d'une glaire cervicale qui devient filante et perméable. **(0,25 point)**

2. Effets de la progestérone :

2.1. Sur l'endomètre :

(0,5 point)

(2 effets sur les 4 : 0,5 point)

- amplification de l'épaississement ;
- dentellisation des glandes en tube ;

.../... 2

- spiralisation des vaisseaux sanguins ;
- sécrétion du glycogène et de mucus.

2.2. Sur le myomètre, la progestérone inhibe les contractions utérines. **(0,25 point)**

2.3. Sur le col utérin, la progestérone est responsable de la modification de la glaire cervicale qui devient épaisse et imperméable. **(0,25 point)**

CONCLUSION

(0,25 point)

Les hormones ovariennes sont sécrétées par les follicules et le corps jaune de façon cyclique. Elles sont responsables des modifications utérines au cours du cycle sexuel.

II- COMPETENCES METHODOLOGIQUES

EXERCICE 1

DOCUMENT 1

Le document 1 étudie l'action de la toxine botulique A sur la jonction neuromusculaire.

Le **document 1a** montre l'effet moléculaire de la toxine botulique A.

Sans toxine botulique, on constate que la syntaxine est à 37 kda et la SNAP25 à 25 kda. En présence de la toxine, la syntaxine est inchangée alors que la SNAP25 est divisée en deux bandes.

(0,5 point)

On en déduit que la toxine botulique de type A agit uniquement au niveau de SNAP25 présente dans la terminaison axonique de la cellule présynaptique pour la fragmenter. **(0,5 point)**

Le **document 1b** montre l'effet de la toxine botulique de type A sur l'activité électrique de la cellule post-synaptique.

On constate que sans toxine botulique la fréquence des potentiels d'action est élevée alors qu'en présence de cette toxine la fréquence est très faible. **(01 point)**

On en déduit que la fragmentation de SNAP25 par la toxine botulique entraîne l'inhibition de l'activité électrique de la cellule post-synaptique ; ce qui ralentit la transmission chimique du message nerveux au niveau de la synapse neuromusculaire. **(0,5 point)**

DOCUMENT 2

On constate qu'avec le témoin l'autocatalyse de la toxine est à 1ua. En présence de Ca^{2+}

l'autocatalyse augmente considérablement (2,5 ua).

(01,25 point)

On en déduit que le venin de la veuve noire, par la latrotoxine, agit au niveau de la terminaison de l'axone de la jonction neuromusculaire, en augmentant le taux de Ca^{2+} pour favoriser la dégradation et l'inactivation de la toxine botulique. **(0,75 point)**

DOCUMENT 3

On constate que des cellules intoxiquées par la toxine botulique A, soumises à la présence de latrotoxine pendant 13 minutes, montrent 48h plus tard la disparition des fragments de SNAP25 qui reprend sa taille initiale. **(01 point)**

On en déduit que la latrotoxine de la veuve noire permet de rétablir l'état normal de SNAP25.

(0,5 point)

BILAN

(2 points)

La toxine botulique fragmente SNAP25 ; ce qui empêche l'interaction de ce dernier avec la synaptobrevine. Cette absence d'interaction rend impossible l'exocytose des vésicules présynaptiques, empêchant ainsi la libération de neuromédiateurs dans la fente synaptique. La latrotoxine extraite du venin de veuve noire facilite l'autodégradation de la toxine botulique A dans les terminaisons axonales des jonctions neuromusculaires. Cela permet aux protéines SNAP25, dégradées initialement par la toxine botulique, d'être régénérées. Celles-ci peuvent ainsi reprendre leur fonction initiale : l'exocytose des vésicules contenant l'acétylcholine est de nouveau possible, ce qui entraîne une réponse musculaire adéquate.

Ainsi l'utilisation d'extrait de venin de veuve noire (contenant de la latrotoxine) peut constituer un espoir de traitement contre le botulisme.

EXERCICE 2

(06 points)

1. « Sensibles S » domine « résistant r » et « faible productrice de lait P » domine forte « productrice de lait p ».

(01 point)

Les gènes sont autosomiques.

(0,5 point)

a. analyse statistique des proportions :

74 [SF], 25 [Sf], 26 [rF] et 9 [rf] correspondant respectivement à : 9/16 [SF], 3/16 [Sf], 3/16 [rF] et 1/16 [rf]

Ces proportions d'un dihybridisme, vérifiant la 3ème loi de Mendel, nous montrent que les gènes sont indépendants (disjonction indépendante). (01,5 point)

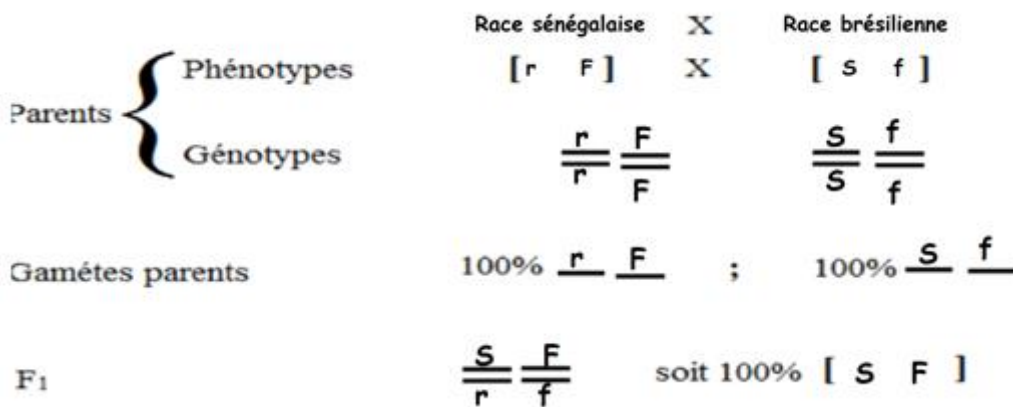
Remarque : le candidat peut passer par les 2 gènes pris séparément (3/4 + 1/4) x (3/4 + 1/4)

b.

Génotype parents (0,5x2)

Génotype F1 (0,25 point) phénotype F1 (0,25 point)

Echiquier (1,5 point)



$$\begin{array}{cccc}
 F_1 \times F_1 & \frac{S}{r} \frac{F}{f} & \times & \frac{S}{r} \frac{F}{f} \\
 \\
 \text{Gamètes } F_1 & 25\% \frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}} \\
 & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}} & 25\% \frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}
 \end{array}$$

Echiquier et descendance :

gamètes ♀	♂				
		1/4 $\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$	1/4 $\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$	1/4 $\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$	1/4 $\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$
1/4 $\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [SF]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [Sf]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rF]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rf]	
1/4 $\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [Sf]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [SF]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rF]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rf]	
1/4 $\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rF]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rf]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [SF]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [Sf]	
1/4 $\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rF]	$\frac{r}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [rf]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{F}{\underline{\quad}}$ 1/16 [SF]	$\frac{S}{\underline{\quad}} \frac{f}{\underline{\quad}}$ 1/16 [Sf]	

On obtient : 9/16 [SF], 3/16 [Sf], 3/16 [rF] et 1/16 [rf].