Corrigé de l'épreuve de Sciences de la Vie et de la Terre (groupe N°2)

Barème

Première partie : (8 points)

I- QCM : (4 points)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
Réponses	d	b, c	c	a, c	b, c	d	c	b, d

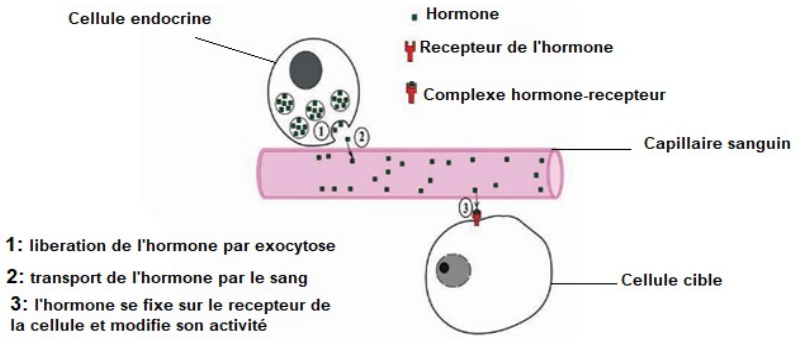
N.B : attribuez 0,25 pour une seule réponse pour les items 2, 4, 5 et 8

II- QROC

1) Définition :

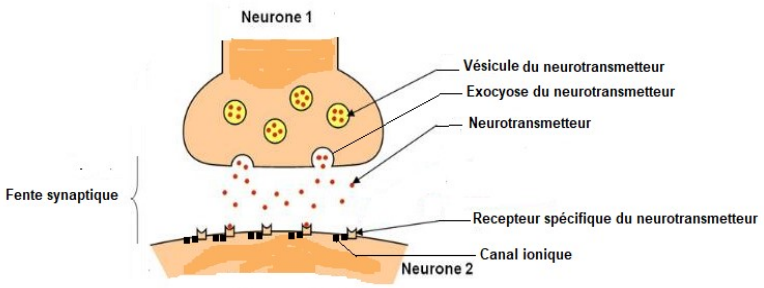
Une hormone est une substance chimique de nature protéique ou stéroïde produite par des cellules endocrines spécifiques à faible dose, transportée par voie sanguine jusqu'aux cellules cibles pour modifier son activité.

Schéma :



Un neurotransmetteur est une substance chimique (de nature protéique ou lipidique ou...), produite par des neurones et déversée dans la fente synaptique pour se fixer sur des récepteurs spécifiques d'une membrane post synaptique ce qui permet l'ouverture des canaux ioniques chimiodépendants spécifiques.

Schéma :



2)

	Communication nerveuse	Communication hormonale
	Les analogies	
Messagers	Substances chimiques libérées à faibles doses par des cellules émettrices en réponse à des stimuli ; leurs activités est liée à la présence de récepteurs membranaires spécifiques des cellules effectrices.	
	Les différences entre les deux systèmes de communication	
Cellules émettrices	Neurone	Cellule endocrine
Voie de transport	nerveuse	Voie sanguine
Durée d'action	Très brève	Durable
Distribution du message	Localisée à la terminaison synaptique	Généralisée dans tout l'organisme
Codage du message	En modulation de fréquence de PA	En modulation d'amplitude du taux de sécrétion du message chimique.

NB on exige deux analogies et deux différences.

3) Caractéristiques :
rapide / lente
Pas de rétrocontrôle/ il y a rétrocontrôle

Deuxième partie : (12 points)

I- Reproduction : (7 points)

1)

a- Chez le sujet B, la sécrétion de LH et de la testostérone est presque nulle.
Chez le sujet A, la sécrétion de LH et de la testostérone est pulsatile.
Le sujet A est normal et le sujet B est anormal.

b- Chez le sujet normal, on constate toute **élévation de la sécrétion de LH entraine l'augmentation de la sécrétion de testostérone** : hypophyse contrôle la sécrétion de la testostérone testiculaire qui à un taux bien déterminé, **rétroagit et freine la sécrétion hypophysaire par rétrocontrôle**. Donc l'hypophyse et les testicules ont une relation fonctionnelle entre elles.

c- Hypothèses sur les origines possibles de l'anomalie chez le sujet anormal :
H1 : anomalie au niveau de l'hypothalamus.
H2 : anomalie au niveau de l'hypophyse.
H3 : anomalie au niveau des testicules.

2)

Des injections de LH au sujet anormal permettent le rétablissement d'une sécrétion normale de testostérone. Ce résultat montre que les testicules fonctionnent normalement donc H3 est à rejeter.
Les résultats de la 4ème intervention montrent que les injections discontinues de GnRH, chez les patients P, corrigent les anomalies de sécrétion de LH et de la testostérone. Néanmoins, elles ne corrigent pas les défauts de sécrétion chez le sujet anormal.
Ce qui prouve que le défaut se situe dans l'hypophyse donc H2 est à retenir
(Ne pas sanctionner l'élève qui ajoute H1)

3)

Analyse :
La radioactivité se concentre sur la membrane des cellules du lot1 ayant la même anomalie que les patients P, alors qu'elle est absente au niveau de la membrane des cellules du lot 2 présentant la même anomalie que le sujet anormal.

Déduction : les cellules hypophysaires du sujet anormal ne présentent pas de récepteurs spécifiques de GnRH.

4)

L'absence de fixation de GnRH sur les récepteurs spécifiques des cellules hypophysaires du sujet anormal **empêche l'activation de ces cellules**. Il en résulte une **absence de la sécrétion** de la FSH **et de la LH**. Les cellules de **Leydig ne sont pas stimulées** par LH et par conséquent, **la sécrétion de testostérone est bloquée** et la spermatogenèse **ne peut pas se dérouler d'où l'absence de spermatozoïdes.**

II- Génétique humaine : (5 points)

1/

a- 1ère Hypothèse

Si l'allèle responsable de la maladie est récessif, alors la fille II3 reçoit un allèle muté de sa mère I1 homozygote, et un allèle responsable de l'état sain de son père. Elle est hétérozygote. Comme elle est saine, l'allèle responsable de l'état sain domine l'allèle muté. L'allèle responsable de la maladie peut être récessif. L'hypothèse est valide

2ème Hypothèse

Si l'allèle responsable de la maladie est dominant, alors la fille III1 reçoit un allèle normal de sa mère II1 saine et un allèle muté de son père II2 malade. Comme cette fille est malade, l'allèle responsable de la maladie domine l'allèle normal ce qui est compatible avec l'arbre généalogique L'hypothèse est donc valide.

b- Si la mère I1 est homozygote, elle fournit un allèle muté à sa fille II3 et un allèle muté à son fils II2.

Dans ce cas si la maladie est dominante, la fille II3 doit être malade or elle est saine. On peut déduire que **la maladie est récessive.**

2)

Hypothèse1 : la maladie est récessive autosomale

Si la maladie est récessive autosomale, le garçon II2, malade, doit recevoir un allèle muté de sa mère I1 et un allèle muté de son père I2 qui doit être hétérozygote. Ce qui est possible et vérifiable dans tout l'arbre généalogique. L'hypothèse1 est donc valide.

Hypothèse2 : la maladie est récessive liée à X

Si la maladie est récessive liée à X, alors le garçon II2 malade reçoit un Xm de sa mère I1 malade de génotype Xm//Xm et un Y de son père sain de génotype Xs//Y. L'hypothèse est applicable dans tout l'arbre généalogique. L'hypothèse 2 est donc valide.

Hypothèse 3 : la maladie est liée à y : présence des filles atteintes donc l'hypothèse est à rejeter.

3)

a- Le document 3 précise que le fœtus est un garçon ayant une trisomie 21.

Le document 4 précise que le nombre d'allèles de la maladie chez le fœtus est égal à 3. Ces allèles sont portés par le chromosome 21.

La mère II1 possède un seul allèle de la maladie, elle est hétérozygote.

Le gène responsable de la maladie est récessif autosomal.

b- Les génotypes :

S : allèle sain

m : allèle de la maladie

I1 : m//m ; I2 : S//m ; II3 : S//m ; II4 : S//m ou S//S

c- Le médecin conseille à la mère II1 d'interrompre la grossesse car l'enfant est trisomique et présente la maladie grave de la famille.

NB : acceptez tout autre raisonnement correct.