

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2022	Session principale
	Épreuve : Sciences biologiques	Section : Sport
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 3

N° d'inscription



Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 sur 4 à 4 sur 4

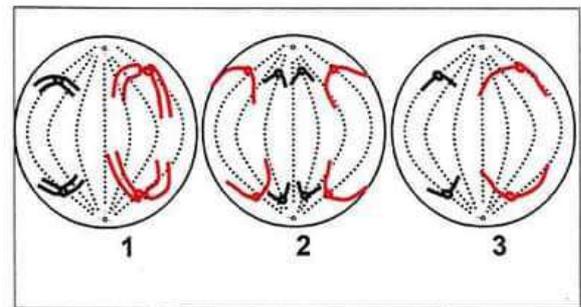
PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant(s) à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : une réponse fausse annule la note attribuée à l'item

- 1) Les schémas 1, 2 et 3 ci-contre représentent des cellules germinales observées dans la paroi d'un tube séminifère (Le nombre de chromosomes est réduit à $2n=4$).



- a- La cellule 1 est un spermatocyte II.
- b- La cellule 2 est un spermatogonie.
- c- La cellule 3 est un spermatocyte I.
- d- La cellule 2 donne naissance à deux spermatozoïdes.

- 2) Un sujet qui souffre de cryptorchidie bilatérale présente :

- a- une stérilité.
- b- un taux faible de testostérone.
- c- une hyperactivité hypothalamique.
- d- des caractères sexuels secondaires maintenus normaux.

- 3) La pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II déclenche :

- a- la réaction corticale.
- b- la réaction acrosomique.
- c- l'expulsion du premier globule polaire.
- d- l'achèvement de la division équationnelle de la méiose.

- 4) La contraction musculaire correspond à un raccourcissement :

- a- de la bande H.
- b- des bandes claires.
- c- des bandes sombres.
- d- des myofilaments d'actine et de myosine.

- 5) Au repos, la répartition dissymétrique des ions Na^+ et K^+ de part et d'autre de la membrane d'une fibre nerveuse est maintenue constante par le fonctionnement des :

- a- canaux de fuite.
- b- pompes Na^+ / K^+ .
- c- canaux ioniques chimio-dépendants à K^+ .
- d- canaux ioniques voltage-dépendants à Na^+ .

6) Le neurone sensitif intervenant dans le réflexe myotatique est :

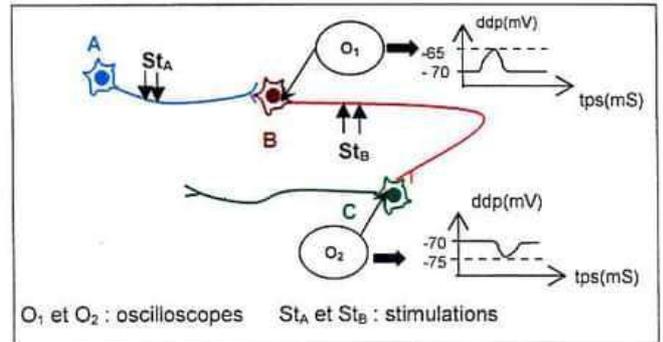
- a- unipolaire.
- b- caractérisé par un axone long.
- c- caractérisé par une dendrite longue.
- d- à corps cellulaire localisé dans la substance grise de la moelle épinière.

7) La phase d'hyperpolarisation d'un potentiel d'action est due :

- a- à la sortie prolongée d'ions K^+ .
- b- aux mouvements ioniques contre le gradient de concentration.
- c- à l'entrée massive d'ions Na^+ à l'intérieur de la fibre nerveuse.
- d- à la fermeture progressive des canaux voltage-dépendants aux ions K^+ .

8) Le document ci-contre représente un circuit nerveux formé de trois neurones A, B et C et les différences de potentiels enregistrées à la suite de la stimulation des neurones A et B.

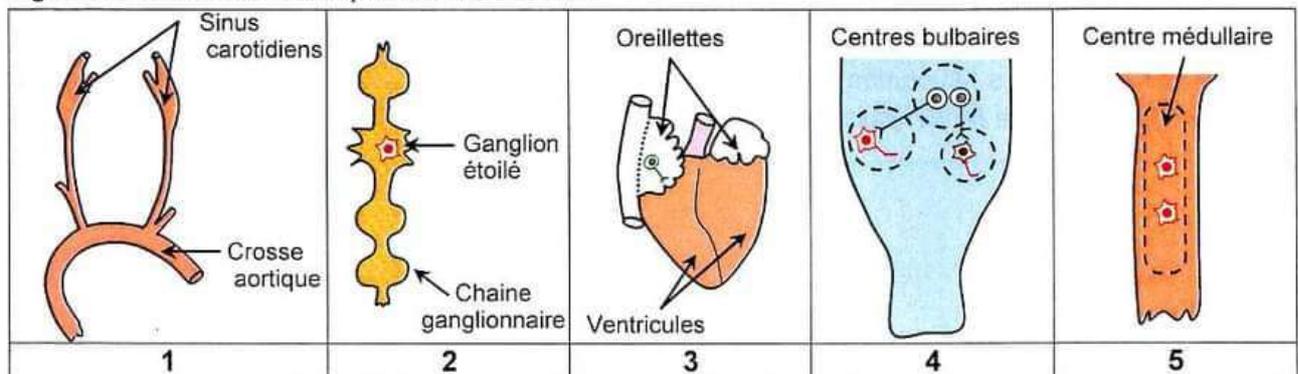
- a- La synapse A-B est inhibitrice.
- b- La synapse B-C est excitatrice.
- c- Le message nerveux se propage de B vers A.
- d- Le message nerveux se propage de B vers C.



II- QROC (4 points)

La régulation nerveuse de la pression artérielle est un mécanisme réflexe qui fait intervenir plusieurs structures anatomiques.

- 1) Définissez la pression artérielle.
- 2) Le document 1 illustre cinq structures anatomiques (numérotées de 1 à 5) qui interviennent dans la régulation nerveuse de la pression artérielle.



Document 1

- Reliez les structures anatomiques du document 1, en reproduisant les numéros qui leurs sont attribués, afin d'illustrer l'innervation cardiaque.
- Nommez les nerfs qui relient ces différentes structures.

3) Le document 2 représente l'activité électrique enregistrée au niveau d'une fibre du nerf de Hering et d'une fibre du nerf pneumogastrique (nerf X) chez un sujet 1 témoin présentant une pression artérielle normale et chez un sujet 2 présentant une variation de la pression artérielle.

	Activité électrique au niveau d'une fibre du nerf de Hering	Activité électrique au niveau d'une fibre du nerf pneumogastrique
Sujet 1 témoin présentant une pression artérielle normale		
Sujet 2 présentant une variation de la pression artérielle		

Document 2

En vous basant sur les données du document 2 et vos connaissances :

- a- précisez le type de variation de la pression artérielle chez le sujet 2.
- b- expliquez le mécanisme nerveux de la régulation de la pression artérielle chez le sujet 2.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Procréation (6 points)

Madame X, mariée depuis cinq ans, n'étant soumise à aucun traitement hormonal, n'arrive pas à procréer. Elle décide de consulter un gynécologue afin de remédier à cette stérilité.

- 1) Le document 3 représente l'évolution de la densité de la glaire cervicale et la dimension de ses mailles au cours d'un cycle menstruel de 28 jours, chez une femme fertile (document 3a) et chez madame X (document 3b).

Jours du cycle	Règles 1 ^{er} - 5 ^{ème}	7 ^{ème}	10 ^{ème}	Période ovulatoire			17-18 ^{ème}	21-22 ^{ème}	24 ^{ème}	26 - 28 ^{ème}
				13 ^{ème}	14 ^{ème}	15 ^{ème}				
Densité de la glaire(UA)										
Dimension des mailles(µm)	0.5	2 → 3.5	3.5 → 4	4 → 6	8 → 12	6 → 4	4 → 2.5	2.5 → 1.5	1.5 → 1	1 → 0.5

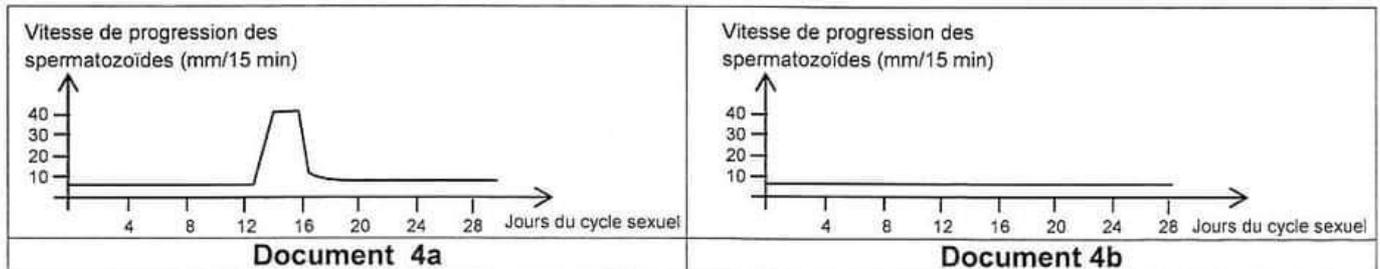
Document 3a

Jours du cycle	Règles 1 ^{er} - 5 ^{ème}	7 ^{ème}	10 ^{ème}	Période ovulatoire			17-18 ^{ème}	21-22 ^{ème}	24 ^{ème}	26 - 28 ^{ème}
				13 ^{ème}	14 ^{ème}	15 ^{ème}				
Densité de la glaire(UA)										
Dimension des mailles(µm)	1 → 0.5	2 → 3.5	2 → 3.5	1 → 0.5	1 → 0.5	1 → 0.5	1 → 0.5	1 → 0.5	1 → 0.5	1 → 0.5

Document 3b

Document 3

Le document 4 représente l'évolution de la vitesse de progression des spermatozoïdes dans la glaire cervicale chez une femme fertile (document 4a) et chez madame X (document 4b).

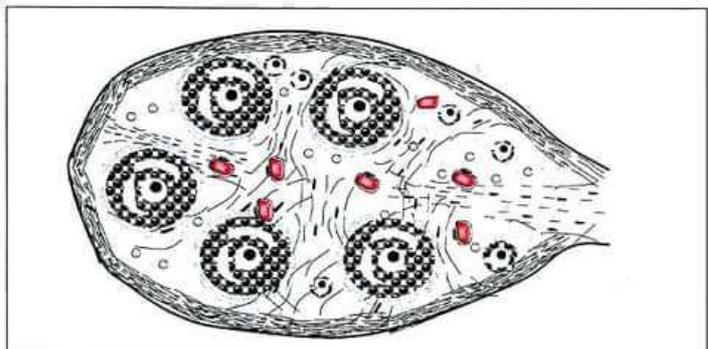


Document 4

Comparez, chez les deux femmes, l'évolution des paramètres étudiés (caractéristiques de la glaire et vitesse de progression des spermatozoïdes) en vue d'expliquer la cause de la stérilité de madame X.

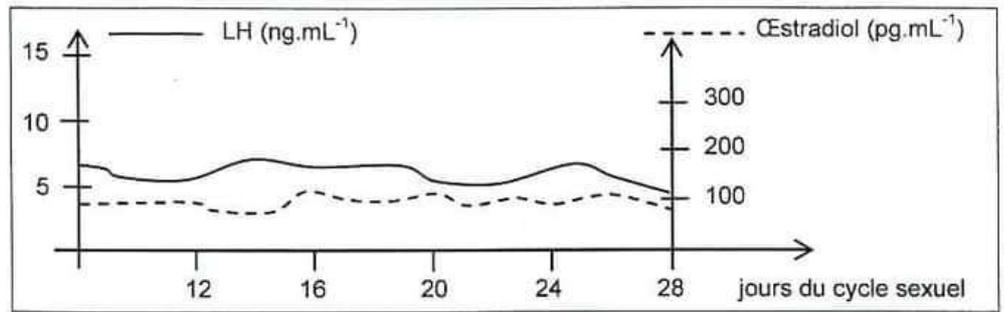
- 2) Suite à une échographie, les deux ovaires de madame X se sont montrés identiques et présentant l'aspect illustré par le document 5.

Exploitez les informations fournies par le document 5 et faites appel à vos connaissances en vue de dégager une nouvelle information en rapport avec l'aspect de la glaire de madame X.



Document 5

- 3) Le document 6 résume l'évolution des taux plasmatiques de LH et d'œstradiol chez madame X au cours d'un cycle sexuel de 28 jours.



Document 6

Analysez les courbes du document 6 afin :

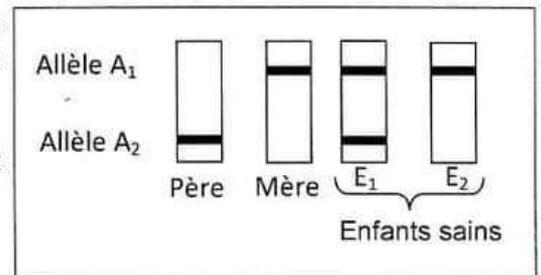
- d'expliquer la stérilité de madame X.
 - de proposer deux hypothèses expliquant l'aspect des ovaires de madame X.
- 4) Sachant que l'injection de doses convenables de Gn-RH à madame X corrige sa stérilité, précisez alors laquelle des hypothèses proposées serait à retenir.
- 5) En vous limitant aux informations fournies par les questions précédentes, représentez à l'aide d'un schéma fonctionnel, les interactions qui existent entre les structures anatomiques mises en jeu chez une femme fertile.

II- Génétique humaine (6 points)

On se propose de déterminer, chez deux familles F_1 et F_2 , le mode de transmission d'une maladie héréditaire contrôlée par un couple d'allèles (A_1, A_2).

Le document 7 représente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de cette maladie chez les membres de la famille F_1 dont les enfants E_1 et E_2 sont sains.

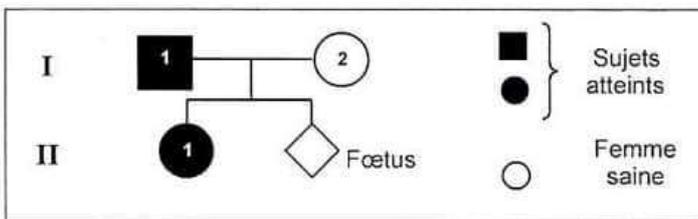
- 1) En vous basant sur les données du document 7 :
- précisez, parmi les allèles A_1 et A_2 , l'allèle dominant et l'allèle récessif.
 - déterminez le phénotype du père et celui de la mère.
 - discutez la localisation du gène de la maladie.



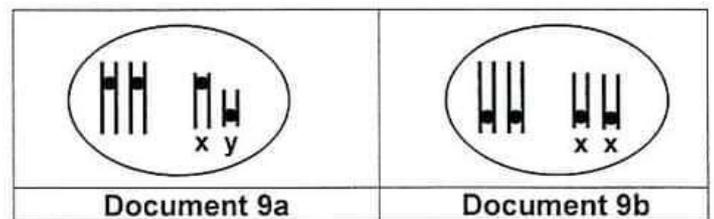
Document 7

- 2) Le document 8 représente l'arbre généalogique de la famille F_2 dont certains membres sont atteints de la même maladie héréditaire.

Le document 9a représente la garniture chromosomique simplifiée d'un spermatozocyte I de l'individu I_1 .
Le document 9b représente la garniture chromosomique simplifiée d'un ovocyte I de l'individu I_2 .



Document 8



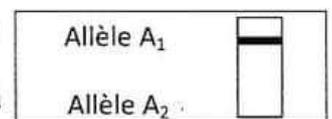
Document 9

En vous basant sur les données des documents 8 et 9 et les informations dégagées précédemment :

- reproduisez sur votre copie le document 9 et placez les allèles du gène étudié sur les chromosomes.
- représentez les types de gamètes qui seraient à l'origine du fœtus.

- 3) Le document 10 représente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie chez le fœtus.

Exploitez les données du document 10 en vue de préciser les gamètes à l'origine du fœtus parmi ceux proposés précédemment (question 2b).



Document 10