

N° d'inscription

--	--	--	--	--	--

Le sujet comporte quatre pages numérotées 1/4 – 2/4 – 3/4 et 4/4

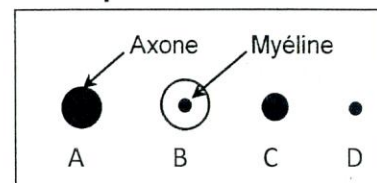
PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (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 à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

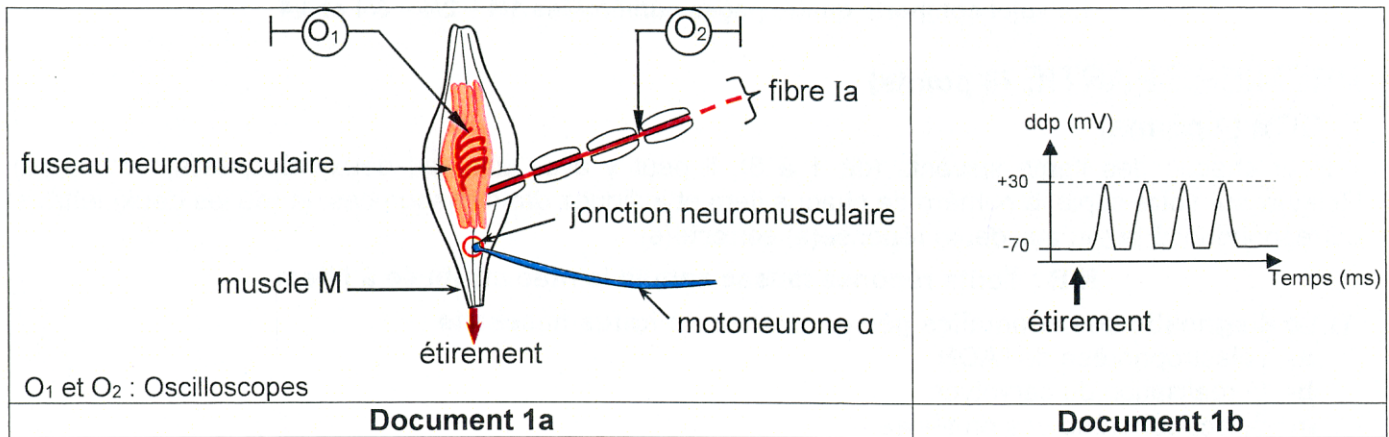
- 1) **Le diagnostic des anomalies géniques chez un fœtus nécessite :**
 - a- l'électrophorèse de l'ADN.
 - b- la réalisation du caryotype.
 - c- l'électrophorèse des protéines.
 - d- l'observation microscopique des chromosomes.
- 2) **La destruction sélective des cellules de Sertoli entraîne :**
 - a- la stérilité.
 - b- l'augmentation du taux plasmatique de la LH.
 - c- l'augmentation du taux plasmatique de la FSH.
 - d- l'augmentation de la fréquence des pulses de la GnRH.
- 3) **Dans le cas d'une anomalie dominante liée au chromosome sexuel X :**
 - a- toute fille ayant un père malade est malade.
 - b- tout garçon ayant une mère malade est malade.
 - c- un père malade transmet la maladie à tous ses enfants.
 - d- tous les enfants issus d'un père malade et d'une mère saine sont sains.
- 4) **Le diagnostic de la trisomie 21 nécessite :**
 - a- le prélèvement des cellules fœtales.
 - b- la réalisation du caryotype du fœtus.
 - c- l'analyse de l'arbre généalogique de la famille.
 - d- la réalisation de l'électrophorèse de l'ADN du fœtus.
- 5) **Le document ci-contre illustre des coupes transversales de quatre fibres nerveuses : A, B, C et D. La vitesse de propagation du message nerveux est plus élevée :**
 - a- au niveau de la fibre B qu'au niveau de la fibre D.
 - b- au niveau de la fibre C qu'au niveau de la fibre D.
 - c- au niveau de la fibre D qu'au niveau de la fibre A.
 - d- au niveau de la fibre C qu'au niveau de la fibre A.
- 6) **La prise régulière de pilules combinées par une femme pubère normale entraîne :**
 - a- l'activation des ovaires.
 - b- le blocage de l'ovulation.
 - c- la perturbation de la prolifération de l'endomètre.
 - d- l'activation du fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire.
- 7) **Les menstruations sont déterminées par :**
 - a- l'élévation du taux de la GnRH.
 - b- la chute du taux des hormones ovariennes.
 - c- la sécrétion abondante de la glaire cervicale.
 - d- l'élévation du taux des hormones hypophysaires.



- 8) La stimulation du bout central d'un nerf de Héring sectionné provoque :
- a- la vasoconstriction des artéριοles.
 - b- l'accélération du rythme cardiaque.
 - c- la levée de l'inhibition du centre vasomoteur.
 - d- l'augmentation de l'activité électrique des nerfs pneumogastriques (nerf X).

II- Réflexe myotatique (4 points)

Le document 1a représente un schéma d'interprétation de quelques structures impliquées dans le réflexe myotatique. Le document 1b représente l'activité électrique enregistrée au niveau de l'oscilloscope O₂ à la suite de l'étirement du muscle M.



Document 1

- 1) Représentez l'enregistrement prévu au niveau de l'oscilloscope O₁ à la suite de l'étirement du muscle M et qui a permis d'avoir l'enregistrement du document 1b.
- 2) Expliquez l'obtention de la réponse enregistrée au niveau de l'oscilloscope O₂ depuis l'étirement du muscle M.
- 3) Citez la succession des événements qui se produisent au niveau de la jonction neuromusculaire à la suite de l'étirement du muscle M.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Reproduction humaine (6 points)

On se propose de déterminer la cause du trouble de la fertilité chez un couple : Madame et Monsieur X. Pour cela, on réalise trois examens cliniques.

Examen clinique n° 1 : On suit l'évolution du taux plasmatique d'une hormone H durant un cycle sexuel de 28 jours chez madame X. Le document 2 résume les résultats obtenus chez une femme à cycle sexuel normal et chez madame X.

Jours		1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Taux plasmatique de l'hormone H (pg.mL ⁻¹)	Femme à cycle sexuel normal	29	52	60	71	91	120	251	151	131	150	181	199	130	95	50
	Madame X	30	50	60	70	90	120	250	150	130	150	180	200	120	90	50

Document 2

- 1) Exploitez les résultats de l'examen clinique n°1 et utilisez vos connaissances en vue :
 - a- d'identifier l'hormone H.
 - b- de montrer que Madame X ne présente pas de trouble de fertilité d'origine hormonale.

Trois hypothèses pourraient alors expliquer l'origine du trouble de la fertilité chez ce couple.

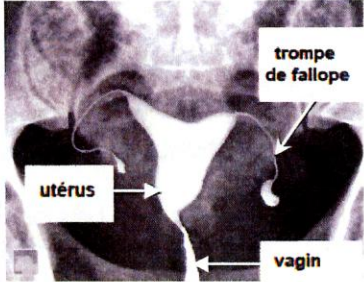
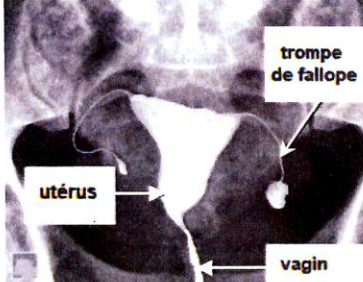
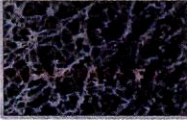



Hypothèse 1 : Le trouble de la fertilité est dû à l'obstruction des trompes de Fallope.

Hypothèse 2 : Le trouble de la fertilité est lié à l'aspect de la glaire cervicale.

Hypothèse 3 : Le trouble de la fertilité est dû à une anomalie morphologique des spermatozoïdes.

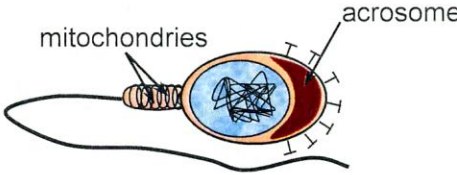
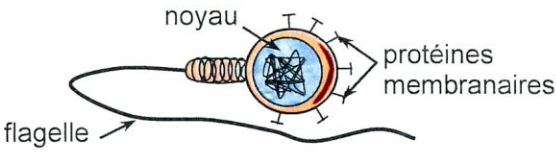
Examen clinique n° 2 : Une radiographie de l'appareil génital réalisée le 6^{ème} jour du cycle ainsi que l'observation microscopique de l'aspect de la glaire cervicale, le 8^{ème} et le 14^{ème} jour du cycle ont été réalisées chez madame X.

Le document 3 représente les résultats obtenus chez une femme fertile et chez madame X pendant les mêmes périodes.

	Femme fertile		Madame X	
Résultat de la radiographie 6 ^{ème} jour du cycle				
Aspect de la glaire cervicale				
	8 ^{ème} jour du cycle	14 ^{ème} jour du cycle	8 ^{ème} jour du cycle	14 ^{ème} jour du cycle

Document 3

Examen clinique n° 3 : Un spermocytogramme a été réalisé chez monsieur X, qui consiste à analyser la morphologie des spermatozoïdes et d'identifier le pourcentage des spermatozoïdes de forme typique et de forme atypique. Le document 4 représente les résultats obtenus chez un homme fertile et chez monsieur X.

Morphologie des spermatozoïdes		Forme typique	Forme atypique
			
Pourcentage	Homme fertile	61%	39%
	Monsieur X	3%	97%

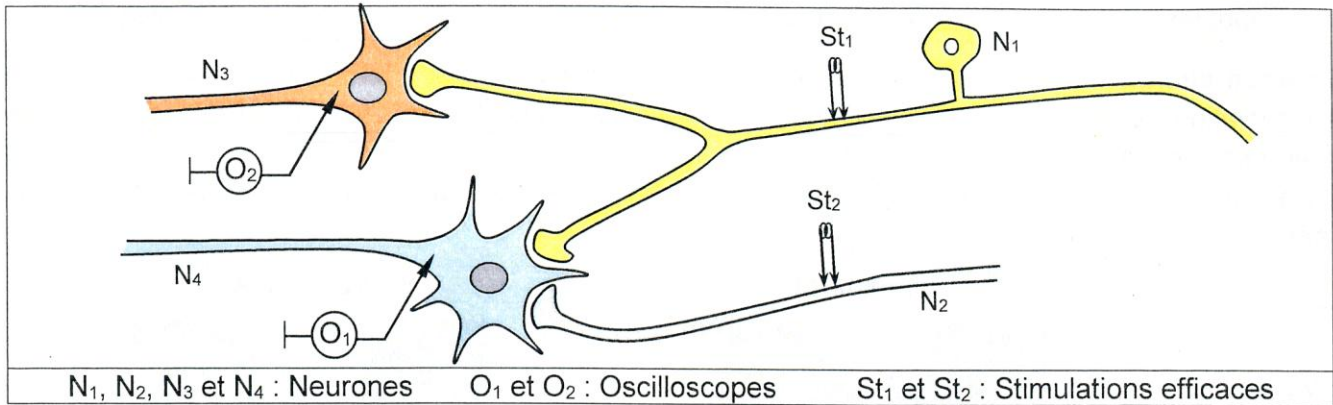
Document 4

2) Faites une analyse comparée des résultats de chacun des examens cliniques n°2 et 3 et utilisez les informations tirées de l'examen clinique n°1 ainsi que vos connaissances, en vue :

- a- de discuter chacune des trois hypothèses avancées précédemment.
- b- de nommer l'évènement manquant de la fécondation et qui justifie le trouble de la fertilité chez ce couple.
- c- d'expliquer, schéma à l'appui, le mécanisme de cet évènement chez un couple fertile.

II-Neurophysiologie (6 points)

On se propose d'étudier quelques aspects du fonctionnement d'un circuit neuroneuronique. Pour cela, on réalise trois expériences en utilisant le dispositif expérimental représenté dans le document 5.

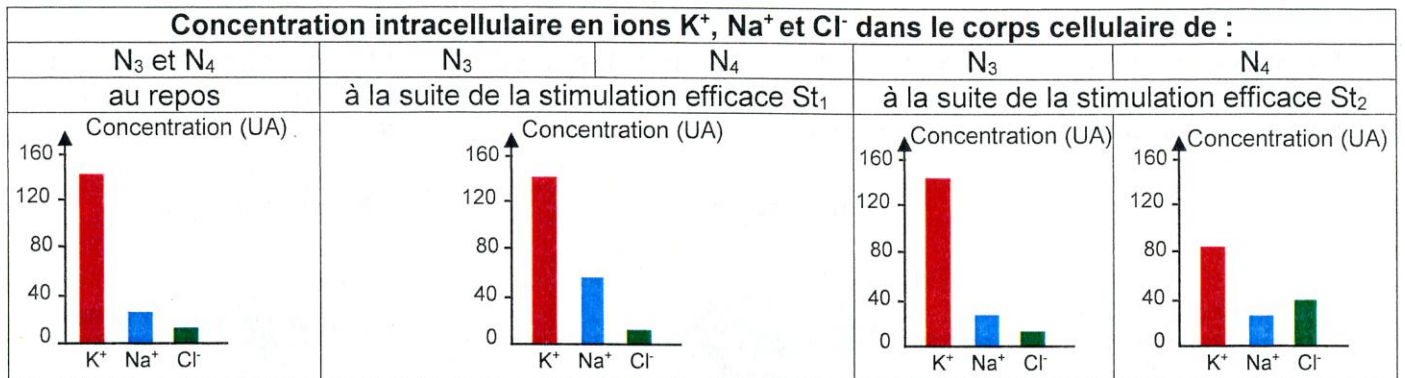


Expérience n° 1 : On applique séparément deux stimulations efficaces St₁ et St₂, respectivement au niveau des axones des neurones N₁ et N₂, puis on mesure :

- l'amplitude du phénomène électrique enregistré au niveau de chacun des oscilloscopes O₁ et O₂.
- la variation de la concentration intracellulaire en ions K⁺, Na⁺ et Cl⁻ dans les corps cellulaires des neurones N₃ et N₄. Les résultats obtenus sont résumés respectivement dans les documents 6 et 7.

	Amplitude du potentiel de membrane (mV)	
	O ₁	O ₂
Stimulation efficace St ₁	10	10
Stimulation efficace St ₂	15	0

Document 6



Document 7

- Exploitez les résultats de l'expérience n°1 et faites appel à vos connaissances en vue de :
 - préciser la nature des phénomènes électriques enregistrés au niveau des oscilloscopes O₁ et O₂ à la suite des stimulations efficaces St₁ et St₂ appliquées séparément et respectivement au niveau des axones des neurones N₁ et N₂.
 - représenter graphiquement les enregistrements prévus au niveau des oscilloscopes O₁ et O₂ à la suite des stimulations efficaces St₁ et St₂ appliquées séparément et respectivement au niveau des axones des neurones N₁ et N₂.
 - déterminer la nature des synapses N₁-N₃, N₁-N₄ et N₂-N₄.

Expérience n° 2 : On applique deux stimulations efficaces et simultanées, St₁ et St₂ au niveau des axones des neurones N₁ et N₂ et on enregistre le phénomène électrique au niveau de l'oscilloscope O₁.

- Représentez, en justifiant votre réponse, l'enregistrement prévu au niveau de l'oscilloscope O₁.

Expérience n° 3 : On applique simultanément une stimulation efficace St₂ au niveau de l'axone du neurone N₂ et quatre stimulations efficaces St₁ successives et rapprochées au niveau de l'axone du neurone N₁, puis on enregistre le phénomène électrique au niveau de l'oscilloscope O₁.

- Précisez, en justifiant votre réponse, la nature du phénomène électrique prévu au niveau de l'oscilloscope O₁.

- En vous référant aux informations dégagées précédemment et à vos connaissances, expliquez le rôle du neurone N₄ impliqué dans le circuit neuroneuronique représenté dans le document 5.