

ÉPREUVE D'ADMISSION À L'INSTITUT DE FORMATION EN PÉDICURIE - PODOLOGIE DE NANTES

ÉPREUVE DE BIOLOGIE (2h)

SESSION 2009

Page 1 / 5

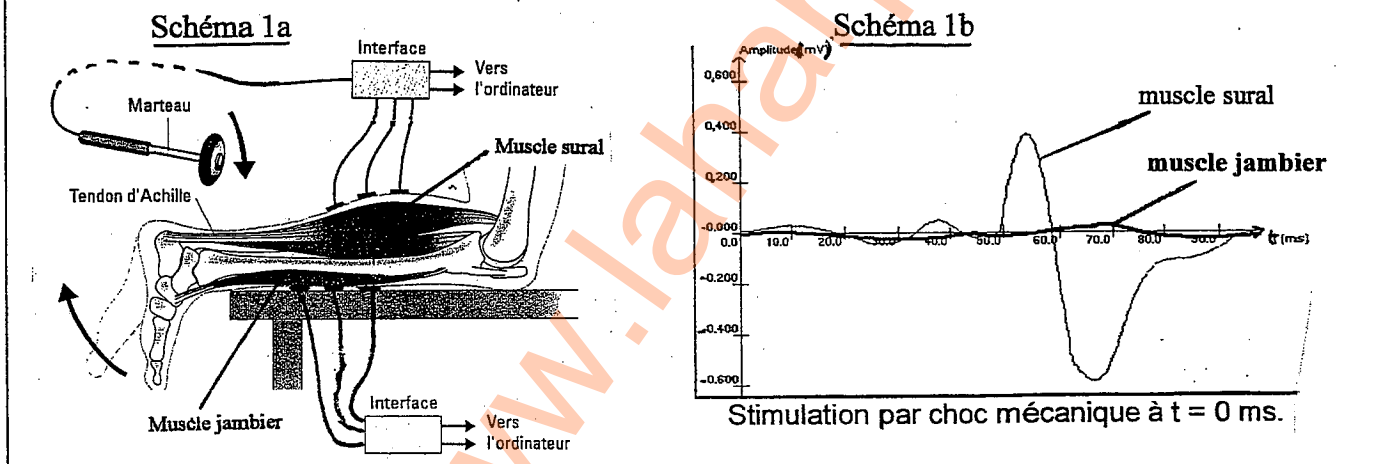
Dans vos réponses vous indiquerez les références aux questions. Pour chacune d'elles, vous devez tenir compte des consignes données qui imposent un contenu et des limites. Les développements hors sujet et les erreurs de connaissances seront sanctionnés.

Partie I - On cherche à connaître les mécanismes mis en jeu lors d'un réflexe myotatique

Le réflexe myotatique achilléen s'observe si chez un sujet à genoux, détendu, pieds pendants, on applique à l'aide d'un marteau à réflexe un choc sur le tendon d'Achille, sans le prévenir : on remarque alors une extension du pied.

Document 1 : Si on place des électrodes au niveau de la jambe conformément au schéma 1a, on obtient l'électromyogramme représenté sur le schéma 1b.

Signalons, par ailleurs, que la section accidentelle du nerf sciatique au niveau de la cuisse ou une lésion de la moelle épinière au niveau lombaire entraîne la disparition de la réponse enregistrée en 1b.

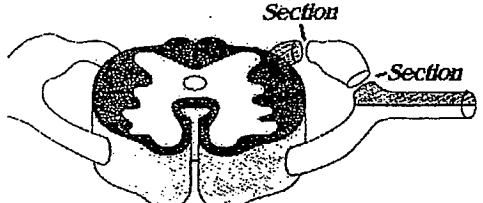
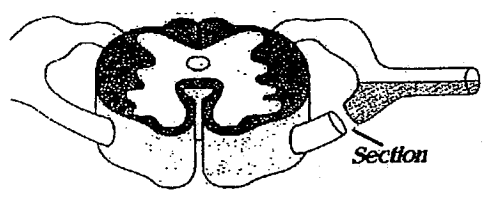


Question 1 : Quelles conclusions pouvez-vous faire à partir de l'interprétation de ces résultats et formulez ensuite une hypothèse permettant d'expliquer le délai de la réponse réflexe ?

Document 2 : Résultats d'expériences de section d'un nerf rachidien au niveau lombaire

On rappelle que pour toute cellule, l'amputation d'un fragment cytoplasmique anucléé entraîne sa dégénérescence

<p>Expérience n° 1</p>	<p>Racine dorsale du nerf rachidien Ganglion spinal Nerf rachidien Section Racine ventrale du nerf rachidien Coupe transversale de moelle épinière</p> <p>■ Fibres nerveuses intactes □ Fibres nerveuses en cours de dégénérescence</p>	<p>La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd toute sensibilité et motricité.</p>
------------------------	--	---

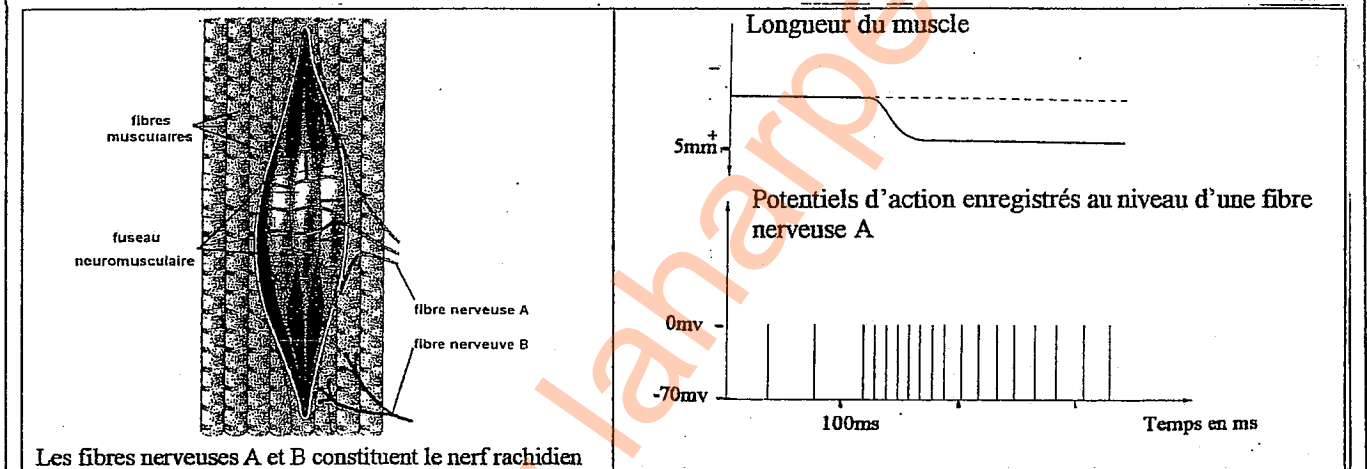
Expérience n°2		<p>La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd toute sensibilité. La motricité est maintenue, que la section soit réalisée d'un côté ou de l'autre du ganglion spinal.</p>
Expérience n° 3		<p>La région du corps innervée par le nerf rachidien sectionné perd toute sa motricité mais la sensibilité reste.</p>

Question 2 : Expliquez comment ces expériences permettent :

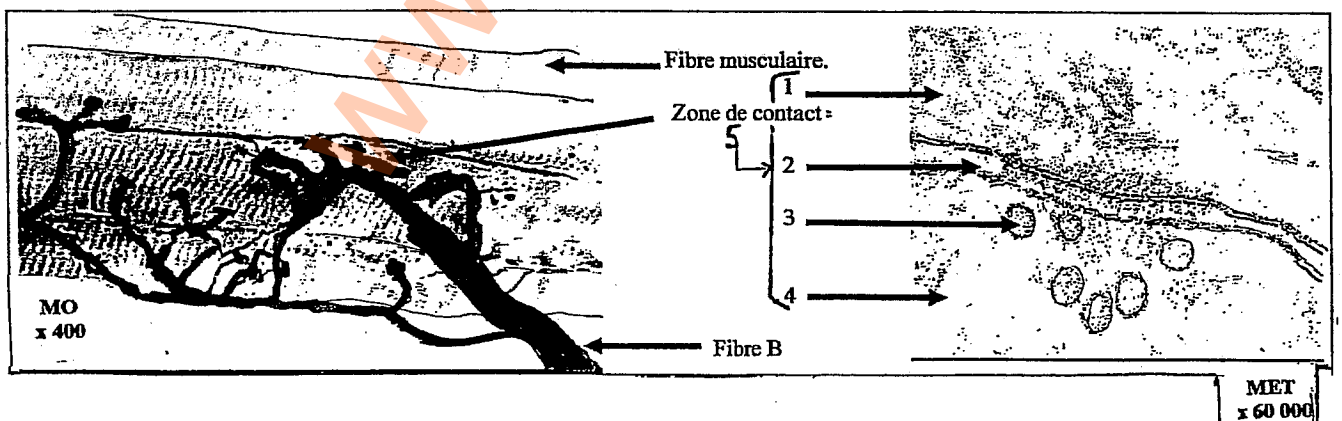
a- de déterminer le sens de circulation des messages nerveux

b- et de localiser les corps cellulaires des neurones impliqués dans la réponse réflexe.

Document 3 : Enregistrement de l'activité d'une fibre nerveuse A issue d'un fuseau neuromusculaire lors de l'étirement du muscle



Document 4 : Observation microscopique de plaques motrices entre le muscle et une fibre nerveuse B du document 3



Un dépôt d'une substance chimique, l'acétylcholine dans la zone de contact déclenche une contraction des fibres musculaires proches du dépôt, sans étirement ni stimulation électrique du muscle.

Question 3 : A l'aide de ces documents, déterminez les rôles du fuseau neuromusculaire et de la plaque motrice (dont les légendes seront portées sur la copie) ainsi que la nature des fibres nerveuses A et B.

Question 4 : À partir de l'ensemble des informations dégagées précédemment et de vos connaissances, réalisez un schéma fonctionnel, légendé des réseaux neuronaux responsables du réflexe myotatique achilléen.

Partie II – On cherche à comparer les mécanismes réglant les fonctions de reproduction chez l'homme et la femme

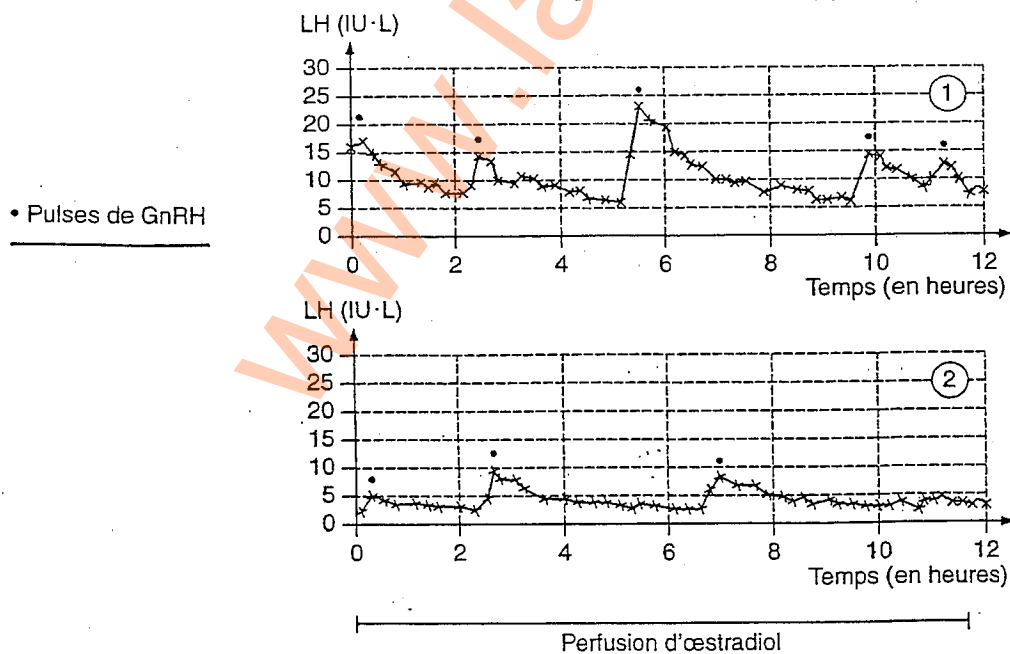
Question 1 : D'après vos connaissances, comparez sous forme d'un tableau, l'origine, le mode de sécrétion et l'évolution du taux plasmatique de toutes les hormones impliquées dans la fonction de reproduction chez l'espèce humaine.

On s'intéresse au fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire chez les primates mâles

Document 1

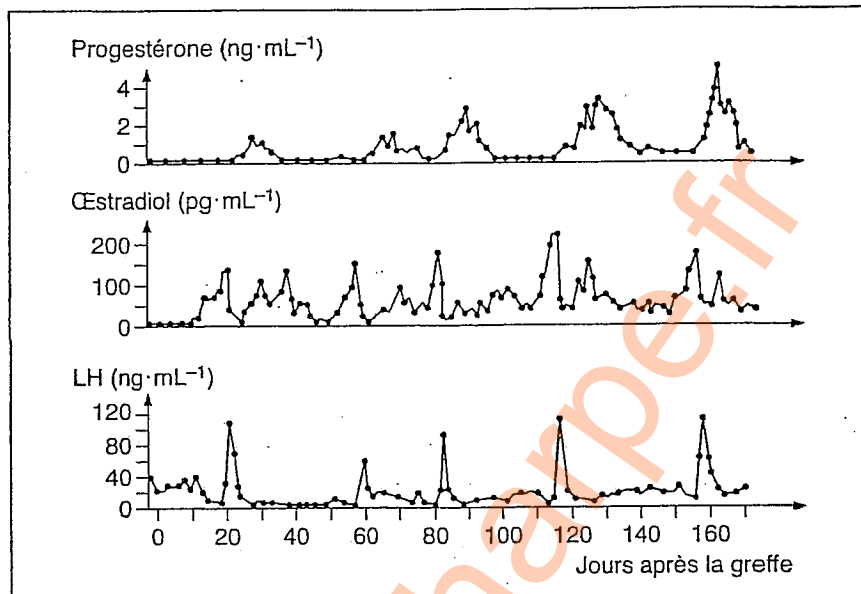
Finkelstein a injecté pendant plusieurs jours de l'œstradiol à des hommes volontaires de manière à obtenir une concentration plasmatique de cette hormone de l'ordre de celle existant chez la femme durant la phase folliculaire. Au cours de ce traitement, il a mesuré, à intervalles rapprochés, leur concentration plasmatique en LH.

Résultats obtenus chez des hommes témoins avant injection d'œstradiol (1) et au cours du traitement (2)



Document 2 :

On a mesuré les concentrations journalières de LH, d'œstradiol et de progestérone dans le sang d'un singe Rhésus mâle castré ayant reçu une greffe d'ovaire au jour 0.



Question 2 : À partir de l'analyse des documents 1 et 2, dites :

- si, chez les Primates, il existe des propriétés différentes entre le complexe hypothalamo-hypophysaire du mâle et celui de la femelle ?
- sinon, quelle serait l'origine de la différence de fonctionnement des appareils reproducteurs de l'homme et de la femme ?

Question 3 : Au cours du développement embryonnaire, précisez d'après vos connaissances, comment apparaît cette différence ?

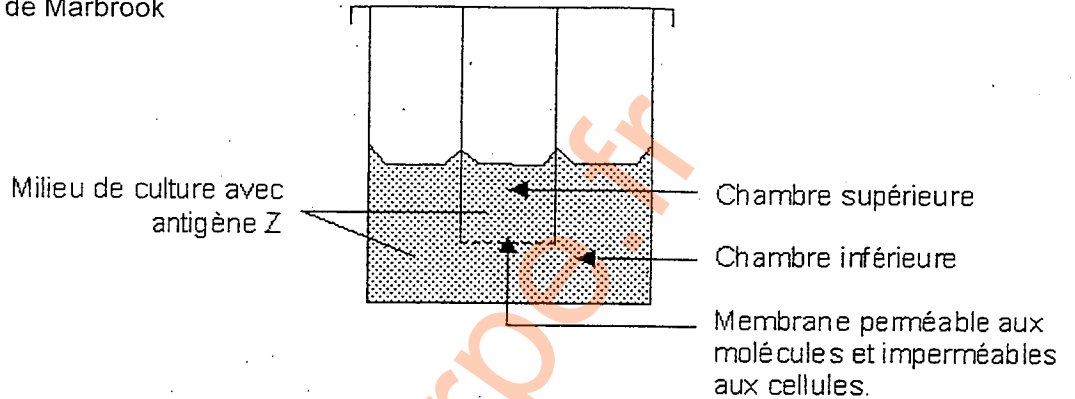
Partie III – immunologie

Po de 30 min
↓

Question 1 : A partir de l'exploitation des documents : 1a, 1b et 2, expliquez l'origine des plasmocytes et les conditions de leur différenciation.

Le document 1a représente la chambre de culture de Marbrook, dispositif qui a permis d'obtenir les résultats consignés dans le document 1b. Les lymphocytes B et T placés dans la chambre de Marbrook ont été prélevés chez le même animal préalablement mis en contact avec l'antigène Z.

Document 1a : Chambre de Marbrook



Document 1b : Résultats de la culture.

Nature des lymphocytes préalablement activés placés dans la chambre		Plasmocytes (sécréteurs d'anticorps) présents dans la chambre par 10 ⁶ cellules de rate.	
Supérieure	Inférieure	Supérieure	Inférieure
/	T ₄ + B	0	960
/	B	0	≈ 0
T ₄	B	0	1011

Document 2 : L'utilisation de thymine radioactive (intégrée exclusivement à l'ADN) chez un animal permet de marquer les lymphocytes B. Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

Temps	T=0 Mise en contact des LB avec l'antigène Z et des nucléotides radioactifs	T=2 jours	T=6 jours	T = 30 jours
Lymphocytes B	+++	+++	+	+
Plasmocytes	0	0	+++	0

+++ Résultat positif : quantité de thymine incorporée par les cellules. Nombre de croix proportionnel aux quantités observées.

Question 2 : A partir de vos connaissances, illustrez sous la forme d'un schéma complet et légendé comment le Système immunitaire détecte et élimine des cellules infectées par un virus dans un organisme.

www.laharpe.fr