Concours d'Entrée à l'Ecole Militaire de Santé

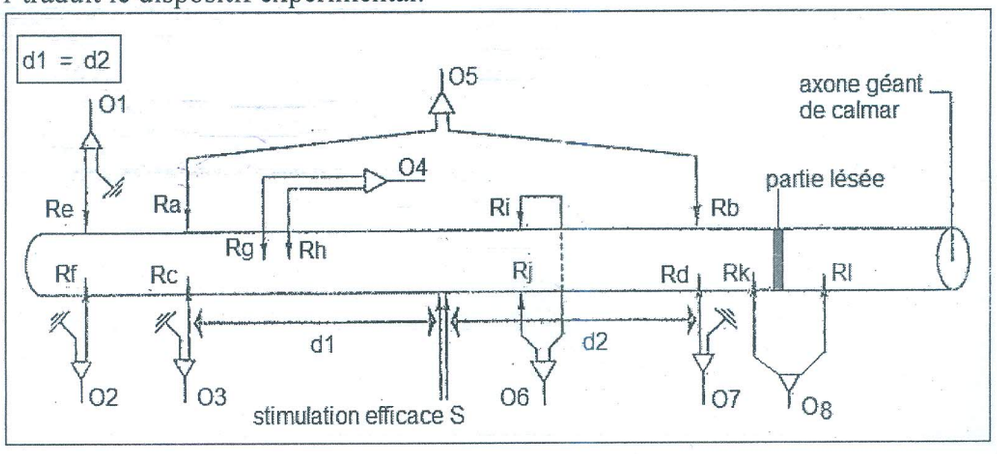
SESSION 2023

SUJET N° 1

EPREUVE DE SVT **DUREE : 4 heures**

EXERCICE 1 (4 points)

On dispose d'un axone géant de calmar sur lequel on applique une stimulation efficace en S. La réponse à cette stimulation est enregistrée par huit oscilloscopes numérotés de O1 à O8, en utilisant différentes électrodes réceptrices superficielles ou internes (Ra, Rb, Rc, Rd,, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl). Le document 1 traduit le dispositif expérimental.

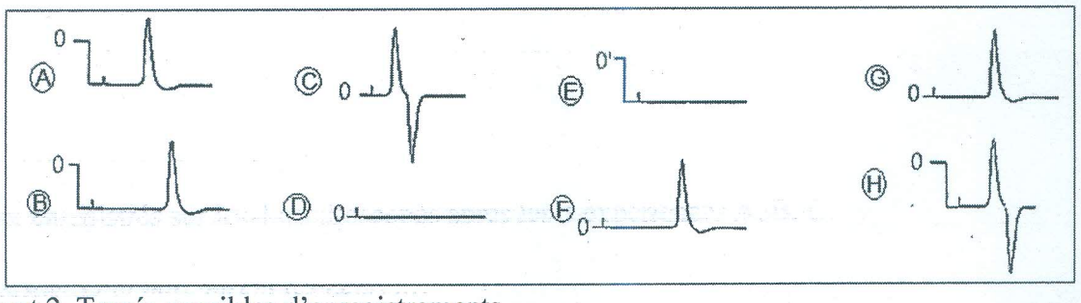


Document 1. Montage expérimental.

NB : - Les électrodes réceptrices internes Rf, Rc et Rd sont branchées à la plaque horizontale supérieure de leurs oscilloscopes respectifs.

- Rd et Rc sont placées à la même distance par rapport aux électrodes stimulatrices. (d1=d2).

Le document **2** ci-après indique des tracés susceptibles d'être enregistrés au niveau de ces différents oscilloscopes.



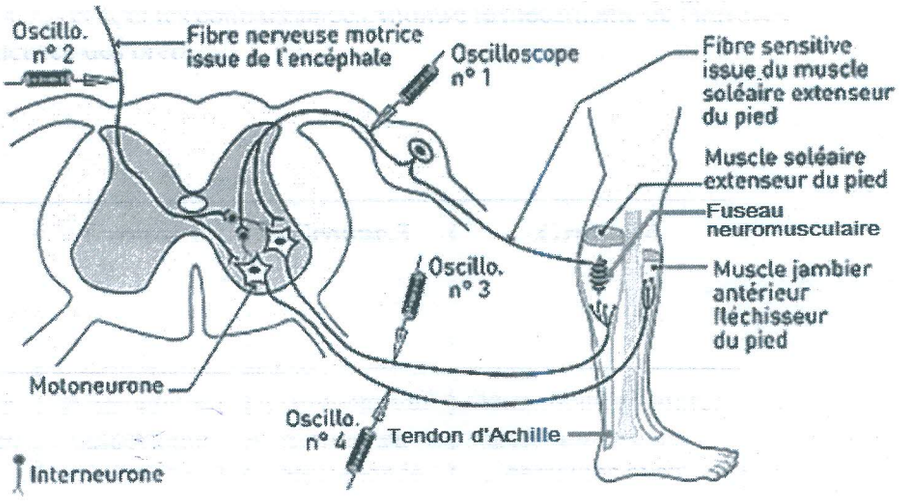
Document 2. Tracés possibles d'enregistrements.

Consigne

Par un raisonnement rigoureux, attribue à chaque oscilloscope le tracé qui lui convient après la stimulation efficace de l'axone.

EXERCICE 2 (5 points)

On veut étudier un aspect de la motricité du pied. Le document 1 ci-dessous représente les structures mises en jeu lors des activités volontaire et /ou réflexe.



Document 1. Structures mises en jeu lors des activités

Le document 2 montre l'activité des neurones enregistrée, sous forme de messages nerveux sur les oscilloscopes, après réalisation des expériences A, B et C.

Enregistrements / Expériences	Oscilloscope n° 1	Oscilloscope n° 2	Oscilloscope n° 3	Oscilloscope n° 4
A : Percussion du tendon d'Achille	+++	O	+++	O
B : Flexion volontaire légère du pied	+	+++	+	+++
C : Percussion du tendon d'Achille avec flexion volontaire légère du pied	+++	+++	++	+

Document 2. Messages nerveux enregistrés sur les 4 oscilloscopes après les 3 expériences A, B, C.
O = pas de message.
+ = intensités relatives des messages qui parcourent les neurones.

1) A l'aide des informations tirées des documents 1 et 2 :
   1a - explique les résultats des expériences A, B et C. **(3 points)**
   1b-donne le mouvement du pied obtenu d'une part en A, et d'autre part en C. **(1 point)**
2) Tire une conclusion sur l'influence de l'activité volontaire sur l'activité réflexe. **(1 point)**

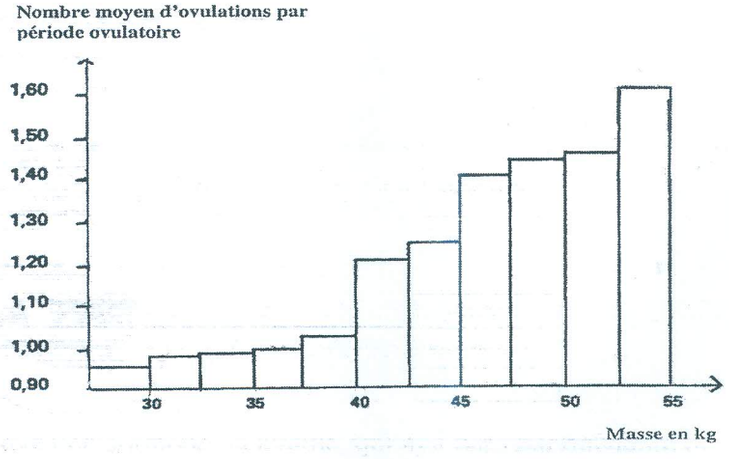
EXERCICE 3 (5 points)

Chez les Mammifères, la fonction de procréation est soumise à des facteurs hormonaux qui peuvent être influencés par des paramètres tels que l'alimentation. Ce paramètre est utilisé dans le cas de l'élevage des brebis par certains éleveurs.

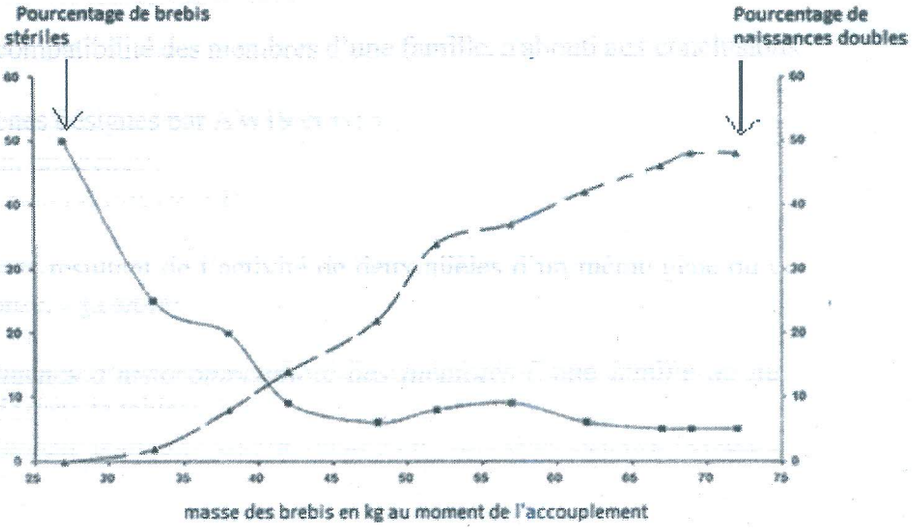
Consigne. En utilisant les documents 1,2,3 et 4, et tes connaissances, montre le mécanisme de l'influence de l'alimentation sur l'activité reproductrice des brebis.

Groupes de brebis / Paramètres étudiés	**Groupe 1**	**Groupe 2**	**Groupe 3**	**Groupe 4**
Quantité d'alimentation fournie	Alimentation importante en permanence	Alimentation importante puis limitée 3 semaines avant l'ovulation	Alimentation limitée en permanence	Alimentation limitée puis importante 3 semaines avant l'ovulation
Fécondité	Elevée	Faible	Faible	Elevée

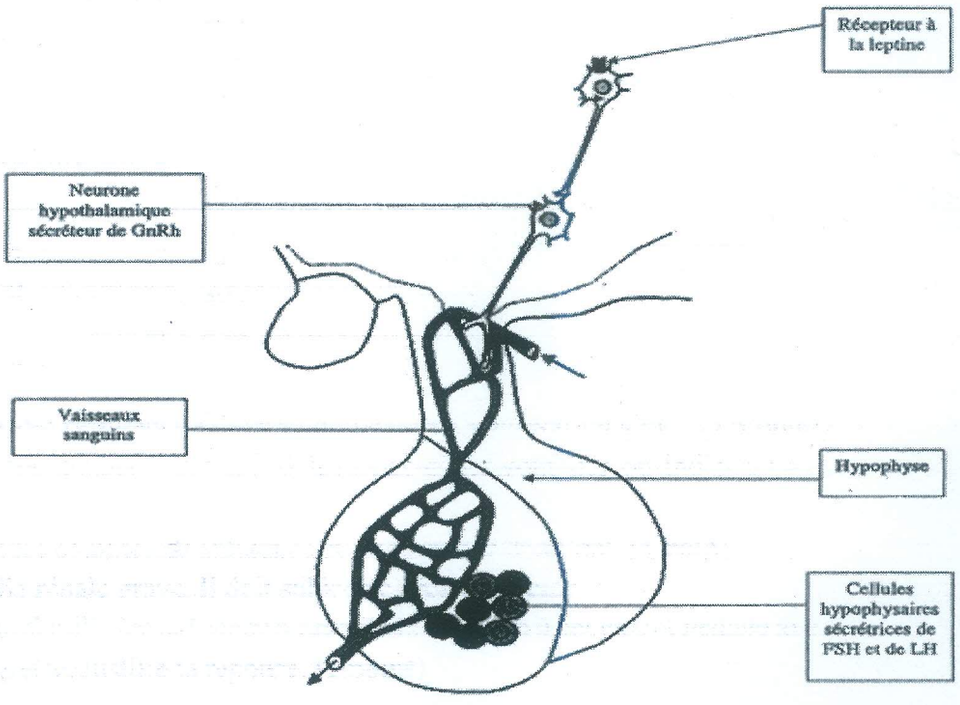
Document 1. Quantité d'alimentation et fécondité chez 4 groupes de brebis.



Document 2. Nombre d'ovulations en fonction de la masse des brebis.
Chaque barre de l'histogramme correspond à un lot de 25 brebis de masse voisine.



Document 3. Pourcentages de brebis stériles et de naissances doubles en fonction de la masse des brebis.



Document 4. Le tissu adipeux des brebis sécrète une hormone, la leptine, qui agit par l'intermédiaire de récepteurs disséminés dans l'organisme, et en particulier sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Le schéma ci-dessus localise l'action de la leptine au niveau de l'axe hypothalamo-hypophysaire.

EXERCICE 4 (6 points)

A/ La recherche des antigènes d'histocompatibilité des membres d'une famille, a abouti aux conclusions suivantes :

- le père possède les deux antigènes désignés par AW19 et B15 ;
- la mère ne possède pas ces deux antigènes ;
- leur enfant possède les deux antigènes AW19 et B15.

Ces deux antigènes sont-ils des produits résultant de l'activité de deux allèles d'un même gène ou de deux gènes différents ? justifie ta réponse. **(1 point)**

B/ Une analyse très fouillée des antigènes d'histocompatibilité des membres d'une famille de huit enfants a conduit aux résultats indiqués dans le tableau 1.
Généticiens et immunologistes s'accordent pour dire que les antigènes possédés par ces personnes résultent de l'activité de deux gènes.

Tableau 1 . Antigènes d'histocompatibilité des membres d'une famille

	Antigènes d'histocompatibilité			
Père	2	8	11	W5
Mère	3	7	1	8
1er enfant	11	W5	3	7
2e enfant	11	W5	3	7
3e enfant	11	W5	1	8
4e enfant	11	W5	1	8
5e enfant	11	W5	1	8
6e enfant	2	8	1	8
7e enfant	2	8	3	7
8e enfant	2	W5	3	7

NB : 2, 8, 11, W5, 3, 7, 1 désignent différents antigènes.

1. Indique parmi ces antigènes ceux qui résultent de l'expression de deux allèles d'un gène. **(1,5 point)**
2. A partir d'une analyse précise des données, indique si les deux gènes sont liés ou indépendants. **(1,5 point)**
3. Propose une explication pour rendre compte des antigènes que possède le 8e enfant. **(1 point)**
4. Le 4e enfant souffre d'une maladie rénale grave. Il doit subir une greffe de rein.
   Identifie parmi les membres de sa famille les « donneurs potentiels » de rein à cet enfant malade avec une égale chance de réussite de la greffe. Justifie ta réponse. **(1 point)**

FIN DU SUJET

Ecole militaire de santé

Année académique : 2022-2023

Concours d'entrée : Niveau Baccalauréat

Epreuve de français

Sujet de dissertation

Selon Montesquieu, « une heure de lecture est le souverain remède contre les dégoûts de la vie ».

Partagez-vous cette perception des vertus thérapeutiques de la lecture ?