CONCOURS D'ENTREE

A L'INSTITUT SUPERIEUR DE REEDUCATION PSYCHOMOTRICE

18 Mai 2019

Epreuve de Biologie

Recommandations :

- Veuillez à bien numéroter vos pages de réponses sur le modèle suivant : 1/2 signifie 1 copie sur 2 au total.
- Usage de la couleur autorisé.
- Il sera tenu compte dans la correction de la précision, de la concision, du respect des consignes ainsi que de l'orthographe des mots clés.
- Il est interdit d'interpeller un surveillant pour toute question concernant le sujet de biologie.

Questions rédactionnelles

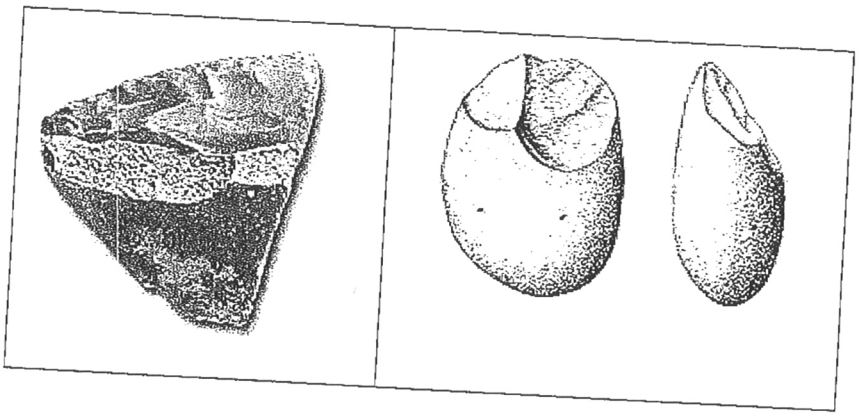
Question 1 : (5 points)

Discutez des concepts suivants en maximum 5 lignes :

- diagnostic prénatal
- cortex moteur primaire
- rétine nasale
- centrosome
- cellule présentatrice d'antigène
- membrane de fécondation

Questions 2 : (2 points)

Des fouilles ont permis de trouver des outils présentés dans le tableau ci-dessous. Donnez toutes les informations émanant de leur analyse et de vos connaissances.



Question 3 : (2 points)

On étudie une espèce à 2n=8. Représentez par, un schéma précis, la structure récupérée par le pavillon oviductaire.

Question 4 : (2 points)

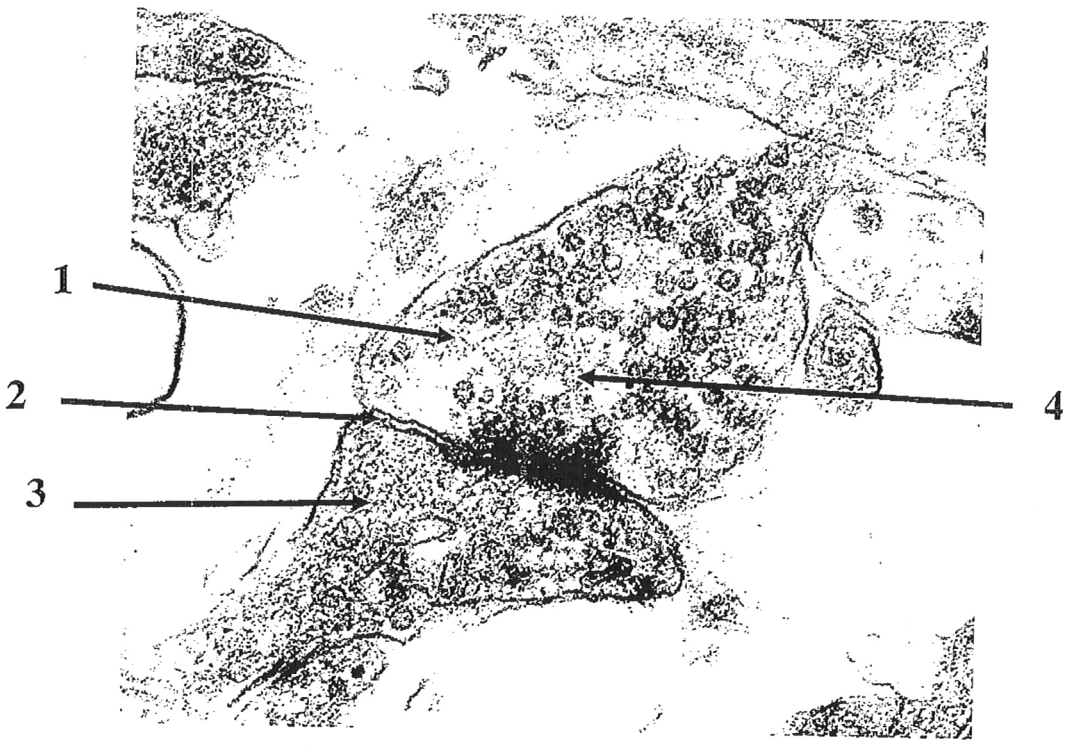
Schématisez la structure moléculaire capable de neutraliser spécifiquement un antigène circulant. Vous expliquerez succinctement les moyens mis en jeu pour passer de la neutralisation à la destruction.

Exercices

Exercice 1 : (5 points)

Le GABA, qui joue notamment un rôle dans le contrôle des mouvements, est un neurotransmetteur inhibiteur très répandu dans le cortex. Il sert aussi de tranquillisant de l'organisme en étant un remède contre les angoisses et en agissant contre les états dépressifs.
Au niveau du cerveau, hors cortex, on a pu réaliser l'électronographie suivante (document 1)

Document 1 : Electronographie d'une zone du cerveau, hors cortex.



Question 1 :
Comment appelle-t-on les zones du cerveau où l'on peut observer la structure décrite dans le document 1. Reportez les numéros de l'électronographie sur votre copie et légendez-les. Donnez les caractéristiques morphologiques et fonctionnelle d'une telle structure.

On se propose d'étudier le fonctionnement d'une synapse neuro-neuronique entre un neurone A et un neurone B et de l'action de trois molécules X, Y et Z. Pour cela l'enregistrement se réalise au niveau du corps cellulaire du neurone B.
L'enregistrement se réalise grâce à un oscilloscope qui enregistre le potentiel de membrane, exprimé en millivolt (mV).

Document 2 : Enregistrement du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire du neurone B après dépôt de GABA dans l'espace synaptique entre le neurone A et le neurone B.

	Expérience 1	**Expérience 2**	**Expérience 3**
Dose de GABA déposée au niveau de la synapse	0 unité arbitraire (UA)	1 UA	2 UA
Potentiel	- 65 mV	- 75 mV	- 83 mV

Document 3 : Enregistrement du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire du neurone B après dépôt de **GABA et/ou d'une substance X.**

	Expérience 1	**Expérience 2**	**Expérience 3**
GABA	0 UA	0 UA	1 UA
Substance X	1 UA	2 UA	1 UA
Potentiel	- 65 mV	- 65 mV	- 80 mV

Document 4 : Enregistrement du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire du neurone B après dépôt de **GABA et/ou d'une substance Y.**

	Expérience 1	**Expérience 2**	**Expérience 3**
GABA	1 UA	0 UA	1 UA
Substance Y	0 UA	1 UA	1 UA
Potentiel	- 75 mV	- 78 mV	- 82 mV

Document 5 : Enregistrement du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire du neurone B après dépôt de **GABA et/ou d'une substance Z.**

	Expérience 1	**Expérience 2**	**Expérience 3**
GABA	1 UA	0 UA	1 UA
Substance Z	0 UA	2 UA	1 UA
Potentiel	- 75 mV	- 65 mV	- 70mV

Question 2 :
Nommez le potentiel enregistré dans l'expérience 1 du document 2 et expliquez le dispositif nécessaire pour avoir un tel enregistrement. D'après vos connaissances, vous donnerez toutes les caractéristiques du potentiel enregistré dans l'expérience 2 de ce même document.

Question 3 :
Après analyse des documents 2 et 3, donnez les caractéristiques de la substance X.

Question 4 :
Après analyse du document 4, donnez les caractéristiques de la substance Y.

Question 5 :
Après analyse du document 5, donnez les caractéristiques de la substance Z.

Question 6 :
Quelle(s) molécule(s) parmi les substances X, Y et Z peut-on utiliser comme tranquillisant ?

Question 7 :
Dans le cadre dé la motricité, où trouve-t-on précisément des synapses utilisant le GABA et pourquoi ?

Exercice 2 : (4 points)

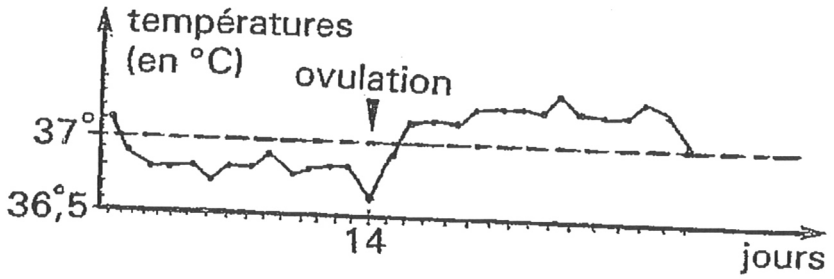
On dose les hormones ovariennes dans les urines d'une femme. Les œstrogènes sont éliminés sous forme de phénolstéroïdes et la progestérone sous forme de prégnandiol.
Les résultats de ces dosages sont indiqués dans le tableau ci-dessous (document 1).

Document 1 :

Dates	Phénolstéroïdes en µg/24h	Prégnandiol en mg/24h
1er juin	7	Traces impondérables
5 juin	3	Traces impondérables
9 juin	6	Traces impondérables
14 juin	46	0.7
19 juin	26	4.7
20 juin	27	5.0
23 juin	30	2.7
28 juin	8	Traces impondérables

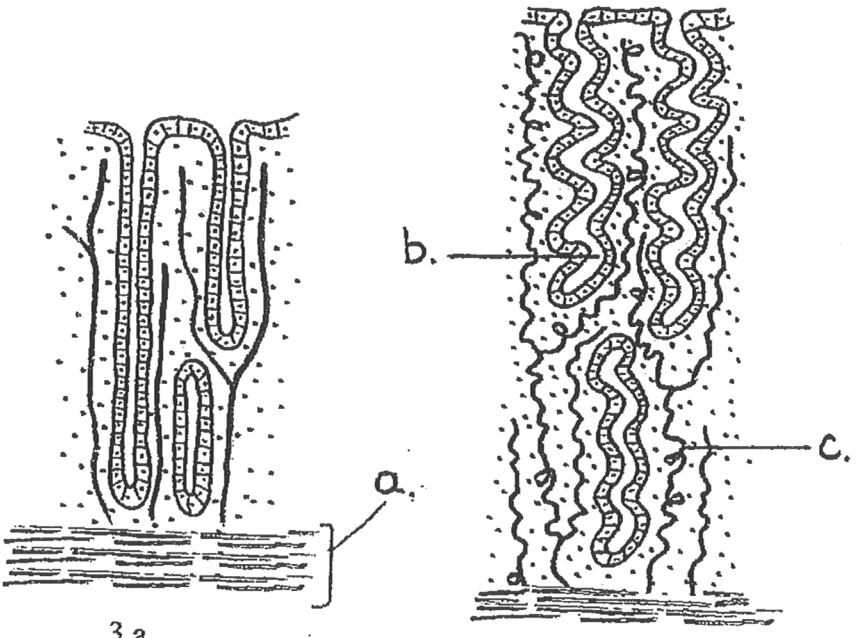
Chez cette même femme, on représente, par le graphe donné dans le document 2, les variations de la température rectale prise chaque matin, à la même heure, avant toute activité et tout au long de son cycle.

Document 2 :



Le document 3 représente deux coupes du tissu utérin effectuées à deux moments du cycle (3a. et 3b.) et observées en microscopie optique.

Document 3 :



3 a. 3 b.

Question 1 :
Quelles conclusions résultent de l'analyse du document 1 ?

Question 2 :
En rapprochant les informations qu'apporte la courbe du document 2, des résultats présentés dans le document 1, proposez une explication aux variations essentielles de la température.

Question 3 :
Identifiez les structures désignées par les flèches a, b, c du document 3 et indiquez, d'après vos connaissances, la période d'observation de chaque coupe.

Question 4 :
Quelles sont les modifications que vous pouvez relever entre les deux aspects observés ? Proposez-en la finalité.

Question 5 :
Chez une guenon ovariectomisée et soumise à des injections d'extraits ovariens, la menstruation ne se produit pas. L'arrêt des injections entraine la menstruation. Interprétez cette observation.

Question 6 :
A l'aide de vos connaissances, donnez les origines et les fonctions essentielles de l'œstradiol et de la progestérone.