

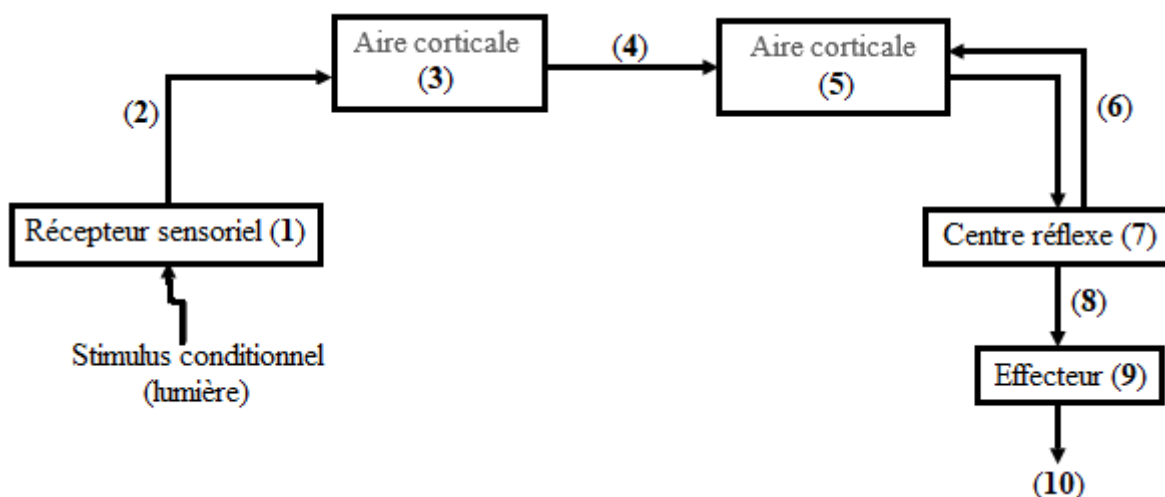
## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.*

**EXERCICE 1** (04 points)

A/ Le schéma ci-dessous représente le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe conditionnel de saut du rat.

Les mots et groupes de mots suivants sont donnés : nerf sensitif ; moelle épinière ; visuelle ; muscle ; œil ; saut du rat ; neurone d'association ; nouvelle liaison nerveuse ; motrice ; nerf moteur.



Associe à chaque chiffre entre parenthèses le mot ou le groupe de mots qui correspond.

B/ Le tableau ci-dessous est relatif aux voies de restauration de l'ATP et aux équations des réactions biochimiques qui les accompagnent.

Voies de restauration de l'ATP	Equations des réactions biochimiques
1- Glycolyse	A- $2ADP \longrightarrow ATP + AMP$
2- Myokinase	B- $Acide\ pyruvique + O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
3- Phosphagène	C- $ATP \longrightarrow ADP + Pi + Energie$
4- Oxydation respiratoire	D- $Acide\ pyruvique \xrightarrow{-O_2} acide\ lactique + 2ATP$
5- Hydrolyse de l'ATP	E- $Glucose \xrightarrow{Hyaloplasme} acide\ pyruvique$
6- Fermentation	F- $Pi + créatine + ADP \longrightarrow ATP + créatine$

Associe chaque voie à l'équation correspondante, en utilisant les chiffres et les lettres.

**C/** / Le texte lacunaire ci-dessous est relatif à la régulation de la pression artérielle dans l'organisme.

La régulation de la pression artérielle dans l'organisme fait intervenir le cœur, les vaisseaux sanguins et le système nerveux. Ainsi, lorsque la pression artérielle augmente, les ....1.... situés dans l'épaisseur des parois de la crosse aortique et des sinus carotidiens sont stimulés. À leur niveau naissent des .....2.... qui sont conduits par les nerfs .....3..... vers le ....4..... . Ce centre transforme l'influx nerveux ....5.... en un influx nerveux moteur qui est transmis au cœur via les nerfs ....6.... . Ces influx nerveux dépriment l'activité spontanée du ....7....., provoque une bradycardie qui induit la baisse de la pression artérielle suite à une vasodilatation. Parallèlement les zones latérales bulbaires cardio-modératrices sont .....8..... par le neurone inhibiteur. Inversement lorsque la pression artérielle diminue, l'activité du centre bulbaire est inhibée et celle du centre médullaire activée, engendre une ....9.... qui induit l'augmentation de la pression artérielle suite à une vasoconstriction par l'intermédiaire des ....10.... .

**Complète ce texte à l'aide des mots et groupes de mots qui conviennent, en utilisant les chiffres.**

**EXERCICE 2** (04 points)

**A/** Les séries de propositions ci-dessous sont relatives à la régulation du milieu intérieur.

- 1- L'ingestion d'une grande quantité d'eau entraîne :
  - a) une augmentation de la pression osmotique ;
  - b) une augmentation de la volémie ;
  - c) une baisse du volume sanguin.
- 2- Les volorécepteurs sensibles à la variation de la volémie sont situés dans :
  - a) l'artère aorte ;
  - b) le ventricule droit ;
  - c) l'oreillette gauche.
- 3- L'ADH est sécrétée par :
  - a) l'hypothalamus ;
  - b) la posthypophyse ;
  - c) les corticosurrénales.
- 4- L'angiotensine est une hormone qui stimule la sécrétion de :
  - a) l'aldostérone ;
  - b) l'angiotensinogène ;
  - c) la rénine.
- 5- Les reins participent à la régulation du pH :
  - a) en réabsorbant les ions  $\text{HCO}_3^-$  en cas d'alcalose ;
  - b) en éliminant les ions  $\text{HCO}_3^-$  en cas d'acidose ;
  - c) en excréant les ions  $\text{H}^+$  en cas d'acidose.
- 6- Le pancréas régule la glycémie par :
  - a) la sécrétion du glucagon en cas d'hyperglycémie ;
  - b) la sécrétion de l'insuline en cas d'hyperglycémie ;
  - c) la sécrétion de l'insuline en cas d'hypoglycémie.

**Relève dans chaque série, la proposition correcte, en utilisant les chiffres et les lettres.**

**B/** Les propositions suivantes données dans le désordre, présentent les différentes étapes du mécanisme d'infection du LT<sub>4</sub> par le VIH.

- 1- Formation de nouveaux virions.
- 2- Transcription de l'ADN proviral en ARN viral.
- 3- Synthèse des protéines virales.
- 4- L'adsorption du VIH au LT<sub>4</sub>.
- 5- Assemblage des protéines virales et des ARN viraux.
- 6- Intégration de l'ADN proviral à l'ADN du LT<sub>4</sub>.
- 7- Transcription de l'ARN viral en ADN proviral.
- 8- Injection de l'ARN viral et de la transcriptase reverse dans le cytoplasme du LT<sub>4</sub>.

**Classe ces propositions dans l'ordre chronologique de déroulement de l'infection, en utilisant les chiffres.**

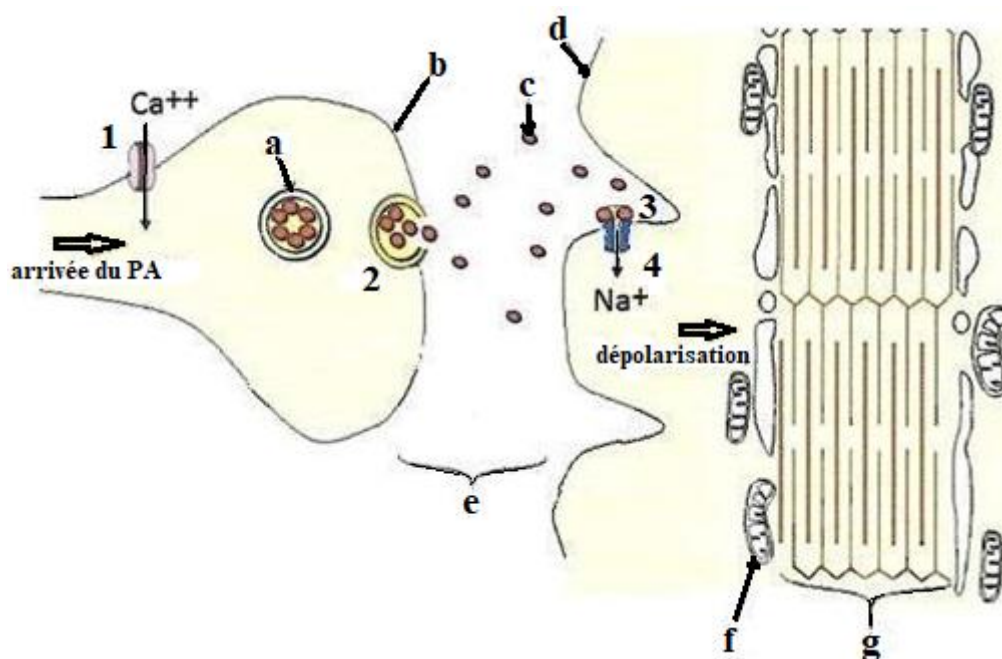
C/ Les affirmations ci-après sont relatives aux cycles sexuels chez la femme et à leur régulation.

- 1- L'ovulation est déclenchée par un pic de FSH.
- 2- Les cellules lutéales sécrètent de la progestérone.
- 3- Les œstrogènes ne sont sécrétés que durant la phase folliculaire.
- 4- La menstruation est la conséquence de la chute simultanée des taux des hormones ovariennes.
- 5- La GnRH est sécrétée de façon continue par l'hypothalamus.
- 6- La muqueuse utérine se desquame durant les premiers jours de la phase lutéale.

Réponds par « Vrai » ou « Faux » à chaque affirmation, en utilisant les chiffres.

### EXERCICE 3 (06 points)

En suivant un documentaire scientifique, un élève de la classe de TLe D découvre que certains insecticides ont pour cible la molécule d'acétylcholinestérase. L'insecticide agit en bloquant l'action de cette molécule dans les plaques motrices.



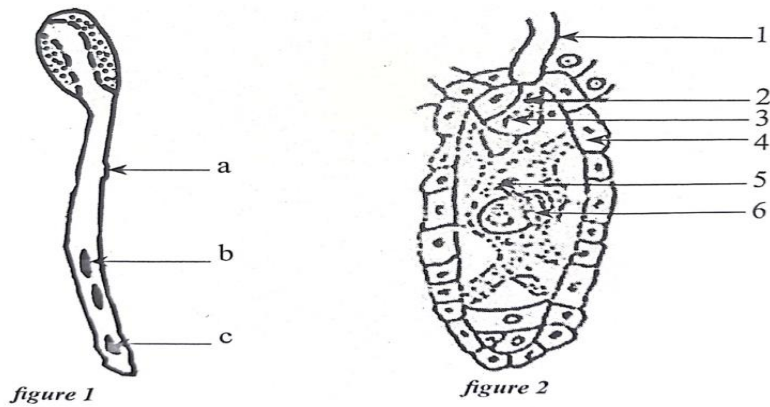
### Document

Voulant en savoir plus sur le mécanisme du phénomène, il te sollicite. Tu t'appuies sur le schéma de la transmission synaptique du document ci-dessus pour l'aider.

- 1- Annote le schéma, en utilisant les lettres.
- 2- Décris les étapes de la transmission synaptique numérotées de 1 à 4.
- 3- Précise le rôle de l'acétylcholinestérase dans la fente synaptique.
- 4- Dédus les effets de l'insecticide sur la transmission synaptique de l'influx nerveux.

### EXERCICE 4 (06 points)

Pendant la préparation d'un examen local, ton camarade de classe souvent absent au cours, découvre sur un site internet des phénomènes importants en rapport avec la formation des graines chez les spermatophytes, représentés par les figures 1 et 2 ci-dessous.



Il te sollicite pour l'aider à comprendre l'importance de ces phénomènes présentés par ces figures, dans la formation des graines.

- 1-Nomme le phénomène présenté par chaque figure.
- 2-Annote correctement chaque figure, en utilisant les lettres et les chiffres.
- 3-Explique la formation des graines à partir de ces phénomènes.
- 4-Dégage l'importance du phénomène présenté par la figure 1, dans la reproduction des spermaphytes.

**SERIE : D**

CORRIGE	BAREME
<p><b>EXERCICE 1 (04 points)</b></p> <p><b>A/</b> _____ →</p> <p>1- œil ; 2- nerf sensitif ; 3- visuelle ; 4- nouvelle liaison nerveuse ; 5- motrice ;          6- neurone d'association ; 7- moelle épinière ; 8- nerf moteur ; 9- muscle ; 10- saut du rat.</p>	<p><b>1,25 pt</b></p> <p><b>0,25 pt</b> pour 2 réponses justes</p>
<p><b>B/</b> _____ →</p> <p>1-E ; 2-A ; 3-F ; 4-B ; 5-C ; 6-D ; _____ →</p>	<p><b>1,5 pt</b></p> <p><b>0,25 pt</b> pour chaque réponse juste</p>
<p><b>C/</b> _____ →</p> <p>1- barorécepteurs (ou mécanorécepteurs ou mécanocapteurs ou tensorécepteurs) ;          2- potentiels d'action (ou influx nerveux) ;          3- sino-aortiques ;          4- centre bulbaire ;          5- sensitif ;          6- parasympathiques (ou X ou pneumogastriques ou vagues) ;          7- nœud sinusal ;          8- inhibées ;          9- tachycardie ;          10- nerfs orthosympathiques (ou nerfs sympathiques ou nerfs cardiaques).</p>	<p><b>1,25 pt</b></p> <p><b>0,25 pt</b> pour 2 réponses justes</p>
<p><b>EXERCICE 2 (04 points)</b></p> <p><b>A/</b> _____ →</p> <p>1- b ; 2- c ; 3- b ; 4- a ; 5- c ; 6- b.</p>	<p><b>1,5 pt</b></p> <p><b>0,25 pt</b> pour chaque réponse juste</p>
<p><b>B/</b> _____ →</p> <p>4 – 8 – 7 – 6 – 2 – 3 – 5 – 1</p>	<p><b>1 pt</b></p> <p>quand l'ordre est correct</p>
<p><b>C/</b> _____ →</p> <p>1- Faux ; 2- Vrai ; 3- Faux ; 4- Vrai ; 5- Faux ; 6- Faux.</p>	<p><b>1,5 pt</b></p> <p><b>0,25 pt</b> pour chaque réponse juste</p>

**EXERCICE 3 (06 points)****1- Annotation du schéma**

- a- vésicule synaptique ;
- b- membrane présynaptique ;
- c- neurotransmetteur ou neuromédiateur (acétylcholine) ;
- d- membrane postsynaptique ;
- e- fente (ou espace) synaptique ;
- f- mitochondrie ;
- g- myofibrille (ou fibrille musculaire).

**1,75 pt****0,25 pt** pour chaque réponse juste**2- Description des étapes de la transmission synaptique**

**Étape 1** : l'arrivée d'un message nerveux (PA) présynaptique provoque une entrée massive des ions  $Ca^{2+}$  dans la membrane présynaptique.

**0,5 pt**

**Étape 2** : une migration des vésicules synaptiques qui fusionnent avec la membrane présynaptique entraînant la libération par exocytose du neurotransmetteur (acétylcholine) dans la fente synaptique.

**0,5 pt**

**Étape 3** : la fixation de l'acétylcholine sur les récepteurs membranaires postsynaptiques entraînant l'ouverture des canaux  $Na^+$  chimio-dépendants.

**0,5 pt**

**Étape 4** : une entrée massive des ions  $Na^+$  dans la membrane postsynaptique et apparition d'un message nerveux postsynaptique (dépolariation).

**0,5 pt****3- Précision du rôle de l'acétylcholinestérase dans la fente synaptique**

L'acétylcholinestérase est une enzyme présente à forte concentration dans la fente synaptique qui permet la séparation du neurotransmetteur (acétylcholine) du récepteur membranaire postsynaptique. L'acétylcholinestérase permet l'hydrolyse de l'acétylcholine en acétate et choline, qui vont être recapturés par la terminaison présynaptique pour la synthèse de nouvelles molécules d'acétylcholine.

**0,75 pt****4- Déduction des effets de l'insecticide sur la transmission synaptique de l'influx nerveux**

- L'insecticide agissant sur l'acétylcholinestérase, empêche la libération de l'acétylcholine du récepteur membranaire postsynaptique.
- Il augmente donc la fréquence des décharges nerveuses (PA).
- Cette action provoque une transmission répétée ou continue de l'influx nerveux, qui aboutit à des convulsions, à la tétanisation, à l'asphyxie puis à la mort de l'insecte.

**1,5 pt****0,5 pt****0,5 pt****0,5****EXERCICE 4 (06 points)****1- Phénomène représenté par chaque figure.****0,5 pt**

**Figure 1** : la germination du grain de pollen

**0,5 pt**

**Figure 2** : la double fécondation dans le sac embryonnaire.

**2- Annotation des figures.**

Figure 1 : a : tube pollinique ; b : anthérozoïde ; c : cellule végétative.

Figure 2 : 1 : tube pollinique ; 2 : anthérozoïde ; 3 : oosphère ;  
nucelle ; 5 : anthérozoïde ; 6 : noyau central.

4 :

**0,25 pour une bonne réponse soit 0,25 \* 9 = 2.25 pts**

2pts

**3- Explication de la formation de la graine.**

Lorsque le tube pollinique émis par le grain de pollen parvient dans le sac embryonnaire, il y libère les deux (2) anthérozoïdes. L'un d'eux fusionne avec l'oosphère pour donner l'œuf principal (diploïde), l'autre s'unit aux deux (2) noyaux du sac embryonnaire pour donner l'œuf accessoire. À l'issue de cette double fécondation, l'ovule se transforme en graine et l'ovaire devient un fruit.

0,75

**4- Importance du phénomène de la figure 1**

La germination du grain de pollen assure la rencontre des gamètes chez les spermaphytes