

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2004

CORRIGÉ

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE BIOLOGIE

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SÉRIE ES

Durée de l'épreuve : 1H30 - Coefficient : 2

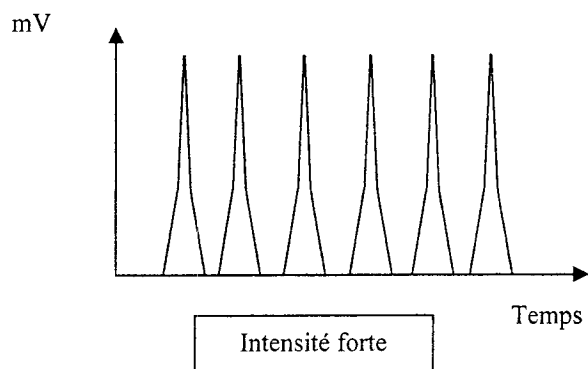
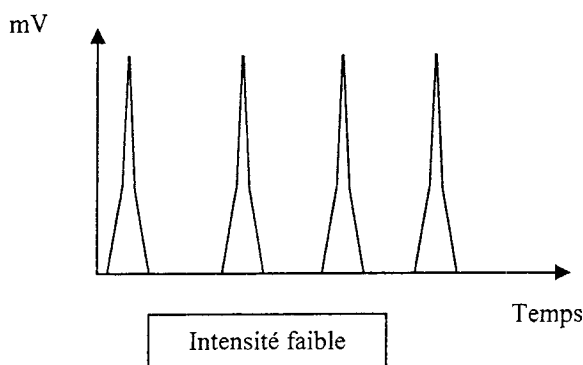
L'usage des calculatrices n'est pas autorisé.

*Le candidat traitera le thème obligatoire
et un thème au choix parmi les deux proposés.*

Ce corrigé comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

THEME OBLIGATOIRE
COMMUNICATION NERVEUSE

| Eléments de réponse attendus | Barème |
|---|---------------|
| Première question | 12 pts |
| L'ectasy génère des sensations qu'on pourrait qualifier d'agréables. Cet aspect au premier abord positif est largement supprimé par les effets négatifs : dépression et surtout nécrose de neurones..... | 2 |
| Les résultats en l'absence d'ectasy constituent les expériences témoins..... | 1 |
| L'activité électrique du neurone présynaptique à sérotonine n'est pas affectée par la présence d'ectasy..... | 1 |
| L'ectasy stimule la libération de sérotonine mais cette augmentation n'a qu'un effet limité dans le temps puisque, après 4 h, ce neurone ne libère plus son neurotransmetteur. C'est l'explication de l'effet dépressif constaté..... | 2 |
| La synthèse de la sérotonine par le neurone présynaptique est altérée par la drogue. Ce fait doit être mis en parallèle avec une altération des neurones aboutissant à leur destruction..... | 3 |
| Le neurone à dopamine, qui est la cellule postsynaptique, est évidemment stimulé fortement par le surplus de neurotransmetteur, ce qui explique la sensation de "bonheur" initiale mais son activité diminue en parallèle avec la régression de la cellule nerveuse située en amont. | 2 |
| Conclusion : | 1 |
| Effets négatifs largement prépondérants. | |
| Deuxième question | 8 pts |
| • Message codé : | 2 |
| 1. Intensité stimulation → variation de la fréquence du signal élémentaire (PA) | |
| 1. + intensité forte - + nb PA élevé/mn | |
| • Enregistrements : | 6 |
| Pour chaque enregistrement : | 3pts/schéma |
| - tracé | 1 |
| - axe..... | 1 |
| - point intensité correspondante | 1 |



THEME AU CHOIX I
PLACE DE L'HOMME DANS L'EVOLUTION

| | |
|--|-------------------|
| <u>Première question</u> | 10 pts |
| - Plus ancien Toumaï de – 6 Ma en Afrique, donc origine africaine de la lignée humaine..... | 1 |
| Schéma : | 1 |
| Avec : | |
| - Migration de l'Afrique vers les autres continents : 2 scénarios possibles..... | 2 |
| - Existence de plusieurs populations simultanées à la surface du globe : cohabitation..... | 2 |
| - Action de l'environnement sur l'évolution des espèces : plusieurs branches se forment comme pour Néandertal et Cro-magnon..... | 2 |
| - Conclusion : | 2 |
| Origine africaine par mutation chez un ancêtre commun homme/chimpanzé et sélection de l'environnement puis migration vers toute la planète. | |
| Apparition de plusieurs branches qui cohabitent donc évolution buissonnante. | |
| <u>Deuxième question</u> | 10 pts |
| - <u>Bipédie</u> : bassin court et large ; membres inférieurs plus longs que les membres supérieurs ; recul du trou occipital avec alignement tête tronc pied..... | 1+2 |
| - <u>Développement encéphalique</u> : volume crânien important, recul de la face, développement du front, présence d'un menton. | 1+2 |
| - <u>Maîtrise de l'art et des techniques</u> : sculpture, peinture, fabrication d'outils perfectionnés..... | 1+1 |
| - <u>Vie sociale développée</u> : élaboration de sociétés complexes, culte des morts..... | 1+1 |

THEME AU CHOIX II
UNE RESSOURCE INDISPENSABLE : L'EAU

| | |
|---|---------------|
| Première question | 10 pts |
| Le polluant invoqué dans ces documents est l'ion nitrate, qui provient de la dégradation de matières organiques par les microorganismes du sol. (doc.1)..... | 2 |
| Un excès de nitrates peut être néfaste pour la santé en particulier des nouveaux-nés (doc.3) chez qui il peut entraîner une cyanose. En se combinant à l'hémoglobine il bloque le transport du dioxygène par le sang. | 1 |
| ❖ C'est un apport excessif de composés azotés en surface qui pollue la nappe phréatique en profondeur (doc.1). | 1 |
| ❖ Les cultures labourées n'augmentent pas ou peu la quantité de nitrates dans l'eau qui reste en dessous des normes de potabilité..... | 1 |
| ❖ L'épandage de lisier associé à des cultures augmente très fortement et très rapidement la quantité de nitrates dans l'eau souterraine. (doc.2) ⇒ les pratiques agricoles peuvent polluer très fortement la nappe..... | 2 |
| ❖ L'arrêt du lisier → diminution très faible de la quantité de nitrates qui reste au dessus des normes..... | 1 |
| ❖ La mise en herbe n'a qu'un effet réduit et la constante de temps pour revenir aux normes est très grande, de l'ordre de plusieurs années. → | 1 |
| ❖ Pratiquer le retour à la friche ou à la culture labourée. Eviter l'épandage du lisier ou seulement pour de faibles quantités. Limiter les traitements agricoles à base d'engrais azotés. | 1 |
| Deuxième question | 10 pts |
| Introduction : non exigible | 0,5 |
| L'eau du robinet doit être potable. Elle doit être agréable à boire et être consommée sans risque pour la santé. Elle doit donc satisfaire un grand nombre de critères. L'eau captée doit généralement être traitée afin de satisfaire à ces critères dans des stations d'épuration. | |
| I) Les critères de potabilité | 5 |
| ❖ les paramètres organoleptiques (couleur et goût), | |
| ❖ les paramètres physico-chimiques liés à la composition des eaux (pH, chlorures, sulfates), | |
| ❖ les substances indésirables (nitrates, nitrites), | |
| ❖ les substances toxiques (plomb, arsenic...), | |
| ❖ les paramètres microbiologiques (coliformes, streptocoques, salmonelles...). | |
| II) Les principes du fonctionnement d'une station d'épuration | 5 |
| Le principe est toujours le même, utiliser les micro-organismes pour reproduire le mécanisme naturel de l'autoépuration des eaux : | |
| Les principales étapes de traitement des eaux usées sont : | |
| 1. Dégrillage et tamisage éliminent les gros éléments en suspension..... | 1 |
| 2. Dégraissage et détoxification..... | 1 |
| 3. Traitement biologique, les eaux sont mises en présence de bactéries actives convenablement oxygénées. Les matières organiques sont minéralisées..... | 1 |
| 4. La clarification par floculation et /ou décantation élimine les particules en suspension de l'eau épurée et sépare l'eau des boues..... | 1 |
| 5. Rejet des eaux dans le milieu naturel..... | 0,5 |
| 6. Epandage ou incinération des boues..... | 0,5 |
| Conclusion : non exigible. Elargir le débat : pénurie etc... | 0,5 |