

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2012

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

Série ES

Épreuve de classe de terminale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h30 - COEFFICIENT : 2

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

L'utilisation de la calculatrice et l'usage d'un dictionnaire sont interdits.

Le candidat traitera :

- les questions du thème obligatoire page 2/4
- les questions relatives à l'un des thèmes au choix.

Il s'assurera également que le sujet est complet et qu'il correspond à sa série.

Document 1 : Le cannabis : quelques points scientifiques

Le composé actif le plus abondant trouvé dans le Cannabis est le Tétrahydrocannabinol (THC). Le THC agit sur l'organisme humain en activant un récepteur porté par les cellules du cerveau (récepteur CB1).

Dans le cerveau, les récepteurs CB1 sont présents en quantité très importante dans différentes structures et jouent ainsi un rôle majeur dans la régulation des émotions. Par ailleurs, leur distribution recouvre dans de nombreuses régions celles des récepteurs dopaminergiques. L'interaction des deux systèmes explique en partie les propriétés euphorisantes du cannabis. Les troubles de la mémoire et cognitifs souvent rapportés après consommation chronique de cannabis pourraient quant à eux être liés à la présence de récepteurs CB1 dans le cortex et surtout dans une structure cérébrale essentielle dans la mise en place des processus de mémorisation. Le cannabis diminue l'attention et ceci a été bien démontré grâce aux souris dépourvues du récepteur CB1. Enfin, la présence de récepteur dans le relais des informations sensorielles d'origine périphérique, est probablement en rapport avec la modification des perceptions sensorielles souvent évoquée par les usagers de cannabis. Après une injection de THC, une augmentation du métabolisme du cerveau est observable chez le rat, ainsi que des libérations de dopamine dans une région limitée du cerveau. La dopamine est un neurotransmetteur, intervenant en particulier dans les systèmes de récompense, et dont la libération est activée par de nombreuses drogues.

D'après G. Furelaud et F. Noble, SNV.jussieu.fr, 2008

Document 2: Position de l'académie nationale de médecine concernant le cannabis.

Le principe actif majeur du cannabis, le delta-9-tétrahydro-cannabinol, traverse lui aussi aisément la barrière placentaire. La consommation régulière de cannabis peut ainsi être à l'origine de retards de croissance et de troubles du comportement,

R. Nordmann, commission V, mars 08

Document 3: Cannabis: quels effets sur le comportement et la santé.

L'analyse de la littérature sur les rapports entre cannabis et troubles psychotiques permet de conclure à l'existence indubitable d'états délirants induits par celui-ci. Ils sont rares, brefs, rapidement régressifs sous traitement. L'association schizophrénie et addiction au cannabis est particulièrement fréquente : jusqu'à 40 % dans certaines études. Par ailleurs toutes les études montrent qu'au long cours le cannabis aggrave les troubles schizophréniques (...). Le risque relatif de développer une schizophrénie est multiplié par quatre chez les consommateurs réguliers de cannabis.

D'après Editions Inserm 2001

Première question (12 points) - Saisir des données et les mettre en relation

À l'aide de l'ensemble des documents, précisez les effets du cannabis sur l'organisme. En vous limitant aux informations apportées par le document 1, expliquez le mode d'action du cannabis.

Deuxième question (8 points) - Mobiliser des connaissances et les restituer

Décrivez le système de récompense puis expliquez comment l'héroïne (dérivé de synthèse de la morphine) perturbe ce système.
(La réponse peut se faire sous forme d'un texte ou d'un schéma fonctionnel).

THÈME AU CHOIX

UNE RESSOURCE INDISPENSABLE : L'EAU

Document 1 – La source de La Mortola

Une PME d'Aubagne, près de Marseille, vient de réaliser une première mondiale en réussissant à installer le captage industriel d'une source sous-marine d'eau douce. (...) Découverte en 1980, à 800 mètres du rivage par 36 m de fond, elle provient du massif alpin tout proche. (...)

La source de La Mortola qui ne contient que 1 gramme de sel par litre (contre 38 grammes pour la Méditerranée) offre un débit moyen de 100 litres par seconde ce qui correspond à 10 à 20% de la consommation d'une ville comme Menton, souligne Paul-Henri Houx, directeur commercial de Nymphaea Water. Selon le dirigeant, « cette eau peut être utilisée telle quelle pour l'irrigation agricole et traitée à moindre coût, elle peut être connectée au réseau. Même s'il faut la dessaler, nous pensons qu'elle coûtera trois fois moins cher que le coût le plus bas de dessalement traditionnel ». (...)

Document 2 - Les principaux réservoirs d'eau à la surface de la Terre

Réservoirs	Volume en $10^{15}m^3$	%	Disponibilité
Océans	1350	97	Nulle, eau salée
Glaciers	33	2,4	Nulle, glace
Eaux souterraines	8	0,6	Plus ou moins (...)
Lacs*	0,1	0,01	Forte, mais pollutions accrues
Rivières*	0,0017	0,0001	Importante, sauf pollutions et turbidité.

*eaux de surface

Première question (6 points) – Saisir des données et les mettre en relation

À partir du document 1, indiquez la nature, l'origine et les caractéristiques de la source de La Mortola. Quelles sont ses utilisations possibles ?

Deuxième question (4 points) – Saisir des données et les mettre en relation

À partir des documents 1 et 2, expliquez pourquoi l'exploitation de l'eau de ce type de source est une alternative intéressante par rapport à celle de l'eau de mer, d'une part, et à celle des eaux de surface, d'autre part.

Troisième question (10 points) – Mobiliser des connaissances et les restituer

Expliquez les différentes mesures prises par l'Homme permettant de préserver la qualité de l'eau avant et après son utilisation.

THÈME AU CHOIX

PLACE DE L'HOMME DANS L'ÉVOLUTION

Au Museum de Nantes, la galerie de zoologie est ouverte au public depuis mars 2008 avec des collections restaurées et un discours scientifique actualisé.

Document 1 : Organisation de la galerie de zoologie rénovée

« Cette nouvelle présentation des collections est une évolution », estime Pierre Watelet*. « C'est quand même une petite révolution, corrige Sylvie Le Berre, la responsable scientifique. Les spécimens sont ordonnés selon le classement phylogénétique ». La question n'est plus « Qui descend de qui ? » mais « Qui est proche de qui ? ».

La parenté se révèle à la possession d'innovations anatomiques, physiologiques, génétiques et/ou comportementales, léguées par un ancêtre commun.

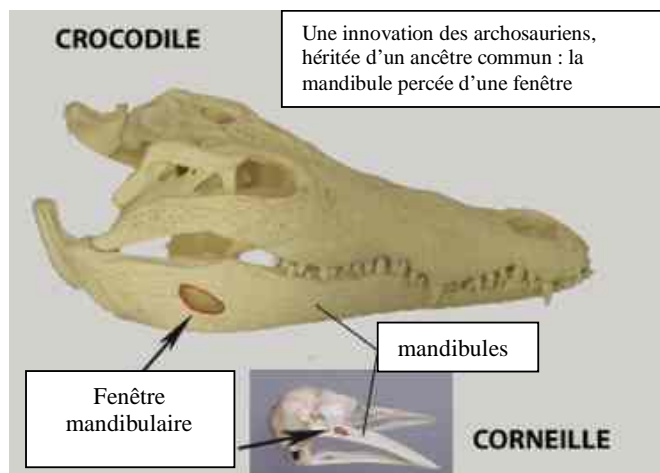
On découvre, ainsi, que les crocodiles sont de proches parents des oiseaux - avec qui ils partagent un gésier -, que les baleines sont de lointaines cousines des vaches et que le mot « poisson » n'a plus de sens pour les scientifiques.

« Aucun être vivant - même l'homme - n'est supérieur aux autres, résume le conservateur. Nous partageons, tous, la même histoire évolutive ».

* Monsieur P. Watelet est le directeur du muséum de Nantes.

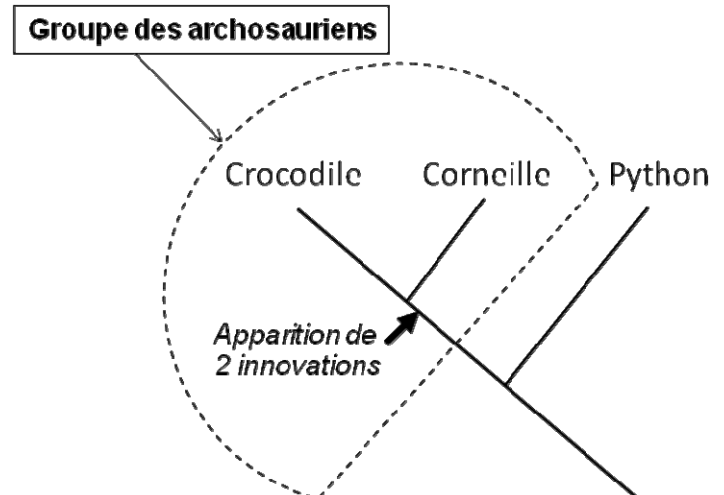
A. Fouquet, Journal Ouest France du 29/03/08

Document 2 : Élément d'une vitrine de la galerie de zoologie



La corneille est un oiseau

Document 3 : Arbre phylogénétique



Première question (10 points) - Saisir des données et les mettre en relation

En quoi le regroupement du crocodile et de la corneille dans une même vitrine (document 2) et dans l'arbre (document 3) répond-il aux principes généraux de la nouvelle classification expliqués par le directeur et la responsable scientifique (document 1) ?

Deuxième question (10 points) - Mobiliser des connaissances et les restituer

Comment apparaissent les innovations génétiques et quel est leur devenir ?