

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.

BACCALAUREAT GENERAL
SESSION 2004

CORRIGE

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

- Série S -

Ce document comporte 4 pages numérotées de 1 à 4

Principales notions attendues	Points
<p>Rôle dans la mise en place du sexe phénotypique au cours du développement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au cours du développement précoce, le mammifère mâle passe du stade « gonades indifférenciées » (pas de sécrétion de testostérone) au stade « gonades différenciées en testicules » : les testicules commencent à sécréter de la testostérone. - Sous l'action de la testostérone, le phénotype sexuel mâle se met en place : maintien et développement des canaux de Wolff, développement des organes génitaux externes. - A la puberté, sous l'effet de la testostérone, l'appareil reproducteur devient fonctionnel (production de spermatozoïdes) et les caractères sexuels secondaires sont acquis. 	2,5
<p>Rôle dans le maintien de la fonctionnalité de l'appareil sexuel chez l'adulte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les testicules produisent de la testostérone de manière continue de la puberté jusqu'à la fin de la vie. - L'homéostat de la testostéronémie est indispensable à la fonctionnalité de l'appareil sexuel mâle. - La sécrétion de testostérone est déterminée par la production continue des gonadostimulines hypophysaires FSH et LH, induite par la sécrétion pulsatile de la GnRH hypothalamique. - La testostéronémie est détectée en permanence par le CHH. La testostérone exerce sur le CHH une rétroaction négative. Ainsi, la testostéronémie est constante. 	3
<p>Rôle dans l'expression du comportement sexuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chez les mammifères mâles non hominidés, le comportement de rut est dépendant de la sécrétion de testostérone. - Le comportement sexuel de l'homme est partiellement dissocié de son activité hormonale. 	1
<p>Schéma : sur la régulation de la testostéronémie ou sur le rôle de la testostérone dans la mise en place du sexe phénotypique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - contenu - soin et réalisation 	1 1
<ul style="list-style-type: none"> ● Présence d'une introduction, comprenant les parties suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - présentation du thème scientifique et positionnement du sujet dans ce thème : <i>mise en place et maintien de la fonction de reproduction chez les mammifères mâles.</i> - définition des termes clés (sans anticiper sur le développement) : <i>testostérone, acquisition du phénotype sexuel, fonctionnalité de l'appareil sexuel, ...</i> - formulation de problème(s) en relation directe avec le sujet posé : <i>quels sont les rôles de la testostérone dans la fonction de reproduction chez les mammifères mâles ?</i> - annonce du plan. ● Développement structuré, au moins par l'individualisation de paragraphes, (éventuellement de phrases de liaison). Les titres ou explications doivent faire référence au problème posé dans le sujet, et non à une restitution théorique de parties du cours. ● Présence d'une conclusion comprenant les parties suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - résumé de la réponse fournie au problème posé par le sujet : <i>la testostérone intervient à trois niveaux pour permettre la reproduction...</i> - signification des faits étudiés : <i>rôle central de la testostérone pour la reproduction.</i> - ouverture vers d'autres aspects, scientifiques, humains, sociaux : <i>castration...</i> - référence à d'autres aspects du thème scientifique, formulation éventuelle de nouveaux problèmes : <i>hormones sexuelles chez la femme.</i> 	1,5

Saisie des données	Déduction	Points
<p>Comparaison des séquences : on compte le nombre d'acides aminés différents entre la séquence humaine d'une part et chacune des séquences animales d'autre part.</p> <p>Homme/Manchot : 8 différences Homme/Chimpanzé : 0 différences Homme/Tortue : 10 différences Homme/Kangourou : 4 différences</p>	<p>Plus la séquence d'un vertébré est différente de la séquence humaine, plus la parenté avec l'Homme est éloignée (divergence ancienne des lignées à partir d'un ancêtre commun).</p> <p>On peut donc ranger les vertébrés étudiés selon leur degré de parenté avec l'Homme :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chimpanzé (parenté la plus proche) 2. Kangourou 3. Manchot 4. Tortue (parenté la plus éloignée) 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>

Saisie des données	Points
<p>Document 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant -65 Ma : les Foraminifères planctoniques sont majoritaires (90%) par rapport aux benthiques. Parmi les planctoniques, les Heterohelicidae et les Globotruncanidae sont présents en proportions équivalentes. - A -65 Ma : les Foraminifères benthiques deviennent très brièvement majoritaires. Les Globotruncanidae disparaissent totalement et les Heterohelicidae déclinent très fortement. - Après -65 Ma : les Foraminifères planctoniques redeviennent majoritaires, mais avec d'importantes modifications : c'est la famille des Globigerinidae, nouvellement apparue, qui domine. <p>Document 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre -73 et -69 Ma : les Dinosaures sont variés (21 genres) et les Mammifères absents à Hell Creek. - Entre -69 et -65 Ma : la diversité des Dinosaures diminue (passage de 21 genres à 0) et celle des Mammifères augmente (passage de 6 à 31 genres). - Entre -65 et -63 Ma : il n'y a plus de Dinosaures, et la diversité des Mammifères augmente encore. <p>Bilan sur les documents 1 et 2 : Modifications de la biosphère</p> <p>Vers -65 Ma, des groupes disparaissent : Foraminifères Globotruncanidae à Bidart (microorganismes, marins), Dinosaures à Hell Creek (organismes de grande taille, terrestres). Ces extinctions qui surviennent brutalement concernent des organismes de tailles variées dans des milieux variés et en des points du globe éloignés. Il s'agit donc d'une crise biologique.</p> <p>Après cette crise, des groupes se diversifient : Foraminifères planctoniques (essor des Globigérinidae) et Mammifères.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>0,5</p>
<p>Document 3 :</p> <p>La limite Crétacé-Paléocène est marquée par deux événements géologiques majeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'impact de la météorite de Chicxulub (-65 Ma) - le volcanisme du Deccan (de -64,7 à -65,3 Ma) <p>Hypothèse pour expliquer les extinctions :</p> <p>L'impact météoritique et/ou le volcanisme exceptionnel sont à l'origine de la crise biologique mise en évidence à -65 Ma.</p>	<p>1,5</p>
<p>Utilisation des connaissances : Hypothèses pour expliquer les diversifications après la crise C/T :</p> <p>L'extinction de certains groupes a permis à des groupes survivants de se diversifier grâce à l'occupation des niches laissées vacantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la disparition des Globotruncanidae permet l'essor des Globigerinidae - la disparition des Dinosaures permet la diversification des Mammifères 	<p>1,5</p>
<p>Bilan</p>	<p>0,5</p>

Réponses attendues	Points
Document 1 : le fleur de rosier est hermaphrodite, une auto-pollinisation est possible	0,5
<p>Document 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Définition des notations : Le caractère « nombre de floraisons » est contrôlé par un gène à deux allèles : - f+ détermine le phénotype non remontant [f+] - f détermine le phénotype remontant [f] Le caractère « couleur des fleurs » est contrôlé par un gène à deux allèles : - r détermine le phénotype rouge [r] - b détermine le phénotype blanc [b] On note [rb] le phénotype rose. ● L'auto-pollinisation sur les plantes de P1 [f+,r] ne donne que des plantes [f+,r]. La variété P1 est donc homozygote pour chacun des deux gènes. Son génotype est : f+//f+ , r//r. ● L'auto-pollinisation sur les plantes de P2 [f,b] ne donne que des plantes [f,b]. La variété P2 est donc homozygote pour chacun des deux gènes. Son génotype est : f//f , b//b. 	0,5 0,5 0,5
<p>Document 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Les rosiers F1 issus du croisement P1 x P2 sont hétérozygotes pour chacun des deux gènes. Leur génotype est : f+//f , r//b. Les rosiers F1 sont de phénotype [f+, rb]. Donc : f+ est dominant par rapport à f r et b sont codominants et le génotype r//b détermine le phénotype [rb]. ● Hypothèse : les deux gènes étudiés sont situés sur deux paires de chromosomes distinctes. - P2, de génotype f//f , b//b produit un seul type de gamètes, de génotype f/ , b/ - F1, de génotype f+//f , r//b produit 4 types de gamètes équiprobables, de génotypes : f+ , b/ f+ , r/ f/ , b/ f/ , r/ <p>Si l'hypothèse est vraie, on s'attend à obtenir, à l'issue du croisement F1 x P2, quatre types de descendants équiprobables en F2 :</p> <p style="margin-left: 40px;">25 % de f+//f , b//b [f+,b] 25 % de f+//f , r//b [f+,rb] 25 % de f//f , b//b [f,b] 25 % de f//f , r//b [f,rb]</p> <p>Les phénotypes réellement observés et leurs proportions correspondent aux prévisions. L'hypothèse est validée : les deux gènes étudiés sont situés sur des paires de chromosomes différentes.</p>	1 1,5
<p>Bilan :</p> <p>L'horticulteur a bien obtenu en F2 250 rosiers ayant le phénotype attendu [f,rb] (document 3).</p> <p>Mais ces rosiers ont le génotype f//f , r//b : ils sont hétérozygotes pour le gène impliqué dans la couleur.</p> <p>Par reproduction naturelle (auto-pollinisation, d'après le document 1), ces rosiers donneront des descendants de génotypes et de phénotypes variés :</p> <p>f//f , r//r [f,r] f//f , b//b [f,b] f//f , r//b [f,rb]</p> <p>Le phénotype [rb] ne peut être obtenu que chez des hétérozygotes r//b. Or, l'autofécondation des hétérozygotes donne toujours une descendance hétérogène. Il est donc impossible d'obtenir une variété de phénotype [f,rb] qui conserve ce phénotype lorsqu'elle se reproduit de façon naturelle.</p>	1,5