

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية - خيار فرنسية
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -



NR 32F



3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question n°	Elements de réponse	Points
Partie I (5 pts)		
I	(1,d) ; (2,c) ; (3,c) ; (4,b)	0,5x4
II	1. Les gènes du complexe majeur d'histocompatibilité : réponse correcte telle : ensemble de gènes qui contrôlent les marqueurs membranaires CMH (les protéines CMH). 2. L'autogreffe : réponse correcte telle : greffe d'un tissu ou d'un organe (greffon) d'un donneur qui est lui-même le receveur.	0,5 0,5
III	a : faux b : vrai c : faux d : vrai	0,25x4
IV	1. Séropositif pour le VIH : présence d'anticorps spécifiques contre les déterminants antigéniques du VIH dans le sérum. (accepter toute réponse qui indique la présence d'anticorps spécifiques au virus VIH dans le sérum). 2. Deux mécanismes de destruction des lymphocytes T4 suite à l'infection par VIH tels : - destruction des LT4 infectées par les lymphocytes LTc ; - Multiplication du VIH dans les LT4 ce qui cause leur mort. - Fixation des anticorps spécifiques au VIH sur les LT4 infectées. - Formation de syncytiums à partir des LT4. - Mort des LT4 infectées par apoptose.	0,5 0,25x2
Partie II (15 pts)		
Exercice 1 (3 pts)		
1	+ devenir de l'acide pyruvique dans la cellule : Réduction (transformation) de l'acide pyruvique, dans le hyaloplasme, en acide lactique .. Oxydation de l'acide pyruvique, dans la mitochondrie, en acétylcoA qui est complètement détruit au cours du cycle de Krebs..... + Le bilan énergétique de la destruction d'une molécule d'acide pyruvique dans la mitochondrie : (4NADH,H ⁺)+(1FADH ₂)+(1ATP)=(4x3ATP)+(1x2ATP)+(1ATP) = 15ATP	0,25 0,25 0,25
2	+ comparaison correcte contenant deux éléments parmi : - La concentration de l'acide lactique dans le sang, au repos, chez la personne traitée est plus grande que celle de la personne non traitée ; - Le pH sanguin de la personne traitée est acide en comparaison avec la personne non traitée ; - Les mitochondries de la personne traitée possèdent peu de crêtes et de protéines de la chaîne respiratoire en comparaison avec la personne normale..... + Déduction : la voie métabolique influencée par la substance INTI est la respiration cellulaire.....	0,5 0,25
3	+ Explication : oxydation de NADH,H ⁺ et FADH ₂ → flux d'électrons dans la chaîne respiratoire → pompage des protons H ⁺ vers l'espace inter-membranaire → gradient de protons H ⁺ → retour de H ⁺ de l'espace inter-membranaire vers la matrice à travers les sphères pédonculées → synthèse d'ATP..... + Effet du dysfonctionnement : Complexe CI de la chaîne respiratoire non fonctionnel → absence d'oxydation de NADH,H ⁺ → faible production d'ATP.....	0,5 0,25

4	<p>+ La voie métabolique dominante dans les deux cas (MELAS + INTI) : Dysfonctionnement des mitochondries → la dégradation de l'acide pyruvique dans les mitochondries est perturbée → l'acide pyruvique se transforme en acide lactique dans le hyaloplasme</p> <p>+ Explication des symptômes : Dominance de la voie de la fermentation lactique → accumulation de l'acide lactique et faible production d'ATP → sensation de fatigue.....</p>	0,5 0,25									
Exercice 2 (6 pts)											
1	<p>+ Origine des symptômes de la maladie : Protéine CFTR anormale → ne s'intègre pas dans la membrane des cellules épithéliales → pas de sortie de Cl⁻ → accumulation de mucus visqueux difficile à évacuer → apparition des symptômes de la maladie.....</p> <p>+ la relation protéine-caractère : Protéine CFTR normale → sujet à phénotype normale. Protéine CFTR anormale → sujet atteint de la mucoviscidose. ⇒ Tout changement de la protéine conduit à un changement au niveau du phénotype du caractère.....</p>	0,5 0,5									
2	<p>+ séquence de l'ARNm : Le sujet sain : AAU-AUC-AUC-UUU-GGU-GUU-UCC Le sujet malade : AAU-AUC-AUC-GGU-GUU-UCC</p> <p>+ séquence d'acides aminés : Le sujet sain : Asn-Ile-Ile-Phe-Gly-Val-Ser Le sujet malade : Asn-Ile-Ile-Gly-Val-Ser</p> <p>+ Explication de l'origine génétique de la maladie : Mutation par délétion du triplet nucléotidique AAA numéro 508 → synthèse de protéine CFTR anormale → apparition de la maladie de mucoviscidose</p>	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5									
3	<p>a. Mode de transmission de la maladie : + l'allèle responsable de la maladie est récessif : des parents sains donnent naissance à des enfants atteints</p> <p>+ l'allèle responsable de la maladie est porté par des autosomes : accepter toute réponse logique qui montre que cet allèle n'est pas porté par le chromosome X ni par le chromosome Y tel:</p> <ul style="list-style-type: none">- n'est pas porté par Y : des femmes atteintes par la maladie.....- n'est pas porté par X : la fille III₃ malade descend d'un père sain II₁..... <p>b. La probabilité pour que le fœtus III₄ soit malade :</p> <p>Parents : II₁ x II₂</p> <p>Phénotypes : [M] [M]</p> <p>Génotypes : M//m M//m</p> <p>Gamètes : M/ 1/2 m/ 1/2 M/ 1/2 m/ 1/2</p> <p>Echiquier de croisement :</p> <table border="1" data-bbox="664 2296 1453 2550"><tbody><tr><td>gamètes</td><td>M 1/2</td><td>m 1/2</td></tr><tr><td>M 1/2</td><td>(M//M) [M] 1/4</td><td>(M//m) [M] 1/4</td></tr><tr><td>m 1/2</td><td>(M//m) [M] 1/4</td><td>(m//m) [m] 1/4</td></tr></tbody></table> <p>La probabilité pour que le fœtus III₄ soit atteint est de 1/4</p>	gamètes	M 1/2	m 1/2	M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4	m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4	0,25 0,25 0,25 0,5 0,25
gamètes	M 1/2	m 1/2									
M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4									
m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4									

4 a. - la fréquence de l'allèle responsable de la maladie :
 $f(m/m) = 1/2500 = q^2$ danc $f(m) = q = \sqrt{q^2} = \sqrt{1/2500} = 0.02.....$ 0,5
- la fréquence de l'allèle normale : $f(M) = p = 1 - q = 0.98.....$ 0,5
b. fréquence des individus hétérozygotes :
 $f(M/m) = 2pq = (0.98 \times 0.02) \times 2 = 0.0392.....$ 0,5

Exercice 3 (3 points)

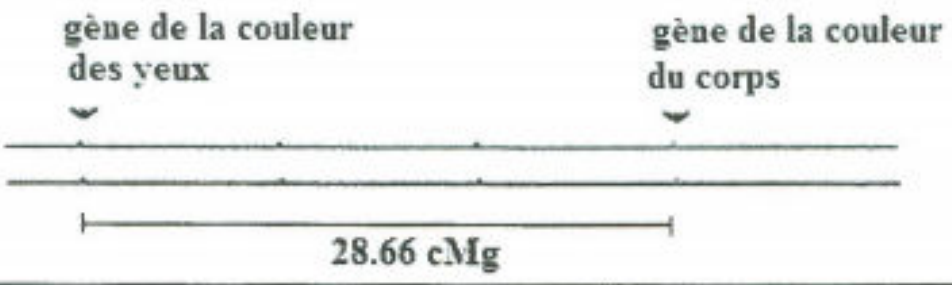
1 +Dédutions à partir des résultats du croisement 1:
- Les parents sont de races pures selon la première loi de Mendel ;
- L'allèle responsable de la couleur grise du corps est dominant par rapport à l'allèle responsable de la couleur noire du corps, et l'allèle responsable de la couleur pourpre des yeux est dominant par rapport à l'allèle responsable de la couleur claire des yeux. 0,25x2

2 +Les deux gènes sont liés : La génération F'2 est le résultat d'un croisement test, le pourcentage des phénotypes parentaux est supérieur à celui des phénotypes recombinés → les deux gènes étudiés sont liés..... 0,5
+Schéma du crossing over à l'origine des gamètes des femelles F1 :

3 **Interprétation chromosomique des résultats du croisement 2:**
Parents ♀ F_1 x ♂
Phénotypes $[p+ ; n+]$ $[p ; n]$
Génotypes $(\frac{p+ \quad n+}{p \quad n})$ $(\frac{p \quad n}{p \quad n})$
Gamètes $\frac{p+ \quad n+ \quad p \quad n \quad p+ \quad n \quad p \quad n+}{35,33\% \quad 36\% \quad 14,22\% \quad 14,44\%}$ $\frac{p \quad n}{100\%}$ 0,5

gamètes	$\frac{p+ \quad n+}{35,33\%}$	$\frac{p \quad n}{36\%}$	$\frac{p+ \quad n}{14,22\%}$	$\frac{p \quad n+}{14,44\%}$
$\frac{p \quad n}{100\%}$	$\frac{p+ \quad n+}{p \quad n} [p+,n+] 35,33\%$	$\frac{p \quad n}{p \quad n} [p,n] 36\%$	$\frac{p+ \quad n}{p \quad n} [p+,n] 14,22\%$	$\frac{p \quad n+}{p \quad n} [p,n+] 14,44\%$

4 +le pourcentage des phénotypes recombiné 28,66%, donc la distance entre les deux gènes étudiés est 28,66 cMg..... 0,25
la carte factorielle :



Exercice 4 (3 pts)

Les conditions dans lesquelles se trouvent les échantillons A,B et C :

Echantillons de roches	A	B	C	0,25×3
Profondeur (Km)	≈120	≈140	≈220	
Température (°C)	1000	400	800	

1

a. + **Intervalles** : l'échantillon B appartient au domaine 4, l'échantillon C appartient au domaine 1..... 0,5

2

+**Teste des hypothèses**: les deux échantillons appartiennent à des domaines dans lesquels les roches sont à l'état solide (S) et le magma ne peut pas se former, donc les hypothèses 2 et 3 sont invalides..... 0,25

b. **Intervalles** : l'échantillon A appartient au domaine 2..... 0,25

- **Teste de l'hypothèse** : dans ce domaine la péridotite subit une fusion partielle (S+L) ce qui confirme la validité de l'hypothèse 1..... 0,25

- **La condition essentielle** pour la fusion partielle de la péridotite est la présence de l'eau..... 0,25

3

+ **Explication des changements minéralogiques** :
subduction de la lithosphère océanique → augmentation de la pression et de la température conduit à des réactions minéralogiques et transformation de la roche R1 en R2 (réaction 1), puis transformation de la roche R2 en R3 (réaction 2) 0,5

+**origine de l'eau** : l'eau nécessaire à la genèse des magmas provient des réactions minéralogiques 1 et 2 que subissent les minéraux des roches de la croûte océanique subduite sous l'effet de l'augmentation de la pression et de la température..... 0,25