

الصفحة : 1 على 4		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك الدولية الدورة العادية 2022		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		***I	- مخاض الإجابة -	NR 34F	
5	المعامل	3	مدة الإتجاز	المادة الشعبة والمسلك	
				علوم الحياة والأرض شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسية	

Question	Les éléments de réponse	Note	
Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)			
I	1- Acceptez toute définition correcte : - La chaîne respiratoire : ensemble de complexes protéiques et de molécules situées dans la membrane interne mitochondriale, et participant aux réactions d'oxydo-réduction libératrices d'énergie..... 0.5 - Le rendement énergétique : le pourcentage de l'énergie produite sous forme d'ATP par rapport à l'énergie potentielle du glucose 0.5	1pt	
	2- Acceptez deux voies parmi : (0.5 x 2) • Voie anaérobie alactique : ADP + PCr → ATP + Cr Ou ADP + ADP → ATP + AMP..... • Voie anaérobie lactique (fermentation lactique) : C6H12O6 + 2ADP + 2Pi→ 2 CH3-CHOH-COOH + 2 ATP • Voie aérobie (la respiration cellulaire) : C6H12O6 + 6O2 + 36ADP + 36Pi→ 6CO2+6H2O + 36ATP..... Acceptez : C6H12O6 + 6O2 + 38ADP + 38Pi→ 6CO2+6H2O + 38ATP.....	1pt	
	II	(1, b) ; (2, a) ; (3, c) ; (4, c) (0.5pt×4)	2pts
	III	(1, c) ; (2, a) ; (3, e) ; (4, b) (0.25pt×4)	1pt
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)			
Exercice 1 (5 pts)			
1	• Comparaison : - Chez l'individu sain : la quantité des grandes sous unités est égale à celle des petites sous unités (=46 UA) ; 0.25 - Chez l'individu malade : la quantité des petites sous unités (=23UA) ne représente que la moitié de la quantité des grandes sous unités (=46UA)..... 0.25 • Explication : Manque des petites sous unités ribosomiques par rapport au grandes sous unités →formation d'une faible quantité de ribosomes fonctionnels →faible traduction d'ARNm d'hémoglobine → formation d'une faible quantité d'hémoglobine 0.5	1pt	



الصفحة : 2 على 4	NR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2022 - عناصر الإجابة مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسية
2	• L'ARNm et la séquence d'acides aminés correspondantes au : - Fragment de l'allèle normal : ARNm : CAG CAG GAG UUC GUC AGA GCC CUA AGA AGA Peptide : Gln - Gln - Ac.Glu- Phe- Val -Arg - Ala -Leu - Arg - Arg 0.25 - Fragment de l'allèle anormal : ARNm : CAG CAG GAG UUC UUC AGA GCC CGA AGA AGA Peptide : Gln - Gln - Ac.Glu- Phe- Phe - Arg - Ala - Arg - Arg0.25 • Relation gène – protéine – caractère - Deux mutations par substitution au niveau du brin non transcrit : une substitution de G par T au niveau du triplet 15 et une substitution de T par G du triplet 18 0.25 (on accepte le raisonnement, en se basant sur le brin transcrit) - Synthèse de la protéine RSP19 anormale (non fonctionnelle) ce qui diminue la quantité des petites sous-unité ribosomiques 0.25 - Formation d'une faible quantité de ribosomes fonctionnels 0.25 - Faible production d'hémoglobine dans les globules rouge conduisant à l'apparition de la maladie Blackfan- Diamont (caractère)0.25	1.5pt
3	• Le mode de transmission des deux caractères étudiés : - Le premier croisement a donné une génération homogène de drosophiles à phénotype parental aux ailes longues et à corps clair (dominance complète) : - L'allèle "ailes longues" est dominant vg^+. L'allèle "ailes vestigiales" est récessif vg ; - L'allèle "corps clair" est dominant b^+ . L'allèle "corps noir" est récessif b 0.25 - Document 4 : Les deux gènes sont portés sur le chromosome n° 2 donc ils sont liés 0.25	0.5pt
4	• Le génotype de la lignée A : $\frac{vg^+ b^+}{vg^+ b^+}$ ▪ Le génotype de la lignée C : $\frac{vg b}{vg b}$ 0.25 Justification : les deux parents (A et C) sont de lignée pure selon la première loi de Mendel et les allèles responsables du corps clair et ailes longues sont dominants..... 0.25 ▪ Le génotype de la lignée B : $\frac{vg^+ b^+}{vg b}$ 0.25 Justification : la lignée C est pure et la descendance du deuxième croisement est constituée de 4 phénotypes. Donc la lignée B est hétérozygote pour les deux gènes 0.25	1pt



• **Interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement :**

Parents : lignée C × lignée B
Phénotypes : [vg ; b] [vg⁺ ; b⁺]
Génotypes : $\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$ $\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b^+}{b^+}$
Gamètes : $\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$ $\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b^+}{b^+}$; $\frac{vg}{vg^+} \frac{b}{b^+}$; $\frac{vg^+}{vg} \frac{b^+}{b}$; $\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$ 0.25
 100% 40.5% 9.5% 9.5% 40.5%
Échiquier de croisement : 0.5

Gamètes B \ Gamètes C	$\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b^+}{b^+}$	$\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b}{b}$	$\frac{vg}{vg} \frac{b^+}{b^+}$	$\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$
$\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$	40.5%	9.5%	9.5%	40.5%
100%	$\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b^+}{b^+}$ vg b 40.5% [vg ⁺ ; b ⁺]	$\frac{vg^+}{vg^+} \frac{b}{b}$ vg b 9.5% [vg ⁺ ; b]	$\frac{vg}{vg} \frac{b^+}{b^+}$ vg b 9.5% [vg ; b ⁺]	$\frac{vg}{vg} \frac{b}{b}$ vg b 40.5% [vg ; b]

La descendance du deuxième croisement est constituée de :

- phénotypes parentaux : 40.5% [vg⁺ ; b⁺] et 40.5% [vg ; b] ;
- phénotypes recombinés : 9.5% [vg ; b⁺] et 9.5% [vg⁺ ; b] 0.25

Exercice 2 (5 pt)

• **Description de la variation de la quantité du méthane**

- Entre 1600 et 1800, la quantité du CH₄ reste stable à 650 UA 0.25
- Entre 1800 et 2000, la quantité du CH₄ a subi une augmentation progressive. Elle passe de 650 UA à 1600 UA 0.25

• **Relation entre la riziculture et le réchauffement climatique**

- Donnée 1 : entre les années 1800 et 2000, la superficie des rizières a subi une augmentation au dépend des marécages 0,25
- Figure b : les rizières contribuent à la production du méthane à une proportion de 31% 0.25
- Figure c : le méthane est un gaz à effet de serre qui contribue au réchauffement climatique à une proportion de 18% 0.25
- Figure a : après l'année 1800, augmentation importante de la quantité de CH₄ en atmosphère 0.25
- Augmentation des superficies des rizières → augmentation des émissions de méthane → accentuation du réchauffement climatique 0.25

• **Formation du méthane dans les rizières**

Culture du riz dans les sols submergés → milieu anaérobie → dégradation anaérobie (fermentation) de la matière organique du sol par les bactéries méthanogènes → libération du méthane (CH₄) 0.5pt

• **Calcul de la quantité de méthane libéré par les rizières en 1950 et en 1986**

- La quantité de méthane libéré par les rizières en 1950 :
200 000 x 0.6 = 120 000 tonnes par an 0.25
- La quantité de méthane libéré par les rizières en 1986 :
2 000 000 x 0.6 = 1 200 000 tonnes par an 0.25

• **Explication de la contribution des rizières dans l'évolution de la quantité de CH₄, observée après 1950**

- Après 1950, il y a eu une augmentation de la superficie des rizières et de la production du riz → dégagement important de méthane par fermentation → la production de méthane par les rizières est passée de 120 000 tonnes par an en 1950 à 1 200 000 tonnes par an en 1986 (10 fois plus) → contribution à l'augmentation des émissions de méthane à l'échelle mondiale 1



الصفحة : 4 على 4		NR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2022 - عناصر الإجابة مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسية	
5	• Comparaison des résultats obtenus lors de chaque étude - Dans le sol submergé, les émissions de CH₄ sont importantes (700 μmol/m²) par rapport à celles du sol drainé puis irrigué (100 μmol/m²) 0.25 - En présence des bactéries méthanotrophes, les émissions de CH₄ restent stables à la valeur 200 μmol/m², 0.25 - En absence des bactéries méthanotrophes, les émissions de CH₄ augmentent considérablement avec le temps. Elles passent de 200 μmol/m² au début de l'étude à 1600 μmol/m² au deuxième jour 0.25 • Deux solutions pour réduire l'impact de la pollution liée à la riziculture : - drainage puis irrigation du sol des rizières 0.25 - introduction des bactéries méthanotrophes dans les rizières0.25			1.25pt
Exercice 3 (5 pts)				
1	• Quatre caractéristiques de la zone de subduction parmi les suivantes (0.25 x 4) - Présence d'une fosse océanique 0.25 - Présence d'un prisme d'accrétion..... 0.25 - Épaississement de la croûte continentale 0.25 - Présence d'une activité volcanique explosive 0.25 - Anomalies thermiques (isothermes déformés) 0.25			1pt
2	• Comparaison - Cas de la péridotite non hydratée : le solidus ne recoupe pas le géotherme de la zone de subduction, donc la péridotite reste à l'état solide 0.25 - Dans le cas de la péridotite hydratée : le solidus recoupe le géotherme de la zone de subduction dans la profondeur situant entre 80 km et 160 km avec une température entre 800°C et 1200°C, donc la péridotite hydratée subit la fusion partielle 0.25 • Les conditions de la fusion partielle des péridotites sont : 0.5 - la péridotite doit être hydratée (présence de l'eau) ; - une profondeur entre 80 km et 160 km ; - une température entre 800 °C et 1250 °C ; - une pression entre 2.5 GPa et 5 GPa.			1pt
3	• Ces conditions se réalisent dans la zone de subduction car : - la zone de fusion partielle se situe à une profondeur entre 80 km et 150 km ,0.25 - la zone de fusion partielle se recoupe avec l'isotherme 750°C et l'isotherme 1000°C.....0.25 - la croûte océanique plongeante libère le H₂O0.25 - ce qui conduit à l'hydratation des péridotites0.25			1pt
4	• Les conditions de pression et de température de formation des deux roches A et B : - la roche A contient deux minéraux (Glaucophane et Plagioclase) : ▪ P : de 0.5 GPa à 1.1 GPa ; ▪ T : de 100 °C à 400 °C - la roche B contient trois minéraux (Glaucophane, Jadéite et Grenat) ▪ P : supérieur à 1.1 GPa ; ▪ T : de 200 °C à 500 °C Accepter des valeurs proches de celles proposées 0.5 • Le type de métamorphisme qui règne dans cette zone : La transformation du groupement (glaucophane et plagioclase) caractérisant la roche A en groupement (Jadéite et Grenat) caractérisant la roche B est le résultat d'une haute pression et une faible augmentation de la température → métamorphisme dynamique 0.5 • La relation entre les transformations que subissent les roches de la lithosphère subduite et la genèse du magma : Dans la zone de subduction, l'enfouissement de la lithosphère océanique entraîne une augmentation importante de la pression et une faible augmentation de la température → transformation de la roche A en B par le métamorphisme dynamique → changement de la composition minéralogique avec libération de H₂O et hydratation de la péridotite → fusion partielle de la péridotite et formation du magma caractérisant la zone de subduction..... (0.25 x 4)			2pts

