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
ssssssssssssssssssss-ss	***I – عناصر الإجابة –	NR 32F

المادة الشعبة والمسلك	علوم الحياة والأرض شعبة العلوم التجريبية: مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	مدة الإنجاز	3	المعامل	7

Question	Les éléments de réponse	Note
	Première partie (5 pts)	
I	**1. Acceptez toute définition correcte.** **- La chaîne respiratoire :** Ensemble de complexes protéiques et de molécules situés dans la membrane interne mitochondriale et participant aux réaction d'oxydoréduction libératrices d'énergie ……..……0,5 pt **- Le rendement énergétique :** Le pourcentage de l'énergie produite sous forme d'ATP par rapport à l'énergie potentielle du glucose …….....……0,5 pt	**1**
	2. Acceptez deux voies métaboliques parmi : (2 x 0.5 pt) - Voie anaérobie alactique : $ADP + PCr \rightarrow ATP + Cr$ ou $ADP + ADP \rightarrow ATP + AMP$ - Voie anaérobie lactique (fermentation lactique) : $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH + 2\ ATP$ - Voie aérobie (de la respiration cellulaire) : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 36ADP + 36Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 36ATP$ **Acceptez:** $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$	**1**
II	(1, b) ; (2, a) ; (3, c) ; (4, c) ……..…..…… **(0.5pt×4)**	**2**
III	(1, c) ; (2, a) ; (3, e) ; (4, b) ……..……....**(0.25pt×4)**	**1**
	Deuxième partie (15 pts)	
	Exercice 1 (4,5 pts)	
1	• **Comparaison :** - Chez l'individu sain : la quantité des grandes sous-unités est égale à celle des petites sous-unités (= 46UA) ;…….……..…..……..…… 0.25 pt - Chez l'individu malade : la quantité des petites sous unités (= 23UA) ne représente que la moitié de la quantité des grandes sous unités (= 46 UA) ……..…… 0.25 pt • **Explication :** Manque des petites sous unités ribosomiques par rapport au grandes sous unités →formation d'un nombre faible de ribosomes fonctionnels → une faible traduction d'ARNm des hémoglobines→formation d'une faible quantité d'hémoglobine…..…… 0.5 pt	**1**

2

- **L'ARNm et la séquence d'acides aminés correspondants à :**

-L'allèle normal :

ARN_m : CAG CAG GAG UUC GUC AGA GCC CUAAGA AGA

Séquence d'acides aminés : Gln - Gln –Ac.Glu- Phe- Val -Arg - Ala -Leu-Arg - Arg….0.25 pt

- L'allèle anormal :

ARN_m: CAG CAG GAG UUC UUC AGA GCC CGA AGA AGA

Séquence d'acides aminés : Gln - Gln - Ac.Glu- Phe- Phe - Arg - Ala - Arg - Arg - Arg…0.25

Relation gène – protéine – caractère

- Deux mutations par substitution au niveau du triplet 15 (substitution de G par T) et du triplet 18 (substitution de T par G) dans le brin non transcrit …..……..……. 0.25 pt
(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 ……..…….…… 0.25pt
- Formation d'un nombre faible de ribosomes fonctionnels …….……... 0.25pt
- Production faible d'hémoglobine dans les globules rouge conduisant à l'apparition de la maladie Blackfan- Diamont (caractère) ……..…….0.25pt

1.5

3

a. Mode de transmission de la maladie Blackfan- Diamont :

- Chaque individu malade est issu d'un parent malade (ou la maladie se manifeste dans toutes les générations), et puisque les individus I_2 ,II_2 et II_6 sont homozygotes, donc l'allèle responsable de la maladie est dominant et l'allèle normal est récessif……..….. 0.5 pt
- La maladie touche les mâles et les femelles, donc l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome Y,

Les mâles malades sont issus de mères saines, donc l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome X.

→ La maladie est portée par un autosome (chromosome non sexuel) ……..... 0.5 pt

1

b. Calcul de probabilité:

Parents : II_5 × II_6
Phénotypes : [B] [b]
Génotypes : B//b b//b……..…. 0.25 pt
Gamètes : (50%) B/ (100%) b/ ……...… 0.25 pt
(50%) b/
Echiquier de croisement ; ……... 0.25 pt

Gamètes II5 / Gamètes II6	(50%) B/	(50%) b/
(100%) b/	(50%) B//b **[B]**	(50%) b//b **[b]**

La probabilité d'avoir un enfant sain est de ½ (50%) …….. 0.25 pt

1

Exercise 2 (4,5 pts)

1

- Le croisement 1 a donné une génération de drosophiles homogène aux ailes longues et corps claire donc :
  - L'allèle responsable des "ailes longues" est dominant (vg^+)
  - L'allèle responsable des "ailes vestigiales" est récessif (vg)
  - L'allèle responsable du "corps clair" est dominant (b^+)
  - L'allèle responsable du "corps noir " est récessif (b) ……..…… 0.25 pt

- Les deux gènes sont portés sur le même chromosome n° 2 donc ils sont liés. ……..0,25 pt
- Les deux gènes sont portés par un autosome donc les deux caractères ne sont pas liés aux sexe ……. 0,25 pt

0.75

2

- Le génotype de la lignée A est $\frac{vg^+\ b^+}{vg^+\ b^+}$ et le génotype de la lignée C est $\frac{vg\ \ b}{vg\ \ b}$. 0.25 pt

Justification : les deux parents sont de lignée pure selon la première loi de Mendel et les allèles responsables du corps clair et des ailes longues sont dominants. …… 0,25 pt

- Le génotype de la lignée B : $\frac{vg^+\ b^+}{vg\ \ b}$ ……0,25 pt

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 pt

1

3

Interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement :

Parents : lignée C × lignée B

Phénotypes : [vg b] [vg^+b^+]

Génotypes : $\frac{vg\ \ b}{vg\ \ b}$ $\frac{vg^+\ b^+}{vg\ \ b}$

↓ ↓

Gamètes : $\underline{vg\ b}$ $\underline{vg^+\ b^+}$; $\underline{vg\ \ b^+}$; $\underline{vg^+\ b}$; $\underline{vg\ \ b}$ ... 0.5 pt

100% **40,5%** **9,5%** **9,5%** **40 ,5%**

Echiquier de croisement : …….. 0.5 pt

Gamètes B / Gamètes C	$\underline{vg^+\ b^+}$ **40,5%**	$\underline{vg^+\ b}$ **9,5%**	$\underline{vg\ \ b^+}$ **9,5%**	$\underline{vg\ \ b}$ **40,5%**
$\underline{vg\ b}$ **100%**	$\frac{vg^+\ b^+}{vg\ \ b}$ **40,5%** [vg^+, b^+]	$\frac{vg^+\ b}{vg\ \ b}$ **9,5%** [vg^+, b]	$\frac{vg\ \ b^+}{vg\ \ b}$ **9,5%** [vg , b^+]	$\frac{vg\ \ b}{vg\ \ b}$ **40,5%** [vg , b]

La descendance du deuxième croisement est constituée de : …..…… 0.25 pt

- phénotypes parentaux : 40,5%[vg^+b^+] et 40,5% [vg b] ;
- phénotypes recombinés : 9,5% [vg b^+] et 9,5% [vg^+b].

1,25

4

On observe que la fréquence du phénotype ailes vestigiales diminue au fil des générations. Elle passe de 0,8 (la 1ère génération) à 0,1 (la 50ème génération)

0.25

5

Explication :

Les individus à ailes vestigiales sont incapables de voler pour atteindre la nourriture 0.25 pt

→ La mort des individus à ailes vestigiales ……..…….. 0.25 pt

→ Diminution de la capacité de reproduction de ces individus et par conséquent la diminution de la transmission de l'allèle " ailes vestigiales " ……..……..…….. 0.25 pt

→ Diminution de la fréquence du phénotype "ailes vestigiales" …… 0.25 pt

Déduction : Le facteur responsable de la variation de la fréquence phénotypique des individus à ailes vestigiales est la sélection naturelle (sélection négative envers les individus à ailes vestigiales) ……..……... 0.25 pt

1.25

Exercice 3 (3 pts)		
1	• **Description :** - Le virus apparait directement après la contamination. Sa quantités augmente (elle atteint 4,5 UA) puis diminue progressivement pour disparaitre au 12e jour……..…0.25 pt - Les lymphocytes apparaissent à partir du 2e jours. Leur quantité augmente progressivement, se stabilise (à 5,5 UA) puis diminue progressivement après le 10e jour. ……0.25 pt - Les anticorps apparaissent à partir du 5e jour. Leur quantité augmente progressivement, elle atteint la valeur de 5,5 UA, puis connait une légère diminution……...…0.25 pt • **Déduction :** La nature de la réponse immunitaire : réponse immunitaire spécifique à médiation humorale et cellulaire ……..……0.25 pt	**1**
2	Les anticorps anti-hémagglutinine se fixent sur les protéines hémagglutinine ce qui empêche les virus de reconnaitre les récepteurs de la cellule cible et empêche l'infection de cette cellule.	**0. 5**
3	**a-** La cellule doit être infectée. ……0.25 pt - Les LTc doivent être sensibilisées contre le virus. ……..……0.25 pt - Les LTc doivent être sensibilisées par le même virus qui a infecté la cellule cible. …0.25 pt	**0,75**
	b- Le récepteur T des LTc se fixe sur le complexe CMHI – antigène de la cellule infectée ……..……0.25 pt - Libération des perforines et des granzymes …… 0.25 pt - Formation des pores dans la membrane de la cellule infectée et entrée du granzyme, entrainant le déclenchement de la mort de la cellule infectée (cellule cible) …… 0.25 pt	**0.75**
Exercice 4 (3 pts)		
1	**Acceptez 4 caractéristiques parmi les suivantes :**……..(4 x 0.25 pt) -Présence d'une fosse océanique. - prisme d'accrétion. - Epaississement de la croûte continentale. - présence d'une activité volcanique. - Anomalies thermiques.	**1**
2	Les conditions sont : - la péridotite doit être hydratée (présence de l'eau) ……..…… 0.25 pt - une profondeur entre 80km et 160km ……. 0.25 pt - une température qui varie entre 800°C et 1250°C……..…… 0.25 pt - une pression entre 2,5 GPa et 5 GPa ……..0.25 pt	**1**
3	Ces conditions se réalisent dans la zone de subduction car : - la zone de fusion partielle se situe a une profondeur entre 80km et 150km , ……...0.25 pt - la zone de fusion partielle se recoupe avec l'isotherme 750°C et l'isotherme 1000°C……...0.25 pt - la croûte océanique plongeante libère le H_2O ……..……..……...0.25 pt - Cette libération d'eau conduit à l'hydratation des péridotites …….……...0.25 pt	**1**