

الصفحة	2	RR 32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة	∞
4			- مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	

2	Relation entre la variation de la concentration sanguine du lactate et celle de l'ATP musculaire chez le sprinter lors d'une course de 100m : - La concentration d'ATP musculaire est presque constante alors que la concentration sanguine du lactate augmente progressivement le long de la course.... - La stabilité de la concentration d'ATP musculaire malgré l'exercice est due à sa régénération à partir des réactions de la fermentation lactique (Réactions anaérobiques) à l'origine de l'augmentation de la concentration sanguine du lactate.	0.5 0.75
3	Vérification de l'hypothèse : (Hypothèse validée ou non)..... Explication : Chez la personne atteinte de la maladie de Mc Ardle : un déficit de l'activité de l'enzyme Myophosphorylase → faible hydrolyse du glycogène musculaire en glucose 1-P → formation d'une faible quantité de glucose 6-P → dysfonctionnement de la voie de la fermentation lactique → faible régénération d'ATP au début de l'effort → intolérance aux efforts physiques brefs et intenses dès les premières dizaines de secondes de l'exercice.	0.25 0.25x6

Exercice 2 (6.5 pts)

1	Relation protéine caractère : - Chez le sujet sain: la quantité de la myophosphorylase active est de 34 UA → Hydrolyse normale du glycogène musculaire → Charge normale en glycogène dans les fibres musculaires avec régénération normale d'ATP dès le début de l'effort musculaire → Sujet sain - Chez le sujet atteint : Faible quantité de la myophosphorylase active (1UA) → Faible hydrolyse du glycogène musculaire → Surcharge des fibres musculaires en glycogène avec une faible régénération d'ATP au début de l'effort musculaire → Sujet atteint..... ► La modification dans l'activité de l'enzyme (de nature protéique) entraîne une modification du phénotype du sujet d'où la relation protéine- caractère.....	0.25 0.25 0.25
2	a. Séquences d'ARNm et des acides aminés correspondantes aux fragments de l'allèle normal et de l'allèle anormal : - Allèle normal : Séquence d'ARNm : GAA- AAC- UUC- UUC- AUC- UUU-GGC Séquence d'acides aminés: Ac.glu – Asn – Phe –Phe –Ile –Phe – Gly - Allèle anormal : Séquence d'ARNm : GAA- AAC- UUC- AUC- UUU-GGC Séquence d'acides aminés: Ac.glu – Asn – Phe –Ile –Phe – Gly b. Explication de l'origine génétique de la maladie: Mutation par délétion d'un triplet au niveau de l'ADN → Synthèse d'ARNm modifié par rapport à l'ARNm normal → synthèse d'une séquence peptidique différente de la normale → faible activité de l'enzyme myophosphorylase → Apparition des symptômes de la maladie..... Accepter une mutation par délétion du triplet tel que : - TTC au niveau des positions (2125, 2126, 2127) ou (2128, 2129,2130). - CTT au niveau des positions (2124, 2125,2126) ou (2127, 2128,2129).	0.25x4 0.5

3

a. Mode de transmission de la maladie :		
- L'allèle responsable de la maladie est récessif (m) et l'allèle normal est dominant (M).....		0.25
Justification : Le couple I ₁ et I ₂ est sain et a donné naissance à un garçon II ₂ atteint (On accepte également : Le couple II ₅ et II ₆ est sain et a donné naissance à une fille III ₂ atteinte).....		0.25
Le gène étudié est porté par un autosome.		
Justification :		
- La maladie atteint les deux sexes→ l'allèle étudié n'est pas porté par le chromosome sexuel Y.....		0.25
- L'allèle responsable de la maladie est récessif et la fille III ₂ est atteinte et descend d'un père sain donc l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome sexuel X.....		0.25
- Les génotypes avec justification :		0.75
I ₁ : M//m	Femme saine ayant un enfant atteint.	
II ₂ : m//m	homme atteint.	
II ₃ : M//m ou M//M	Femme saine issue de parents hétérozygotes.	
b. Probabilité pour que l'enfant attendu III₃ soit sain.		
Parents	: II ₅ x II ₆	
Phénotypes	: [M] x [M]	
Génotypes	: M//m M//m	
Gamètes	: ½ M/ ; ½ m/ ½ M/ ; ½ m/.....	0.25
Echiquier de croisement		
Gamètes	½ M/	½ m/
½ M/	¼ M//M [M]	¼ M//m [M]
½ m/	¼ M//m [M]	¼ m//m [m]
La probabilité pour que l'enfant attendu soit sain est de ¾.		0.25

4

	a. La fréquence des deux allèles M et m: On a : $f(m/m) = q^2 = 1/167000$ puisque la population est en équilibre H. W Donc : La fréquence de l'allèle m : $f(m) = q = \sqrt{1/167000} = 0.002447$. La fréquence de l'allèle M : $f(M) = p = 1 - q = 0.997553$. NB : Accepter aussi la méthode de calcul suivante : $f(m/m) = q^2 = 1/167000 = 0.000005$ La fréquence de l'allèle m : $f(m) = q = \sqrt{0.000005} = 0.002236$ La fréquence de l'allèle M : $f(M) = p = 1 - q = 0.997764$	1
	b. La fréquence des porteurs sains : Les porteurs sains sont hétérozygotes (M//m) → la fréquence des porteurs sains dans la population étudiée est : $f(M//m) = 2pq = 2 \times 0.002447 \times 0.997553 \approx 0.004882$ NB : Accepter aussi la méthode de calcul suivante : $f(M//m) = 2pq = 2 \times 0.002236 \times 0.997764 \approx 0.004462$	0.5

