الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية

الدورة العادية 2020

- عناصر الإجابة –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS | NR 34F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
	Première partie (5 pts) Au cas où le candidat a répondu aux questions appartenant aux deux choix en même temps, la partie sera notée zéro	
	Choix 1 :	
I	**Acceptez toute définition correcte tel que :** **- Les énergies renouvelables** : sont des énergies qui se servent de sources naturelles non épuisables comme le soleil et le vent. ……... **- Le tri des ordures ménagères :** opération visant à séparer les ordures ménagères en différentes catégories en vue d'en faciliter leur élimination par des processus spécifiques à chaque catégorie. ……...	0.5 pt 0.5 pt
II	(1,a) ; (2,b) ; (3,c) ; (4,c) ……. (0.5pt×4)	2pts
III	**Deux mesures pour limiter l'impact des ordures ménagères sur les eaux souterraines tel que :** …… (0. 5pt ×2) - Implantation de décharges contrôlées respectant les normes de protection de l'environnement. - Traitement du lixiviat. - Traitement des eaux usées.	1pt
IV	(1,b) ; (2,c) ; (3,d) ; (4,a) …… (0.25pt×4)	1pt
	Choix 2 :	
I	**Acceptez toute définition correcte tel que :** - L'obduction: phénomène géologique par lequel une croûte océanique chevauche une croûte continentale, ce qui entraîne la formation d'une nappe ophiolitique. …….. - La schistosité: structure de certaines roches métamorphiques caractérisée par un feuilletage sous l'effet de la pression. ……	0.5 pt 0.5 pt
II	(1,b) ; (2,a) ; (3,b) ; (4,c) …… (0.5pt×4)	2 pt
III	(1,d) ; (2,c) ; (3,b) ; (4,a) ……..……. (0.25pt×4)	1 pts
IV	**Acceptez tout indice caractérisant les zones de subduction.** **Deux indices pétrographiques tel que :** ……..…… (0.25pt ×2) - présence de roches magmatiques : l'andésite et le granodiorite. - présence de roches de métamorphisme dynamique: le schiste bleu et l'éclogite.	1 pt

	Deux indices géophysiques tel que : …….…….. (0.25pt ×2) - anomalies thermiques. - répartition des foyers sismiques selon le plan de Bénioff.	
	Deuxième partie (15 pts)	
	Exercice 1 (7 pts)	
1	**Les manifestations de la détérioration au niveau des muscles squelettiques qui caractérisent la maladie de BPCO :** …….....…….. (0.25pt ×3) - Apparition des blessures au sein du sarcomère - Faible tension de la secousse musculaire - Petite surface de la section transversale du muscle	0,75 pt
2	**Comparaison de la distribution des fibres musculaires chez les personnes atteintes de BPCO et les personnes saines :** Figure a : - les muscles des personnes saines et atteintes de BPCO contiennent les deux types de fibres I et II. ……. - Le pourcentage des fibres de type II est élevé chez les personnes atteintes par rapport aux personnes saines. …… - Le pourcentage des fibres de type I est faible chez les personnes atteintes par rapport aux personnes saines. ……. **La voie métabolique dominante chez les personnes atteintes de BPCO :** la fermentation lactique …….…… **Justification :** les muscles squelettiques des personnes atteintes de BPCO possèdent un pourcentage élevé de fibres de type II caractérisées par un nombre réduit de mitochondries, une faible activité des enzymes oxydative et une forte activité des enzymes glycolytiques et de LDH intervenant dans les réaction de la fermentation lactique (figure b) ……..	0.25 pt 0,25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.75 pt
3	**Explication de la faible activité musculaire chez la personne atteinte de BPCO :** En plus des blessures au niveau des sarcomères, les muscles squelettiques des personnes atteintes de BPCO possèdent un pourcentage élevé de fibres de type II caractérisées par une faible résistance à la fatigue et qui utilisent principalement la voie de la fermentation lactique ayant un rendement énergétique faible d'où la production d'une faible quantité d'ATP ce qui explique la faible activité musculaire chez la personne atteinte de BPCO. ……..…	1pt
4	**Explication de la dominance de la voie métabolique chez les personnes atteintes de BPCO :** Par rapport à la personne saine, les muscles de la personne atteinte de la BPCO possèdent : - Une faible concentration du citrate synthase qui catalyse les réactions d'oxydation respiratoires (cycle de Krebs) → faible régénération de l'ATP par la respiration. …. - Une faible concentration de la créatine kinase qui intervient dans la production de l'énergie à partir de la phosphocréatine → faible régénération de l'ATP par la voie de dégradation de la phosphocréatine. …… - Une forte concentration de l'enzyme LDH qui intervient dans la production de l'acide lactique → régénération importante de l'ATP par la fermentation lactique. ... - La présence d'une forte concentration en LDH et d'une faible concentration du citrate synthase et de la créatine kinase dans les muscles des personnes atteintes de BPCO favorisent leurs adoption de la fermentation lactique pour régénérer l'ATP. ..	0.5 pt 0.5 pt 0.5 pt 0.5 pt

5	**Exploitation du document 4 :** La pratique d'entrainement provoque chez les personnes atteintes de la BPCO : - Une élévation de la tension de la secousse musculaire → amélioration de la performance des muscles squelettiques. ……...… - Une augmentation de l'activité de la créatine kinase → amélioration de la capacité du muscle à régénérer l'ATP à partir de la phosphocréatine. …….. - Une augmentation de l'activité du citrate synthase et de la consommation de dioxygène → amélioration de la capacité du muscle à régénérer l'ATP par respiration. …… - Une diminution de la production de l'acide lactique → diminution de la capacité du muscle à régénérer l'ATP par fermentation lactique. …… - La pratique de l'entrainement par les personnes atteintes favorise la régénération de l'ATP au niveau de leur muscles par la voie de respiration et la phosphorylation de l'ADP à partir de la dégradation de la phosphocréatine au profit de la fermentation lactique → production importante de l'ATP → augmentation de la tension de la secousse musculaire et amélioration de la performance des muscles. …	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.5 pt
	Exercice 2 (4 pts)	
1	**Description du mode d'action de l'acétylcholinestérase :** Figure a document 1 : Après la fixation de l'acétylcholine sur le site actif de l'acétylcholinestérase, une réaction d'hydrolyse libère la choline et l'acétate et régénère l'acétylcholinestérase dont le site actif est libre. …….. **Description de l'effet du carbamate sur l'acétylcholinestérase :** Figure b document 1 : Après sa fixation, le carbamate occupe le site actif de l'acétylcholinestérase qui deviennent incapable de dégrader l'acétylcholine au niveau des synapses, d'où l'apparition d'un dysfonctionnement du système nerveux des moustiques. ……..……..……	0.5 pt 0.5 pt
2	**La relation entre la mortalité des moustiques des souches S et R et l'activité de l'acétylcholinestérase :** - Chez la souche S l'activité de l'acétylcholinestérase diminue avec l'augmentation de la concentration de l'insecticide à base de carbamate et s'arrête définitivement une fois la concentration atteint 1mg/L, cela est proportionnel à l'augmentation rapide de la mortalité des moustiques en fonction de l'augmentation de la concentration de l'insecticide utilisé et atteint 100% à une concentration à 1mg/L. … - Chez la souche R, l'activité de l'acétylcholinestérase n'est affectée par l'augmentation de la concentration de l'insecticide qu'à partir de 1mg/L. cette concentration provoque une légère diminution de l'activité enzymatique, cela est proportionnel à l'évolution de la mortalité des moustiques qui commence à une concentration d'insecticide de 10^2 mg/L et augmente de façon significative pour atteindre 100% à une concentration de 10^3mg/L de l'insecticide utilisé. ……..... **Hypothèse pour expliquer la résistance des souches R :** acceptez toute hypothèse logique liée aux données proposées tel que. ……..…….... La résistance des souches R au carbamate est due à une mutation au niveau du gène codant la synthèse de l'acétylcholinestérase provoquant un changement au niveau de site actif de cette enzyme.	0.25 pt 0.25 pt 0.5 pt

3	**L'ARNm et la séquence d'acides aminés correspondantes à:** **-L'allèle Ace-S de la souche S :** ARNm : AUC UUC GGG GGU GGC UUC UAC UCC GGG Séquence d'acides aminés : Ile - Phe – Gly- Gly- Gly - Phe - Tyr – Ser- Gly **- L'allèle Ace-R de la souche R :** ARNm : AUC UUC GGG GGU AGC UUC UAC UCC GGG Séquence d'acides aminés Ile - Phe - Gly - Gly - Ser - Phe –Tyr- Ser- Gly **Vérification de l'hypothèse: .** …… une mutation par substitution du nucléotide G par A au niveau du triplet 247 du brin non-transcrit du gène codant la synthèse de l'acétylcholinestérase (ou substitution de C par T au niveau du brin transcrit) chez la souche R → substitution de Gly par Ser au niveau de la séquence des acides aminés de l'enzyme → synthèse d'une acétylcholinestérase modifiée → enzyme incapable de fixer le carbamate → l'hypothèse est vérifiée	0.25 pt 0.25 pt 0.25pt 0.25 pt 1 pt
	Exercice 3 (4 pts)	
1	***Premier croisement :** - Dihybridisme : étude de transmission de deux caractères héréditaires - Les individus de F_1 ont un phénotype parental sauvage → dominance des deux allèles responsables du corps gris rayé et des yeux rouges par rapport aux allèles récessifs responsables du corps black et des yeux cinnabar ……..…...….. * **Deuxième croisement :** c'est un rétrocroisement (back-cross) qui a donné une descendance composée de 92% phénotypes parentaux et 8% phénotypes recombinés → les deux gènes étudiés sont liés ……..……..…	0. 25pt 0.25 pt
2	* **Troisième croisement :** les individus de F'_1 ont un phénotype parental sauvage → dominance des deux allèles responsables du corps gris rayé et des yeux rouges par rapport aux allèles récessifs responsables du corps black et des yeux cardinal …..….. * **Quatrième croisement : c**'est un rétrocroisement qui a donné une descendance composée de quatre phénotypes avec des pourcentages égaux 25% → les deux gènes étudiés sont indépendants ……..……...	0.25 pt 0.25 pt
3	Le gène responsable des yeux cardinal et le gène responsable de la couleur du corps sont indépendants c'est-à-dire situés sur deux chromosomes différents ; Le gène responsable des yeux cinnabar et le gène de la couleur du corps sont liés, c'est-à-dire situés sur le même chromosome ; → la couleur des yeux est contrôlée par deux gènes.	0.5 pt
4.a	**Interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement :** Parents : P × F_1 Phénotypes : [g, r] [G, R] Génotypes : $\frac{g\ \ r}{g\ \ r}$ $\frac{G\ \ R}{g\ \ r}$ ↓ ↓ $\frac{g\ \ r}{100\%}$ $\frac{G\ \ R}{46\%}$; $\frac{g\ \ r}{46\%}$; $\frac{G\ \ r}{4\%}$; $\frac{g\ \ R}{4\%}$	0.25 pt

Echiquier de croisement : ..... 0.5 pt

σF1 / σ P	G R 46%	g r 46%	G r 4%	g R 4%
g r 100%	G R g r 46% [G, R]	g r g r 46% [g, r]	G r g r 4% [G, r]	g R g r 4% [g, R]

On obtient : 46% [G,R] ؛ 46% [g,r] ؛ 4% [G,r] ؛ 4% [g,R]
Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

Interprétation chromosomique du quatrième croisement :

Parents : P × F'_1
Phénotypes : [g, d] [G, D]

Génotypes : g//g d//d G//g D//d

g/ d/ 100% G/ D/ 25% ; g/ d/ 25% ; G/ d/ 25% ; g/ D/ 25% 0.25 pt

Echiquier de croisement : ..... 0.5 pt

σF'1 / σ P	G/ D/ 25%	g/ d/ 25%	G/ d/ 25%	g/ D/ 25%
g/ d/ 100%	G//g D//d 25% [G, D]	g//g d//d 25% [g, d]	G//g d//d 25% [G, d]	g//g D//d 25%[g, D]

On obtient : 25% [G,D] ؛ 25% [g,d] ؛ 25%[G,d] ؛ 25%[g,D]
Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

5 La descendance du quatrième croisement est composée de phénotypes parentaux et recombinés en pourcentage égaux, ceci s'explique par le brassage interchromosomique. . 0.25 pt
Schéma du brassage interchromosomique en utilisant les symboles G et g pour la couleur du corps et D et d pour la couleur des yeux. ..... 0.75 pt