

الصفحة	1
4	
***	

## الامتحان الوطني الموحد للبوكالوريا

المصالحة الدولية

الدورة العادية 2021

- عناصر الإجابة -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 34F

المملكة المغربية  
وزير التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي  
المراكز الوطنية للنحو وامتحانات



3h	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
<b>Première partie (6 pts)</b>		
I	<b>Acceptez toute définition correcte à titre d'exemple :</b> - Sphère pédonculée : une structure protéique de la membrane interne mitochondriale qui catalyse la production d'ATP par phosphorylation d'ADP. .... - Complexé actomyosine : formé suite à une liaison des filaments d'actine aux filaments de myosine et joue un rôle important dans la contraction musculaire ....	0.5 pt
II	$\text{CH}_3\text{CO}-\text{COOH} + \text{NAD}^+ + \text{CoA} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO}-\text{CoA} + \text{NADH}, \text{H}^+ + \text{CO}_2$ .... (3x0.25pt)	0.75 pt
III	(1 ; b) ; (2 ; c) ; (3 ; d) ; (4 ; b) .... (4x0.5)	2 pts
IV	1 → Strie Z ; 2 → Zone H ; 3 → Bande sombre (A); 4 → Bande claire (I) ; 5 → Sarcomère .... (5x0.25)	1.25 pt
V	(1 ; c) ; (2 ; d) ; (3 ; b) ; (4 ; a) .... (4x0.25)	1 pt

## Deuxième partie (14 pts)

### Exercice 1 (4 pts)

1	<b>Comparaison :</b> - Le poulet est diploïde : les chromosomes sont distribués par paires ( $2n = 78$ ); .... - la poule et le coq possèdent 38 paires de chromosomes autosomiques (chaque paire contient deux chromosome homologues) ; .... - Une paire de chromosomes sexuels : * La poule a 2 chromosomes sexuels différents ZW → hétérogamétique. .... * Le coq a 2 chromosomes sexuels identiques ZZ → homogamétique. .... - La formule chromosomique : * Pour la poule : $2n = 38\text{AA} + \text{ZW} = 78$ .... * Pour le coq : $2n = 38\text{AA} + \text{ZZ} = 78$ ....	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt
2	<b>Le mode de transmission du caractère :</b> - Le croisement 1 et le croisement 3 sont réciproques et ne donnent pas le même résultat en $F_1$ . Le croisement 1 entre deux lignées pures de poulets donne une descendance $F_1$ hétérogène (50% ♀ à plumage uni et 50% ♂ à plumage barré) → la 1 <sup>ère</sup> loi de Mendel non vérifiée → le gène étudié est lié au sexe (porté sur le chromosome Z) et par conséquence l'hypothèse non vérifiée; .... - Les individus de la génération $F_1$ du croisement 3 ont un phénotype parental (plumage barré) → dominance de l'allèle responsable du plumage barré (B) par rapport à l'allèle récessif responsable du plumage uni (b) ;	0.25 pt 0.25 pt

\* Interprétation chromosomique des résultats du croisement 1 :

Parents :	P ♀	×	P ♂
Phénotypes :	[B]		[n]
Génotypes :	Z <sub>B</sub> W		Z <sub>n</sub> Z <sub>n</sub>
Gamètes :	50% Z <sub>B</sub> ; 50% W		100% Z <sub>n</sub>

Echiquier de croisement :

σ P ♀	50% Z <sub>B</sub>	50% W
σ P ♂	100% Z <sub>n</sub> Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 50%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 50%

0.5 pt

On obtient à F<sub>1</sub> : 50% [B] ♂ et 50% [n] ♀ .

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

\* Interprétation chromosomique des résultats du croisement 2 :

Parents :	F <sub>1</sub> ♀	×	F <sub>1</sub> ♂
Phénotypes :	[n]		[B]
Génotypes :	Z <sub>n</sub> W		Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub>
Gamètes :	50% Z <sub>n</sub> ; 50% W		50% Z <sub>B</sub> ; 50% Z <sub>n</sub>

Echiquier de croisement :

σ F <sub>1</sub> ♀	50% Z <sub>n</sub>	50% W
σ F <sub>1</sub> ♂	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 25%
50% Z <sub>B</sub>	Z <sub>n</sub> Z <sub>n</sub> [n] ♂ 25%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 25%

0.5 pt

On obtient à F<sub>2</sub> : 25% [B] ♂, 25% [n] ♂, 25% [n] ♀ et 25% [B] ♀ .

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

\* Interprétation chromosomique des résultats du croisement 3 :

Parents :	P ♀	×	P ♂
Phénotypes :	[n]		[B]
Génotypes :	Z <sub>n</sub> W		Z <sub>B</sub> Z <sub>B</sub>
Gamètes :	50% Z <sub>n</sub> ; 50% W		100% Z <sub>B</sub>

Echiquier de croisement :

σ P ♀	50% Z <sub>n</sub>	50% W
σ P ♂	100% Z <sub>B</sub> Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 50%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 50%

0.5 pt

On obtient à F<sub>1</sub> : 50% [B] ♂ et 50% [B] ♀ (100% [B]) .

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

\* Interprétation chromosomique des résultats du croisement 4 :

Parents :	F <sub>1</sub> ♀	×	F <sub>1</sub> ♂
Phénotypes :	[B]		[B]
Génotypes :	Z <sub>B</sub> W		Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub>
Gamètes :	50% Z <sub>B</sub> ; 50% W		50% Z <sub>B</sub> ; 50% Z <sub>n</sub>

الصفحة 4	3 NR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)										
		<p>Echiquier de croisement :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">♂ P ♀ ♂ P</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50% Z<sub>B</sub></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50% W</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50% Z<sub>B</sub></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Z<sub>B</sub> Z<sub>B</sub> [B] ♂ 25%</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Z<sub>B</sub> W [B] ♀ 25%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50% Z<sub>n</sub></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Z<sub>B</sub> Z<sub>n</sub> [B] ♂ 25%</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Z<sub>n</sub> W [n] ♀ 25%</td> </tr> </table> <p>On obtient à F<sub>2</sub> : 75% [B] (dont 50% ♂, 25% ♀) et 25% [n] ♀. Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.</p>	♂ P ♀ ♂ P	50% Z <sub>B</sub>	50% W	50% Z <sub>B</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>B</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 25%	50% Z <sub>n</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 25%	0.5 pt
♂ P ♀ ♂ P	50% Z <sub>B</sub>	50% W										
50% Z <sub>B</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>B</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 25%										
50% Z <sub>n</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 25%										
<b>Exercice 2 (4 pts)</b>												
1		<p>L'absorption intestinale du fer est assurée par les entérocytes via son transporteur → passage du fer vers le sang à travers les ferroportines (transporteurs) → en cas d'augmentation du stock en fer, le foie secrète l'hepcidine → dégradation des ferroportines → inhibition du passage du fer des cellules intestinale vers le sang et accumulation du fer au niveau des cellules hépatiques dans la ferritine. Donc l'hepcidine diminue le fer circulant (plasmatique) en bloquant son absorption intestinale.</p>	1 pt									
2		<p><b>Pour l'allèle HFE sauvage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARNm : CAG AGA UAU ACG UGC CAG GUG</li> <li>- Acides aminés : Gln – Arg – Tyr – Thr – Cys – Gln – Val</li> </ul> <p><b>Pour l'allèle HFE muté :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARNm : CAG AGA UAU ACG UAC CAG GUG</li> <li>- Acides aminés : Gln – Arg – Tyr – Thr – Tyr – Gln – Val</li> </ul>	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt									
3		<p>Chez la personne atteinte d'hémochromatose, une mutation de substitution du nucléotide G par A au niveau du triplet 282 du brin non-transcrit du gène codant pour la synthèse de la protéine HFE (substitution de C par T au niveau du brin transcrit) → substitution de Cys par Tyr au niveau de la séquence des acides aminés de la protéine HFE → synthèse d'une protéine HFE non fonctionnelle → pas de synthèse de l'hepcidine au niveau des cellules hépatiques → augmentation du taux de fer circulant et son accumulation progressive dans le foie, le pancréas et le cœur d'où l'apparition de l'hémochromatose. .... Donc un changement au niveau de la séquence nucléotidique du gène induit un changement au niveau du caractère et apparition d'un nouveau phénotype ....</p>	1.5 pt 0.5 pt									
<b>Exercice 3 : (6 points)</b>												
1.a		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La valeur moyenne de la conductivité des eaux des différents oueds étudiés dépasse la norme marocaine des eaux d'irrigation, elle varie entre un minimum de 1200 <math>\mu</math>S/cm pour les eaux de l'oued Taza et un maximum de 5873 <math>\mu</math>S/cm dans les eaux de l'oued Larbâa (OA) à côté de la décharge. ....</li> <li>- Les valeurs de DBO5 sont très élevées et dépassent largement la norme marocaine. ....</li> <li>- Les eaux des oueds Larbâa et Taza contiennent un taux élevé en fer (70 et 22 mg/L) qui dépasse la norme, alors que le taux de fer dans les eaux d'oued Jâouna est inférieur à la norme. ....</li> <li>- La charge bactérienne en coliformes fécaux dans les eaux de différents oueds étudiés est très élevée par rapport aux normes. ....</li> </ul>	0.5 pt 0.25 pt 0.5 pt 0.25 pt									
1.b		<ul style="list-style-type: none"> <li>- OA (Oued Larbâa) : la classe C4S3, des eaux à très forte salinité de qualité moyenne à danger d'alcalinisation important ; ....</li> </ul>	0.25 pt									

الصفحة 4	NR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- OT (Oued Taza) : la classe C3S1, des eaux à forte salinité de qualité excellente à faible danger d'alcalinisation ; .....</li> <li>- OD (oued Dfali) et OJ (oued Jaouna) : la classe C4S2 , des eaux à très forte salinité et de bonne qualité à danger d'alcalinisation acceptable. .....</li> </ul>	0.25 pt 0.5 pt
1.c		<p>La station OA se situe à la proximité de la décharge publique installée au bord d'oued Larbâa dont les eaux sont très polluées du fait que cet oued collecte les eaux usées rejetées au niveau d'oued Dfali et oued Jaouna → fortes charges organiques et minérales générées par les rejets liquides (eaux usées) et les lixiviats de la décharge de la ville de Taza → une qualité moyenne à salinité forte et danger d'alcalinisation important des eaux de la station OA qui sont polluées.</p>	1 pt
2.a		<p>Effets de l'utilisation des eaux usées dans le domaine agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-L'amélioration du rendement des cultures : .....</li> </ul> <p>Le rendement du blé tendre et de la luzerne irrigués par les eaux usées est équivalent ou supérieur à celui obtenu lors de l'irrigation par les eaux du barrage en utilisant des engrains et dépasse leur rendement en cas d'irrigation par les eaux de pluies .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une contamination bactériologique et chimique (métaux lourds) des cultures : .....</li> </ul> <p>On constate que la charge bactérienne et les doses des métaux lourds sont très élevées dans les plantes irriguées par les eaux usées par rapport à celle irriguée par les eaux du barrage.</p>	0.25 pt 0.5 pt 0.25 pt 0.5 pt
2.b		<p>Le risque élevé en matière de maladies à transport hydrique dans la région de Taza, entre 2001 et 2005, est lié à la consommation des plantes potagères irriguées par les eaux usées et contaminées par les bactéries.</p>	0.5 pt
3		<p>Proposition de deux solutions telles que : .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction d'une station d'épuration des eaux usées avant de les déverser dans les oueds de la ville de Taza.</li> <li>- Construction d'une décharge publique contrôlée loin des oueds et des sources d'eau.</li> </ul>	0.5pt