

الصفحة 1 4	<p><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b>  <b>المسالك الدولية – خيار فرنسية</b>  <b>الدورة الاستدراكية 2016</b>  <b>- عناصر الإجابة -</b></p>	<p>المملكة المغربية          وزارة التربية الوطنية          والتكوين المهني</p>  <p>المركز الوطني للتقويم          والامتحانات والتوجيه</p>
------------------	---	---

RR34F

3	مدة الإنجاز	<b>علوم الحياة والأرض</b>	المادة
5	المعامل	<b>مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)</b>	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Effet de serre</b> : phénomène naturel qui aboutit au réchauffement de la terre.</li> <li>- <b>Eutrophisation</b> : phénomène négatif lié à la prolifération excessive des algues à la surface des eaux suite à leur enrichissement en substances minérales et organiques.....</li> </ul>	0.5 pt  0.5 pt
<b>II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Diagnostic des maladies : domaine médical.</li> <li>- Production de l'énergie : station nucléaire.</li> <li>- Stérilisation des aliments.</li> <li>2- Incinération - Production du biogaz - Compostage. (deux propositions)</li> </ul>	0.5 pt  0.5 pt
<b>III</b>	<b>QCU</b> : (1,d) ; (2,b) ; (3,b) ; (4,a) .....(4×0.5)	2 pts
<b>IV</b>	<b>Vrai ou faux</b> : 1-vrai 2-faux 3- vrai 4-faux .....(4×0.25)	1 pt
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>sujet 1 (5 pts)</b>		
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant l'injection du pyruvate, on constate une stabilité de la concentration d'O<sub>2</sub> à une valeur maximale et la concentration de l'ATP à une valeur minimale.....</li> <li>- Après l'addition du pyruvate, la concentration d'O<sub>2</sub> diminue légèrement, en même temps on enregistre une légère augmentation de la concentration de l'ATP.</li> <li>- Après l'addition du pyruvate et d'ADP et de Pi, on observe une diminution progressive de la concentration d'O<sub>2</sub> et une augmentation progressive de la concentration de l'ATP. ....</li> <li>- Dédution : la production de l'ATP au niveau de la mitochondrie est liée à une consommation d'O<sub>2</sub>. ....</li> </ul>	0.25 pt  0.25 pt  0.25 pt  0.25 pt
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Description des résultats</b> :</li> <li>- avant l'addition d'O<sub>2</sub>, la concentration des H<sup>+</sup> au milieu extérieur a été nulle.</li> <li>- Après l'addition d'O<sub>2</sub>, on constate une augmentation rapide de la concentration des H<sup>+</sup> dans la solution jusqu'à atteindre une valeur d'environ 45.10<sup>-9</sup> mol/L.</li> <li>- Après environ 20s, on observe une diminution progressive de la concentration de H<sup>+</sup> jusqu'à rétablissement de la valeur initiale après 4 min. ....</li> <li>- <b>Explication des résultats</b> :</li> <li>- L'augmentation de la concentration des H<sup>+</sup> dans la solution, observée directement après l'addition d'O<sub>2</sub>, est due à la sortie des H<sup>+</sup> résultant de l'oxydation des donneurs des électrons à travers la membrane interne des mitochondries.</li> </ul>	0.5 pt  0.5 pt

3	<p><b>a- Description des réactions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la solution 1 : oxydation des NADH,H<sup>+</sup> au niveau du complexe I ce qui induit la réduction du complexe Q. .... 0.25 pt</li> <li>- la solution 2 : oxydation du complexe Q réduit par le complexe III, ce qui permet la réduction du complexe C. .... 0.25 pt</li> <li>- la solution 3 : oxydation du complexe C réduit par le complexe IV, ce qui permet la réduction d'O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O. .... 0.25 pt</li> </ul> <p><b>b-</b> Les complexes de la membrane interne de la mitochondrie interviennent dans une série de réactions d'oxydo-réduction → transfert des électrons du donneur NADH,H<sup>+</sup> vers l'accepteur final O<sub>2</sub> → réduction de O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O. .... 0.5 pt</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas où pH<sub>i</sub> &lt; pH<sub>e</sub>, c'est à dire [H<sup>+</sup>]<sub>i</sub> &gt; [H<sup>+</sup>]<sub>e</sub>, on observe une production d'ATP 0.25 pt</li> <li>- En cas où pH<sub>i</sub> &gt; pH<sub>e</sub>, c'est-à-dire [H<sup>+</sup>]<sub>i</sub> &lt; [H<sup>+</sup>]<sub>e</sub>, on observe une absence de production d'ATP. .... 0.25 pt</li> <li>- En cas où pH<sub>i</sub> = pH<sub>e</sub>, c'est-à-dire [H<sup>+</sup>]<sub>i</sub> = [H<sup>+</sup>]<sub>e</sub>, on observe une absence de production d'ATP. .... 0.25 pt</li> </ul> <p>On déduit que la production de l'ATP au niveau de la mitochondrie nécessite un gradient d'H<sup>+</sup> entre l'espace intermembranaire et la matrice. .... 0.25 pt</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'oxydation du donneur d'électrons aboutit à la libération des électrons et des protons H<sup>+</sup>. Le transfert des électrons, qui se fait à travers les transporteurs de la chaîne respiratoire, s'accompagne par le passage des H<sup>+</sup> vers l'espace intermembranaire. .... 0.25 pt</li> <li>- Le reflux des protons de l'espace intermembranaire vers la matrice engendre une énergie électrochimique utilisée pour la synthèse de l'ATP. .... 0.25 pt</li> <li>- L'O<sub>2</sub>, en tant qu'accepteur final des électrons, est réduit en H<sub>2</sub>O. .... 0.25 pt</li> </ul>	
<b>Sujet 2 (5 pts)</b>		
1	<p><b>Comparaison :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrairement à la souche sauvage, chez la souche mutante la concentration des antibiotiques macrolides dans le milieu extérieur est supérieure à sa concentration dans le milieu intérieur. .... 0.25 pt</li> <li>- la souche mutante contient une quantité de protéine MexAB-OprM plus grande que celle présente chez la souche sauvage. .... 0.25 pt</li> </ul> <p><b>Interprétation :</b></p> <p>La résistance aux macrolides chez la souche mutante est liée à la concentration élevée de la protéine MexAB.OprM qui assure l'expulsion des macrolides hors des bactéries concernées. .... 0.5 pt</p>	
2	<p><b>- Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du gène codant la synthèse de la protéine Mex-R chez la souche sauvage:</b></p> <p>ARNm : CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGC GUG ..... 0.25 pt</p> <p>Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser – Cys – Val 0.25 pt</p> <p><b>- Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du gène codant la synthèse de la protéine Mex-R chez la souche mutante:</b></p> <p>ARNm: CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGA GUG ..... 0.25 pt</p> <p>Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser 0.25 pt</p>	

**Explication :**

La résistance aux macrolides est due à une mutation de substitution de G par T au niveau du triplet 114 du brin transcrit de l'ADN → apparition d'un codon non sens (stop) UGA au niveau de l'ARNm → synthèse d'une protéine Mex-R courte et inefficace → absence de l'inhibition de la synthèse de la protéine MexAB-OprM → production d'une grande quantité de la protéine MexAB-OprM → expulsion excessive des macrolides hors de la bactérie → souche bactérienne mutante résistante. ....

0.5 pt

3a

**Exploitation des résultats du premier croisement :**

- Cas de monohybridisme : étude de la transmission d'un seul caractère héréditaire.  
- la descendance du premier croisement est constituée de 2/3 d'individus à face noire et 1/3 d'individus à face grise :  
+ les individus à face noire sont des hybrides avec une dominance de l'allèle responsable de la face noire **B** sur l'allèle responsable de la face grise **b**. ....  
+ il s'agit d'un gène létal. ....  
- le croisement réciproque donne les mêmes résultats, donc l'hérédité étudiée est non liée au sexe.....

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

3b

Les oiseaux à face grise : b//b .....  
Les oiseaux à face noire: B//b .....

0.25 pt

0.25 pt

4

**Interprétation chromosomique du premier croisement :**

Parents : mâle × femelle  
Phénotype : [B] [B]  
Génotype : B//b B//b  
Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 50% B/ ; 50% b/  
Echiquier de croisement :

Gamètes	B/ 50%	b/ 50%
B/ 50%	<del>B//B (létal)</del> [B]	B//b [B]
b/ 50%	B//b [B]	b//b [b]

On obtient 2/3 [B] et 1/3 [b]. les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.....

0.5 pt

**Interprétation chromosomique du deuxième croisement :**

Parents : mâle × femelle  
Phénotype : [B] [b]  
Génotype : B//b b//b  
Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 100% b/  
Echiquier de croisement :

Gamètes	B/ 50%	b/ 50%
b/ 100%	B//b [B]	b//b [b]

	On obtient 50% [B] et 50% [b]. les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.....	0.5 pt												
<b>sujet 3 (5 pts)</b>														
<b>1</b>	Indices en faveur de la fermeture d'un ancien océan, et de l'affrontement de la plaque africaine et de la plaque européenne : - présence d'ophiolite entre la marge africaine et celle de l'Europe. .... - présence des déformations tectoniques: plis, failles inverses et chevauchements. - Affrontement de la marge continentale africaine avec la marge continentale européenne.....	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt												
<b>2</b>	<b>Comparaison de la composition minéralogique des échantillons rocheux :</b> a- E <sub>1</sub> et E <sub>2</sub> contiennent le pyroxène et le plagioclase, en plus E <sub>2</sub> contient l'épidote et ne renferme pas l'hornblende..... b- E <sub>3</sub> et E <sub>4</sub> sont constitués du plagioclase et du glaucophane, alors que E <sub>4</sub> est dépourvu du pyroxène et de l'épidote, mais il renferme le grenat et la jadéite. .... c- E <sub>4</sub> et E <sub>5</sub> renferment le plagioclase, alors que E <sub>5</sub> contient l'épidote et l'hornblende, et il est dépourvu du glaucophane, du grenat, et de la jadéite.....	0.5 pt 0.5 pt 0.5 pt												
<b>3.a-</b>	<b>* Conditions de P et de T de la formation du gabbro, de E<sub>3</sub> et E<sub>4</sub> :</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Echantillon</th> <th>P(en Kbar)</th> <th>T(en°c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gabbro</td> <td>3</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>E<sub>3</sub></td> <td>9</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>E<sub>4</sub></td> <td>11.2</td> <td>670</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les valeurs très proches de celles indiquées dans le tableau doivent être acceptées (T → ± 20°C, P → ± 0.2Kbar). ....</p> <p><b>* Conclusion :</b> - E<sub>3</sub> → métamorphisme dynamique, car la pression est élevée alors que la température est faible. .... - E<sub>4</sub> → métamorphisme régional (thermo-dynamique), car la pression et la température sont élevées. ....</p>	Echantillon	P(en Kbar)	T(en°c)	gabbro	3	1000	E <sub>3</sub>	9	350	E <sub>4</sub>	11.2	670	0.75 pt 0.25 pt 0.25 pt
Echantillon	P(en Kbar)	T(en°c)												
gabbro	3	1000												
E <sub>3</sub>	9	350												
E <sub>4</sub>	11.2	670												
<b>3.b-</b>	<b>Phénomènes géologiques à l'origine de la formation de E<sub>3</sub> et E<sub>4</sub> :</b> - E <sub>3</sub> → subduction (enfouissement du gabbro). .... - E <sub>4</sub> → collision de deux compartiments continentaux. ....	0.25 pt 0.25 pt												
<b>4</b>	- Déplacement du continent africain vers le continent européen avec subduction de la lithosphère océanique sous la lithosphère continentale en rapport avec les forces compressives. .... - fermeture d'un ancien océan avec conservation d'une structure ophiolitique en rapport avec le phénomène d'obduction. .... - Collision des deux marges continentales et apparition de structures tectoniques (plis, failles inverses, et chevauchements). ....	0.5 pt 0.25 pt 0.25 pt												