



**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا**  
**المسالك الدولية - خيار فرنسية**  
**الدورة الاستدراكية 2016**  
**- عناصر الإجابة -**

٢٠١٦ | مـ٤٠٤  
 ٢٠١٦ | جـ٤٠٣  
 ٢٠١٦ | دـ٤٠٣  
 ٢٠١٦ | هـ٤٠٣



المملكة المغربية  
 وزارة التربية الوطنية  
 والتكنولوجيا  
 والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم  
 والامتحانات والتوجيه

RR34F

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	مسالك العلوم الفيزيائية ( الخيار فرنسي )	الشعبة أو المسالك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	<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
II	1- Diagnostic des maladies : domaine médical. - Production de l'énergie : station nucléaire. - Stérilisation des aliments. 2- Incinération - Production du biogaz - Compostage. (deux propositions)	0.5 pt 0.5 pt
III	QCU : (1,d) ; (2,b) ; (3,b) ; (4,a) .....(4×0.5)	2 pts
IV	Vrai ou faux : 1-vrai      2-faux      3- vrai      4-faux .....(4×0.25)	1 pt

**Deuxième partie (15 pts)**

**sujet 1 (5 pts)**

1	<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>- Déduction : 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
2	<p><b>Description des résultats :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 <math>45 \cdot 10^{-9}</math> 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> </ul> <p><b>Explication des résultats :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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. ....</li> <li>- la solution 2 : oxydation du complexe Q réduit par le complexe III, ce qui permet la réduction du complexe C. ....</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. ....</li> </ul> <p><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. ....</b></p>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.5 pt</b>
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</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.</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.</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. ....</p>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>
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. ....</li> <li>- Le reflux des protons de l'espace intermembranaire vers la matrice engendre une énergie électrochimique utilisée pour la synthèse de l'ATP. ....</li> <li>- L'O<sub>2</sub>, en tant qu'accepteur final des électrons, est réduit en H<sub>2</sub>O. ....</li> </ul>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>

**Sujet 2 (5 pts)**

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. ....</li> <li>- la souche mutante contient une quantité de protéine MexAB-OprM plus grande que celle présente chez la souche sauvage. ....</li> </ul> <p><b>Interprétation :</b> 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.....</p>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.5 pt</b>
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> ARNm : CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGC GUG ..... Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser – Cys – Val</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> ARNm: CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGA GUG ..... Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser</p>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>

	<p><b>Explication :</b>  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.</p>	<b>0.5 pt</b>															
<b>3a</b>	<p><b>Exploitation des résultats du premier croisement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cas de monohybridisme : étude de la transmission d'un seul caractère héréditaire.</li> <li>- la descendance du premier croisement est constituée de 2/3 d'individus à face noire et 1/3 d'individus à face grise : <ul style="list-style-type: none"> <li>+ les individus à face noire sont des hybrides avec une dominance de l'allèle responsable de la face noire <b>B</b> sur l'allèle responsable de la face grise <b>b</b>.</li> <li>+ il s'agit d'un gène létal.</li> </ul> </li> <li>- le croisement réciproque donne les mêmes résultats, donc l'hérédité étudiée est non liée au sexe.</li> </ul>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>															
<b>3b</b>	<p>Les oiseaux à face grise : b/b .....  Les oiseaux à face noire: B/b .....</p>	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>															
<b>4</b>	<p><b>Interprétation chromosomique du premier croisement :</b></p> <p>Parents : mâle × femelle  Phénotype : [B] [B]  Génotype : B/b B/b  Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 50% B/ ; 50% b/  Echiquier de croisement :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Gamètes</th> <th>B/ 50%</th> <th>b/ 50%</th> </tr> <tr> <th>B/ 50%</th> <td><del>B/B (letal)</del> [B]</td> <td>B/b [B]</td> </tr> <tr> <th>b/ 50%</th> <td>B/b [B]</td> <td>b/b [b]</td> </tr> </table> <p>On obtient 2/3 [B] et 1/3 [b]. les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.....</p> <p><b>Interprétation chromosomique du deuxième croisement :</b></p> <p>Parents : mâle × femelle  Phénotype : [B] [b]  Génotype : B/b b/b  Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 100% b/  Echiquier de croisement :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Gamètes</th> <th>B/ 50%</th> <th>b/ 50%</th> </tr> <tr> <th>b/ 100%</th> <td>B/b [B]</td> <td>b/b [b]</td> </tr> </table>	Gamètes	B/ 50%	b/ 50%	B/ 50%	<del>B/B (letal)</del> [B]	B/b [B]	b/ 50%	B/b [B]	b/b [b]	Gamètes	B/ 50%	b/ 50%	b/ 100%	B/b [B]	b/b [b]	<b>0.5 pt</b>
Gamètes	B/ 50%	b/ 50%															
B/ 50%	<del>B/B (letal)</del> [B]	B/b [B]															
b/ 50%	B/b [B]	b/b [b]															
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

**sujet 3 (5 pts)**

1	<p>Indices en faveur de la fermeture d'un ancien océan, et de l'affrontement de la plaque africaine et de la plaque européenne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présence d'ophiolite entre la marge africaine et celle de l'Europe. ....</li> <li>- présence des déformations tectoniques: plis, failles inverses et chevauchements.</li> <li>- Affrontement de la marge continentale africaine avec la marge continentale européenne.....</li> </ul>	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt												
2	<p><b>Comparaison de la composition minéralogique des échantillons rocheux :</b></p> <p>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.....</p> <p>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. ....</p> <p>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.....</p>	0.5 pt 0.5 pt 0.5 pt												
3.a-	<p><b>* Conditions de P et de T de la formation du gabbro, de E<sub>3</sub> et E<sub>4</sub>:</b></p> <table border="1"> <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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E<sub>3</sub> → métamorphisme dynamique, car la pression est élevée alors que la température est faible. ....</li> <li>- E<sub>4</sub> → métamorphisme régional (thermo-dynamique), car la pression et la température sont élevées. ....</li> </ul>	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												
3.b-	<p><b>Phénomènes géologiques à l'origine de la formation de E<sub>3</sub> et E<sub>4</sub> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E<sub>3</sub> → subduction (enfoncement du gabbro). ....</li> <li>- E<sub>4</sub> → collision de deux compartiments continentaux. ....</li> </ul>	0.25 pt 0.25 pt												
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement du continent africain vers le continent européen avec subduction de la lithosphère océanique sous la lithosphère continentale en rapport avec les forces compressives. ....</li> <li>- fermeture d'un ancien océan avec conservation d'une structure ophiolitique en rapport avec le phénomène d'obduction. ....</li> <li>- Collision des deux marges continentales et apparition de structures tectoniques (plis, failles inverses, et chevauchements). ....</li> </ul>	0.5 pt 0.25 pt 0.25 pt												