

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

RR34F

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم  
والامتحانات والتوجيه

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

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	- <b>Effet de serre</b> : phénomène naturel qui aboutit au réchauffement de la terre. - <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.....	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
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>sujet 1 (5 pts)</b>		
1	- 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..... - 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. - 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. .... - Déduction : la production de l'ATP au niveau de la mitochondrie est liée à une consommation d'O <sub>2</sub> . ....	0.25 pt  0.25 pt  0.25 pt  0.25 pt
2	- <b>Description des résultats</b> : - avant l'addition d'O <sub>2</sub> , la concentration des H <sup>+</sup> au milieu extérieur a été nulle. - 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. - 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. .... - <b>Explication des résultats</b> : - 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.	0.5 pt  0.5 pt

3	<b>a- Description des réactions :</b> - la solution 1 : oxydation des $\text{NADH}, \text{H}^+$ au niveau du complexe I ce qui induit la réduction du complexe Q. .... - la solution 2 : oxydation du complexe Q réduit par le complexe III, ce qui permet la réduction du complexe C. .... - la solution 3 : oxydation du complexe C réduit par le complexe IV, ce qui permet la réduction d' $\text{O}_2$ en $\text{H}_2\text{O}$ . ....  <b>b- Les complexes de la membrane interne de la mitochondrie interviennent dans une série de réactions d'oxydo-réduction <math>\rightarrow</math> transfert des électrons du donneur <math>\text{NADH}, \text{H}^+</math> vers l'accepteur final <math>\text{O}_2 \rightarrow</math> réduction de <math>\text{O}_2</math> en <math>\text{H}_2\text{O}</math>. ....</b>	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt  0.5 pt
4	- En cas où $\text{pH}_i < \text{pH}_e$ , c'est à dire $[\text{H}^+]_i > [\text{H}^+]_e$ , on observe une production d'ATP - En cas où $\text{pH}_i > \text{pH}_e$ , c'est-à-dire $[\text{H}^+]_i < [\text{H}^+]_e$ , on observe une absence de production d'ATP. .... - En cas où $\text{pH}_i = \text{pH}_e$ , c'est-à-dire $[\text{H}^+]_i = [\text{H}^+]_e$ , on observe une absence de production d'ATP. .... On déduit que la production de l'ATP au niveau de la mitochondrie nécessite un gradient d' $\text{H}^+$ entre l'espace intermembranaire et la matrice. ....	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt
5	- L'oxydation du donneur d'électrons aboutit à la libération des électrons et des protons $\text{H}^+$ . Le transfert des électrons, qui se fait à travers les transporteurs de la chaîne respiratoire, s'accompagne par le passage des $\text{H}^+$ vers l'espace intermembranaire. .... - Le reflux des protons de l'espace intermembranaire vers la matrice engendre une énergie électrochimique utilisée pour la synthèse de l'ATP. .... - L' $\text{O}_2$ , en tant qu'accepteur final des électrons, est réduit en $\text{H}_2\text{O}$ . ....	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt
<b>Sujet 2 (5 pts)</b>		
1	<b>Comparaison :</b> - 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. .... - la souche mutante contient une quantité de protéine MexAB-OprM plus grande que celle présente chez la souche sauvage. .... <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. ....	0.25 pt 0.25 pt 0.5 pt
2	<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 <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	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt

	<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. ....	0.5 pt															
3a	<b>Exploitation des résultats du premier croisement :</b> - 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>B</b> sur l'allèle responsable de la face grise <b>b</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	<b>Interprétation chromosomique du premier croisement :</b> Parents : mâle × femelle Phénotype : [B] [B] Génotype : B//b B//b Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 50% B/ ; 50% b/ Echiquier de croisement : <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Gamètes</th><th style="padding: 5px;">B/ 50%</th><th style="padding: 5px;">b/ 50%</th></tr> <tr> <th style="padding: 5px;">B/ 50%</th><td style="text-align: center; padding: 5px;"> <del>B//B (létal)</del> [B]         </td><td style="text-align: center; padding: 5px;">           B//b [B]         </td></tr> <tr> <th style="padding: 5px;">b/ 50%</th><td style="text-align: center; padding: 5px;">           B//b [B]         </td><td style="text-align: center; padding: 5px;">           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> <b>Interprétation chromosomique du deuxième croisement :</b> Parents : mâle × femelle Phénotype : [B] [b] Génotype : B//b b//b Gamètes : 50% B/ ; 50% b/ 100% b/ Echiquier de croisement : <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Gamètes</th><th style="padding: 5px;">B/ 50%</th><th style="padding: 5px;">b/ 50%</th></tr> <tr> <th style="padding: 5px;">b/ 100%</th><td style="text-align: center; padding: 5px;">           B//b [B]         </td><td style="text-align: center; padding: 5px;">           b//b [b]         </td></tr> </table>	Gamètes	B/ 50%	b/ 50%	B/ 50%	<del>B//B (létal)</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]	0.5 pt
Gamètes	B/ 50%	b/ 50%															
B/ 50%	<del>B//B (létal)</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.....	<b>0.5 pt</b>												
<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.....	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>												
<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.....	<b>0.5 pt</b> <b>0.5 pt</b> <b>0.5 pt</b>												
<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%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Echantillon</th><th style="width: 33%;">P(en Kbar)</th><th style="width: 33%;">T(en°c)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">gabbro</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">1000</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">E<sub>3</sub></td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">350</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">E<sub>4</sub></td><td style="text-align: center;">11.2</td><td style="text-align: center;">670</td></tr> </tbody> </table> Les valeurs très proches de celles indiquées dans le tableau doivent être acceptées (T → ± 20°C, P → ± 0.2Kbar). .... <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. ....	Echantillon	P(en Kbar)	T(en°c)	gabbro	3	1000	E <sub>3</sub>	9	350	E <sub>4</sub>	11.2	670	<b>0.75 pt</b>  <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>
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. ....	<b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>												
<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). ....	<b>0.5 pt</b> <b>0.25 pt</b> <b>0.25 pt</b>												