

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الممالك الدولية الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع -	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
8			
***	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	RS 34F	
3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Orientations générales pour répondre au sujet de l'examen

Le sujet de l'examen contient :

- Des exercices à y répondre obligatoirement : les questions de la première partie et les exercices 1, 2 et 3 de de la deuxième partie.
- Des exercices au choix : l'exercice 4 et l'exercice 5 de la deuxième partie. Répondez obligatoirement soit à l'exercice 4 ou à l'exercice 5 selon votre choix.

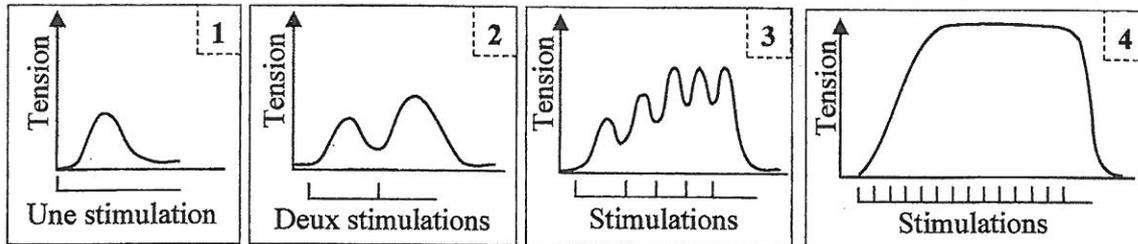
Il est permis d'utiliser la calculatrice non programmable

Exercices à y répondre obligatoirement

Première partie : restitution des connaissances (5 pts)

I. Définissez les notions suivantes : - Cycle de Krebs - Phosphocréatine. (1pt)

II. Les myogrammes ci-dessous présentent des enregistrements obtenus suite à des stimulations efficaces d'un muscle squelettique. **Donnez** le nom correspondant à chacun de ces myogrammes numérotés de 1 à 4. (1pt)



III. Reliez chaque phénomène à la réaction bilan qui lui convient. Recopiez les couples (1;...); (2;...); (3;...); (4;...) et adressez à chaque numéro la lettre correspondante. (1 pt)

Phénomène	Réaction bilan
1- La glycolyse	a- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi \rightarrow 2 CH_3CH_2OH + 2 CO_2 + 2 ATP$
2- Le cycle de Krebs	b- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$
3- La fermentation lactique	c- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi + 2 NAD^+ \rightarrow 2 CH_3COCOOH + 2ATP + 2NADH, H^+$
4- La fermentation alcoolique	d- $CH_3COCOOH + 2ATP \rightarrow CH_3COOH + 2ADP + 2Pi$
	e- $CH_3CO-SCoA + 3NAD^+ + 3H_2O + FAD + GDP + Pi \rightarrow 2CO_2 + HSCoA + 3NADH, H^+ + FADH_2 + GTP$

IV. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte. Recopiez les couples (1 ;...); (2 ;...); (3 ;...); (4 ;...) et écrivez dans chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte. (2 pts)

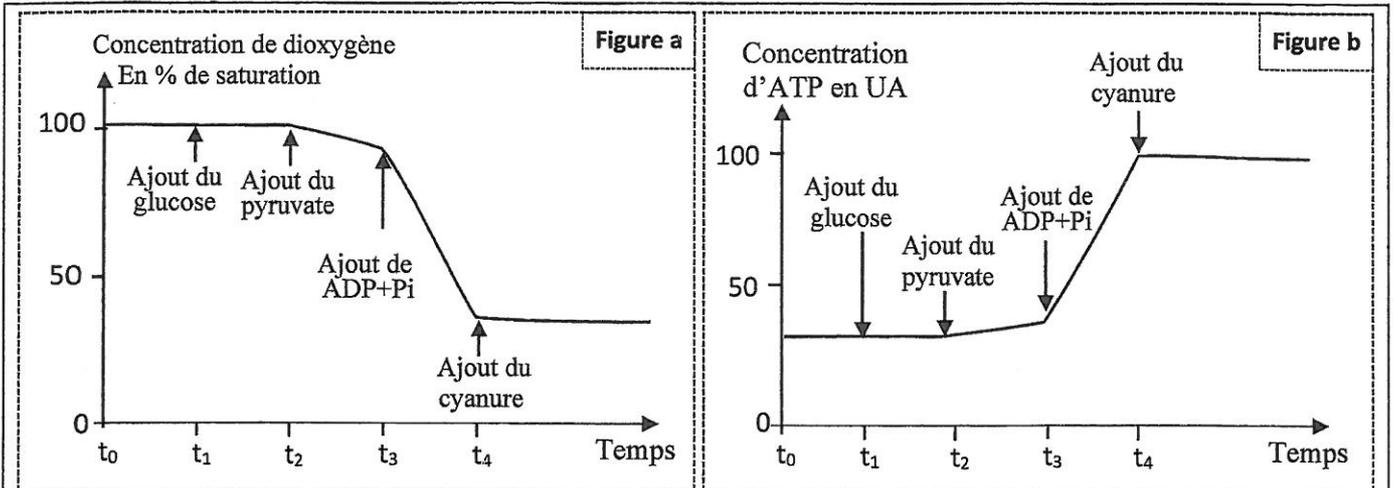
<p>1- Lors de la contraction musculaire, on observe au niveau des sarcomères un raccourcissement :</p> <p>a. des bandes sombres (A) ;</p> <p>b. des bandes claires (I) ;</p> <p>c. des filaments de myosine ;</p> <p>d. des filaments d'actine.</p>	<p>2- La tête de myosine possède deux sites de fixation spécifiques à :</p> <p>a. l'ATP et l'actine ;</p> <p>b. l'ATP et la tropomyosine ;</p> <p>c. l'actine et la troponine ;</p> <p>d. l'actine et les ions Ca^{2+}.</p>
<p>3- La chaîne respiratoire permet la synthèse d'ATP suite à une :</p> <p>a. réduction de RH_2 en R et du dioxygène en eau ;</p> <p>b. réduction de R en RH_2 et oxydation d'eau en dioxygène;</p> <p>c. oxydation de R en RH_2 et une réduction du dioxygène en eau ;</p> <p>d. oxydation de RH_2 en R et une réduction du dioxygène en eau.</p>	<p>4- Lors de la phosphorylation oxydative :</p> <p>a. Le transfert des électrons engendre une accumulation des protons H^+ dans la matrice mitochondriale ;</p> <p>b. le flux des protons H^+ vers la matrice se fait à travers le complexe protéique C_{IV} ;</p> <p>c. le transfert des électrons vers l'oxygène se fait par les complexes de la chaîne respiratoire ;</p> <p>d. les différents complexes de la chaîne respiratoire pompent les protons vers l'espace intermembranaire de la mitochondrie.</p>

Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 : (3 pts)

Lors de la contraction musculaire, l'énergie chimique (ATP) est convertie en énergie mécanique au niveau du muscle squelettique strié, ce qui nécessite un renouvellement continu d'ATP. Pour mettre en évidence les conditions de la synthèse de l'ATP et les voies de son renouvellement au niveau des cellules musculaires, on suggère les résultats des expériences suivantes :

La première expérience : a été réalisée sur une suspension de mitochondries dans un milieu saturé en dioxygène ayant un pH de 7,5. Le document 1 présente les conditions et les résultats de cette expérience.



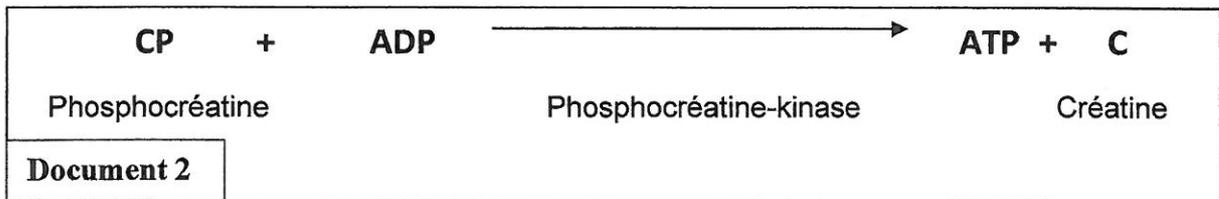
Remarque : Le cyanure est une substance qui inhibe l'action d'enzymes mitochondriales spécifiques.

Document 1

1. En exploitant le document 1, déduisez les conditions de synthèse d'ATP au niveau des mitochondries (1.25 pts)

La deuxième expérience : Trois muscles de grenouille ont subi des stimulations électriques dans les conditions expérimentales suivantes :

- Le muscle 1 : n'a été soumis à aucun traitement (témoin) ;
- Le muscle 2 : est traité avec l'acide iodo-acétique qui inhibe la glycolyse ;
- Le muscle 3 : a subi le même traitement que le deuxième muscle avec l'ajout d'un inhibiteur de l'enzyme "phosphocréatine kinase" qui catalyse la réaction présentée par le document 2.



Le tableau du document 3 résume la réponse des trois muscles et les résultats de mesure des molécules d'ATP et de phosphocréatine au niveau du muscle.

Document 3		Les muscles	Muscle 1	Muscle 2	Muscle 3
		Réponse des muscles	Contraction pendant trois minutes	Contraction pendant trois minutes	Contraction pendant quelques secondes
Dosage d'ATP en mg/g de muscle.	Avant la contraction		2	2	2
	Après la contraction		2	2	0
Dosage de la phosphocréatine en mg/g de muscle.	Avant la contraction		1,5	1,5	1,5
	Après la contraction		1,5	0,4	1,5

2. A partir des documents 2 et 3 :

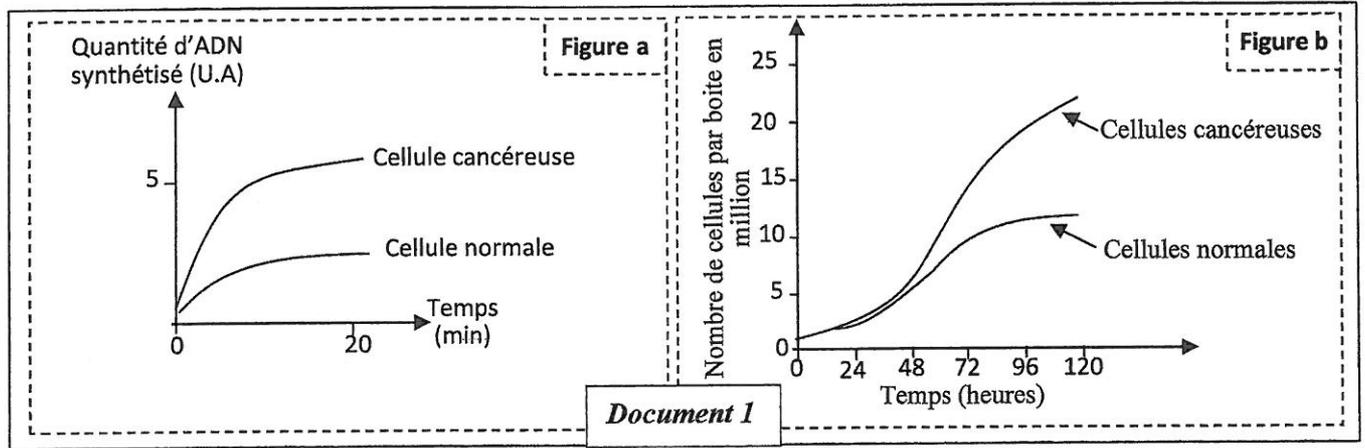
a. **Comparez** les résultats enregistrés pour le muscle 2 et le muscle 3 avec ceux du muscle 1. (1pt)

b. **Expliquez** les résultats enregistrés pour le muscle 2 et le muscle 3, en mettant en évidence les réactions de renouvellement de l'ATP au niveau de la cellule musculaire. (0.75pt)

Exercice 2 : (4 pts)

Le cancer du poumon est une maladie de plus en plus courante. Elle est due à l'apparition des cellules cancéreuses qui finissent par la formation d'une tumeur pulmonaire. La prolifération des cellules pulmonaire est contrôlée par le gène EGFR, localisé au niveau du chromosome 7 chez l'Homme. Pour comprendre l'origine de cette maladie on propose les données suivantes :

Le document 1 présente les résultats de mesure de la vitesse de duplication de l'ADN des cellules normales et des cellules cancéreuses (figure a) et de dénombrement des cellules normales et des cellules cancéreuses après leur culture dans les mêmes conditions (figure b).



1. En exploitant le document 1, proposez une hypothèse pour expliquer l'apparition du cancer de poumon chez l'Homme. (1 pt)

Le document 2 présente un fragment du brin transcrit du gène EGFR chez une personne saine et une personne atteinte du cancer de poumon. Le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.

Numéro du triplet :	1	2	3	4	5	6	7	8
Fragment du brin transcrit du gène EGFR d'une personne saine :	... CCC	GTC	GCT	ATC	AAG	GAA	TTA	AGA
Fragment du brin transcrit du gène EGFR d'une personne malade :	... CCC	GTC	CGC	TAT	CAA	GGA	ATT	AAG
					→	Sens de lecture		

Codons	CAG CAA	UGA UAG UAA	UCC UCG UCU	GUU GUC	GGU GGA GGG	UUU UUC	AUC AUA AUU	CGA CGU	GCG GCU	CCA CCU
Acides aminés	Gln	Codon stop	Ser	Val	Gly	Phe	Ile	Arg	Ala	Pro

2. En vous aidant des documents 2 et 3:

a. Donnez la séquence de l'ARNm et la séquence des acides aminés correspondantes aux fragments du brin transcrit du gène EGFR chez la personne saine et la personne malade. (1 pt)

b. vérifiez l'hypothèse proposée dans votre réponse à la question 1, en déterminant l'origine génétique de la maladie. (2 pt)

Exercice 3 : (4 pts)

Pour comprendre le mode de transmission de deux caractères héréditaires (couleur et la forme de la corolle) chez la plante du muflier, on propose l'exploitation des résultats des deux croisements suivants :

- **Premier croisement** : entre deux lignées pures de muflier, l'une à corolle blanche et personée et l'autre à corolle rouge à symétrie axiale. La première génération F₁ composée d'individus à corolle rose et personée.

- **Deuxième croisement** : entre les individus de F₁, ce croisement a donné une génération F₂ composée de :

- 94 plantes à corolle rose et personée ;
- 39 plantes à corolle rouge et personée ;
- 45 plantes à corolle blanche et personée ;
- 28 plantes à corolle rose à symétrie axiale ;
- 15 plantes à corolle rouge à symétrie axiale ;
- 13 plantes à corolle blanche à symétrie axiale.

1. En vous basant sur les résultats des deux croisements, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères héréditaires étudiés. (1.5 pts)

2. **Donnez** l'interprétation chromosomique du deuxième croisement en **établissant** l'échiquier de croisement. (1.5pts)

Utilisez les symboles *R* ou *r* pour le caractère couleur rouge de la corolle et *B* ou *b* pour le caractère couleur blanche de la corolle les symboles *A* et *a* pour le caractère forme de la corolle.

Un agriculteur souhaite obtenir la plus grande proportion possible de plantes de muflier à corolle rose à symétrie axiale, mais il hésite entre les deux croisements suivants :

- **Croisement A** : entre des plantes à corolle rose à symétrie axiale ;
- **Croisement B** : entre des plantes à corolle blanche à symétrie axiale et des plantes à corolle rouge à symétrie axiale ;

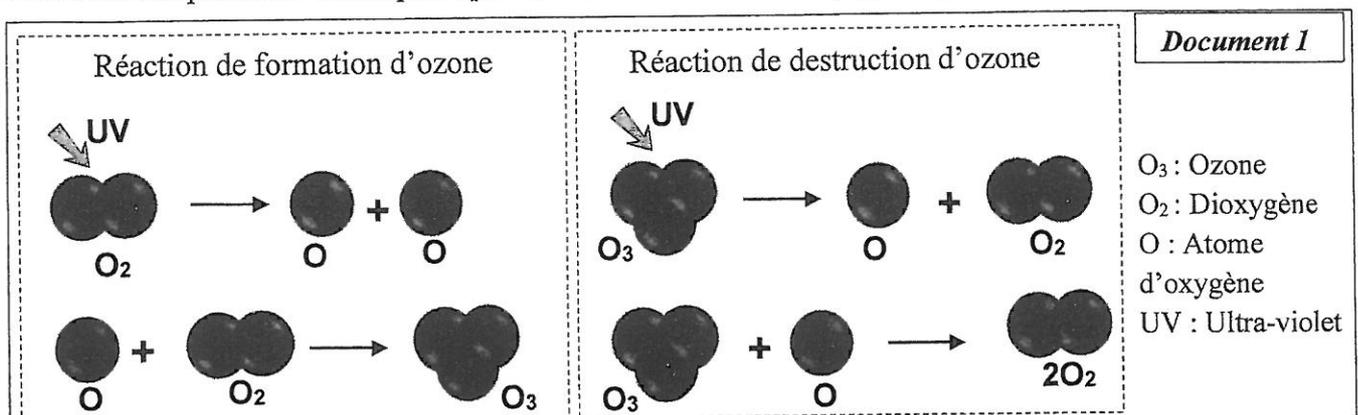
3. **Déterminez**, parmi les croisements A et B, le croisement qui permet à cet agriculteur d'obtenir la plus grande proportion possible de plantes de muflier à corolle rose à symétrie axiale. **Justifiez** votre réponse. (1pt)

Répondre obligatoirement à l'un deux exercice 4 ou 5 selon votre choix

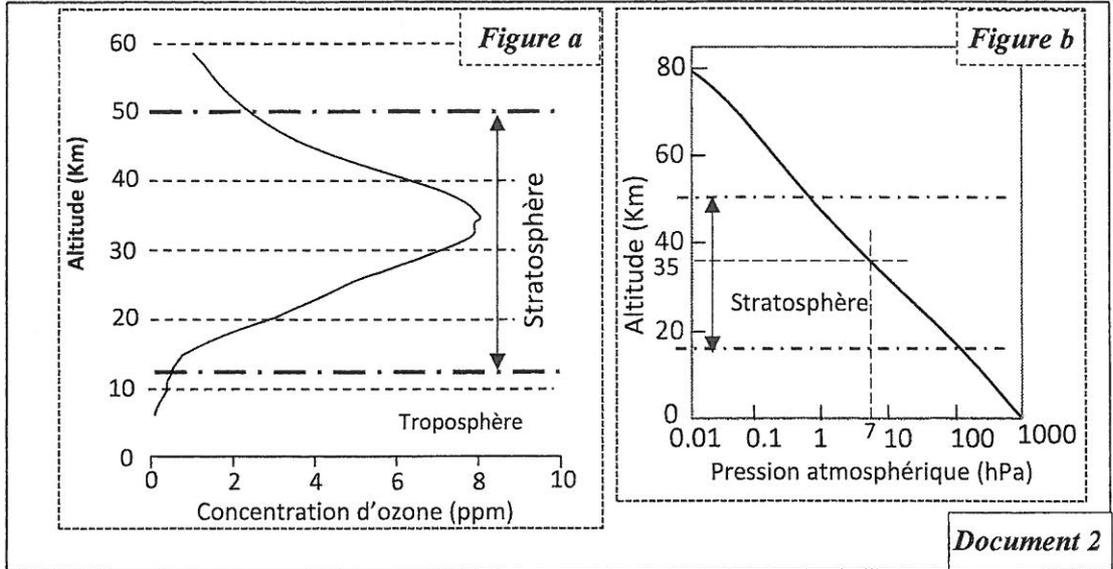
Exercice 4 : (4 pts)

L'ozone (O₃) est présent dans l'atmosphère terrestre en quantité limitée, cette molécule joue un rôle essentiel en filtrant les rayons solaires ultra-violet dont les effets sont nocifs pour les êtres vivants. Dès 1980, une baisse de la quantité totale d'ozone a été observée (trou d'ozone) au-dessus de l'Antarctique. Pour mettre en évidence les causes à l'origine de cette baisse, on propose l'étude des données suivantes :

Le document 1 montre une représentation simplifiée des réactions de production et de destruction d'ozone dans la stratosphère. Le document 2 présente la distribution verticale d'ozone dans la stratosphère (figure a) et la variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude (figure b).



Remarque : La réaction dominante (formation ou destruction de l'ozone) au niveau de la stratosphère est liée à la pression atmosphérique.

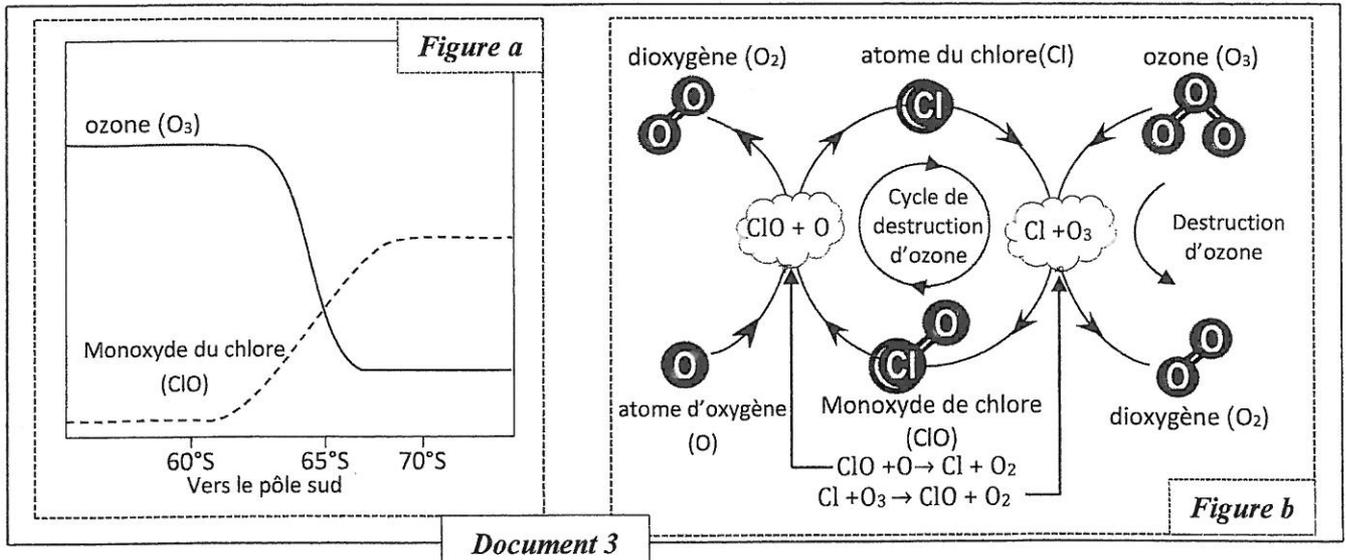


Document 2

1. En exploitant les documents 1 et 2 :

- Décrivez la distribution verticale d'ozone dans la stratosphère. (0,5 pt)
- Etablissez la relation entre la variation de la distribution de l'ozone et la pression atmosphérique au niveau de la stratosphère en mettant en évidence les réactions dominantes. (1 pt)

Pour déterminer la relation entre la baisse de la quantité totale d'ozone et la concentration de certains composés d'origine industrielles ou agricoles (composés azotés, chlorés ou bromés) dans l'atmosphère, on propose le document 3 qui donne la variation de la quantité du monoxyde du chlore et d'ozone dans l'atmosphère (figure a) et l'effet du monoxyde du chlore sur l'ozone (figure b).



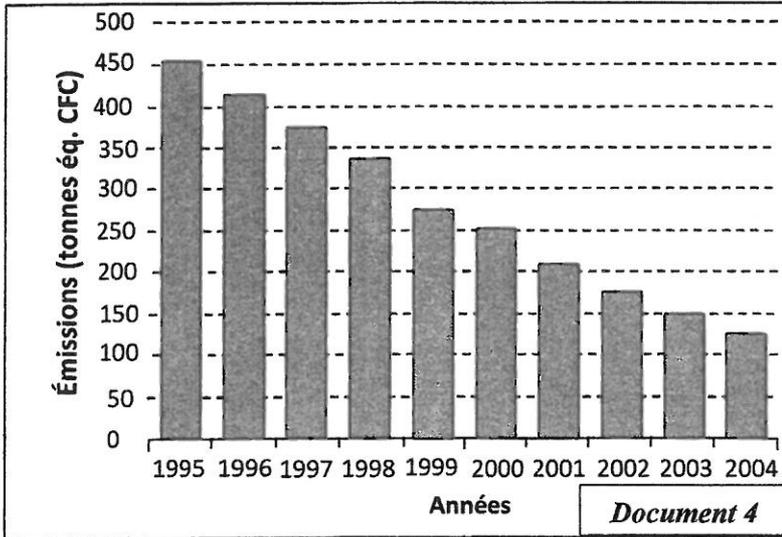
Document 3

2. En vous basant sur le document 3 :

- Décrivez la variation de la quantité du monoxyde du chlore et d'ozone dans l'atmosphère. (0.5pt)
- Montrez la dangerosité du chlore sur l'ozone stratosphérique. (0.5pt)

Dans le but d'éliminer progressivement la production des substances qui détruisent la couche d'ozone, l'accord de Copenhague en 1992 a recommandé l'abandonnement complète des composés CFC. Le document 4 montre la variation de la quantité de CFC dans la stratosphère de la région de Wallonie après l'application de cet accord. Les pays producteurs et utilisateurs de CFC, qui ont ratifié cet accord, ont décidé de mettre sur le marché des produits de remplacement moins nocifs pour l'ozone.

Le document 5 présente la durée de vie de trois composés dans l'atmosphère et leur capacité de destruction d'ozone; le CFC et deux produits de remplacement: l'Hydrochlorofluorocarbures (HCFC) et l'Hydrofluorocarbures (HFC).



Composés	Durée de vie en années	Capacité de destruction d'ozone (en U.A)
CFC	100	1
HFC	28	0
HCFC	1,6	0,01

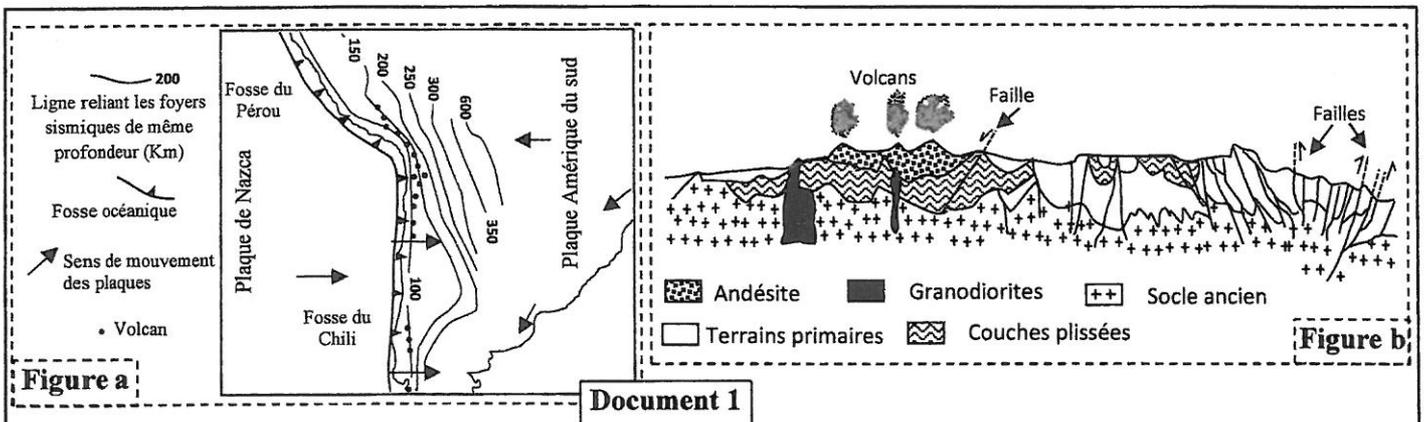
Document 5

3. En vous basant sur le document 4 et 5, exprimez votre opinion sur l'efficacité de la décision prise par les pays producteurs de CFC. Justifiez votre réponse. (1.5 pts)

Exercice 5 : (4 pts)

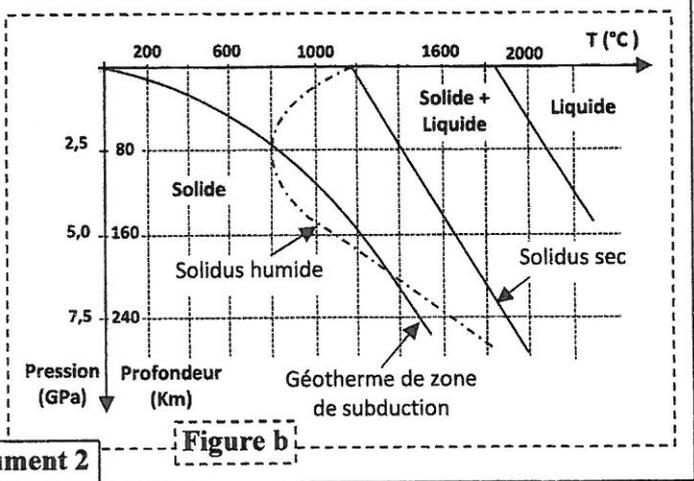
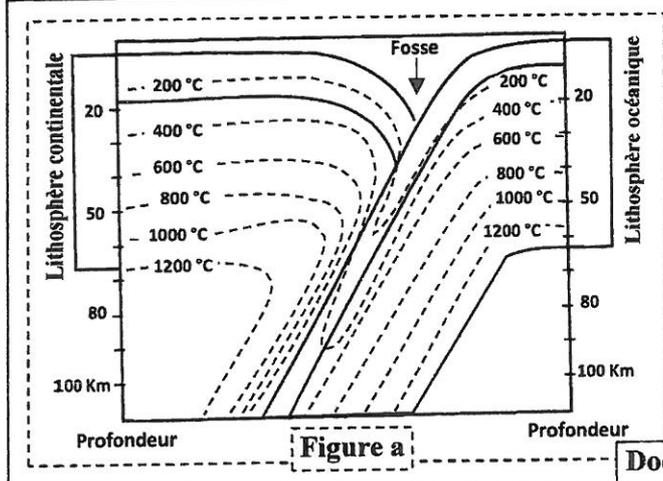
Les Andes est une chaîne de subduction qui s'étendent tout au long de la côte pacifique de l'Amérique du sud sur près de 8900 kilomètres. Sa formation est accompagnée par un magmatisme intense. Afin de montrer l'origine de ce magmatisme et sa relation avec la tectonique des plaques on propose les données suivantes :

Le document 1 présente la situation géodynamique d'une partie de la chaîne des Andes (figure a) et une coupe géologique au niveau de cette chaîne de montagne (figure b).



1. A partir du document 1, dégagez quatre indices indiquant que les Andes est une chaîne de subduction. (1 pt)

Les géologues supposent que le magma des zones de subduction résulte d'une fusion partielle de la péridotite à l'aplomb de la zone volcanique et au-dessus de la plaque plongeante. La profondeur de cette zone oscille entre 80 et 100 km. Pour déterminer l'origine de ce magma on propose le document 2 qui présente un modèle de tracé des isothermes (figure a) et les conditions de la fusion de la péridotite (figure b) dans une zone de subduction.

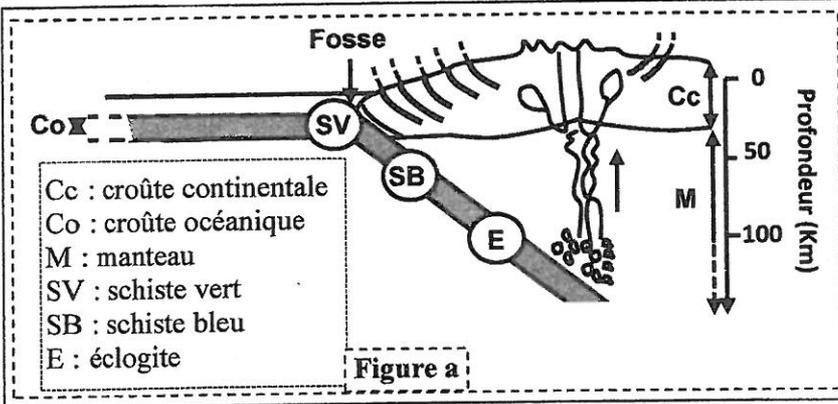


Document 2

2. En exploitant le document 2 :

- a. A partir de la figure a, déterminez l'intervalle de la température régnante dans la zone de fusion partielle de la péridotite au niveau de la zone de subduction. (0,25 pt)
- b. En se basant sur la figure b, expliquez la nécessité de la présence d'eau pour la fusion partielle de la péridotite dans la zone de subduction. (1,25 pts)

Pour déterminer l'origine de l'hydratation des péridotites dans une zone de subduction, on propose le document 3 qui montre la localisation des échantillons de métagabbros appartenant à des faciès métamorphiques différents dans une zone de subduction (figure a) et leur composition minéralogique (figure b). Le document 4 présente des réactions minéralogiques engendrées sous l'effet des conditions régnantes dans une zone de subduction (figure a) et les domaines de stabilité de certains minéraux (figure b).



Echantillon de métagabbro à faciès de	Composition minéralogique
Schiste vert	Plagioclase, chlorite et actinote
Schiste bleu	Glaucophane
Éclogite	Grenat et jadéite

Document 3

3. En exploitant les documents 3 et 4, montrez que les métagabbros de la croûte océanique plongeante ont subi un métamorphisme ! dynamique en déduisant l'origine de l'eau nécessaire à la genèse du magma dans les zones de subduction. (1 pt)

4. En se basant sur ce qui précède, montrez la relation entre la tectonique des plaques et la genèse du magma dans les zones de subduction. (0.5 pt)

Réaction 1 : plagioclase + chlorite + actinote → glaucophane + eau
 Réaction 2 : plagioclase + glaucophane → grenat + jadéite + eau
 * chlorite et actinote sont des minéraux hydratés présents dans la lithosphère océanique plongeante.

Figure a

Minéraux	Conditions de stabilité	
	Pression	Température
Chlorite - Actinote	0 à 0,5 GPa	300 à 450 °C
Glaucophane	> 0.5 GPa	100 à 450 °C
Grenat - Jadéite	> 1 GPa	> 200 °C

Figure b

Document 4

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الممالك الدولية الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة -	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
5	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	RR 34F

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)		
I	Acceptez toute définition correcte à titre d'exemple : - Cycle de Krebs : ensemble de réactions, ayant lieu dans la matrice mitochondriale, aboutissant à une dégradation complète de l'acide pyruvique (acetyl-coA) en CO ₂ et H ₂ O, à une réduction des R en RH ₂ et à une synthèse d'GTP. - Phosphocréatine : est une molécule riche en énergie, utilisée dans le muscle pour régénérer l'ATP sous l'action de la créatine kinase	0.5 pt 0.5 pt
II	1→ secousse musculaire isolée ; 2→ fusion incomplète de deux secousses musculaires; 3→ téтанوس imparfait ; 4→ téتانوس parfait (4×0.25)	1 pt
III	(1 ;c) ; (2 ;e) ; (3 ;b) ; (4 ;a) (4×0.25)	1 pt
IV	(1 ;b) ; (2 ;a) ; (3 ;d) ; (4 ;c) (4×0.5)	2 pts
Deuxième partie (15 pts)		
Exercice 1 (3 pts)		
1	Exploitation du document 1 : - L'ajout du pyruvate entraîne une légère augmentation de la production d'ATP et une faible consommation du dioxygène ; - L'ajout d'ADP + Pi en présence de pyruvate, entraîne une production importante d'ATP et une consommation importante du dioxygène ; - L'ajout du cyanure, inhibiteur de l'action d'enzymes mitochondriales spécifiques, entraîne l'arrêt de la consommation du dioxygène et de la production d'ATP. Conditions de production de l'ATP : - Présence du pyruvate ; - Présence des enzymes spécifiques de production d'AT ; - Présence ADP + Pi ; - présence de dioxygène.	0.75 pt 0.5 pt
2.a	Comparaison des résultats obtenus entre les muscles 2 et 1 : - Enregistrement d'une contraction musculaire de même durée pour les deux muscles ; - La quantité d'ATP reste inchangeable dans les deux muscles après la contraction musculaire ; - Diminution de la quantité de la phosphocréatine dans le muscle 2 alors qu'elle ne change pas dans le muscle 1.	0.5 pt

الصفحة	2	RR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	*
5				
			<p>Comparaison des résultats obtenus entre les muscles 3 et 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement d'une contraction musculaire qui dure quelques secondes pour le muscle 3 et trois minutes pour le muscle 1 ; - Epuisement d'ATP dans le muscle 3 après la contraction musculaire, alors que sa quantité ne change pas pour le muscle 1 ; - Après la contraction musculaire, la quantité de la phosphocréatine ne change pas dans les deux muscles 3 et 1. 	0.5 pt
	2.b		<p>Pour le muscle 2 : après l'inhibition de la glycolyse, le muscle régénère l'ATP par la voie de la phosphocréatine ce qui explique la stabilité de la quantité d'ATP et la diminution de la quantité de la phosphocréatine après la contraction musculaire ;</p> <p>Pour le muscle 3 : après l'inhibition de la glycolyse et de l'activité de la phosphocréatine kinase, la régénération de l'ATP à partir de la phosphocréatine et du glucose est bloquée. Le muscle consomme son stock d'ATP ce qui explique l'épuisement d'ATP et la stabilité de la quantité de la phosphocréatine.</p> <p>Les réactions de la régénération de l'ATP sont :</p> <p>Réaction de dégradation du glucose (respiration et fermentation).</p> <p>Réaction de dégradation de la phosphocréatine.</p>	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt
Exercice 2 (4 pts)				
	1		<p>Exploitation du document 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par rapport aux tissus sains, on constate au niveau des tissus cancéreux une élévation de la vitesse de la duplication de l'ADN et une augmentation rapide du nombre des cellules, ce qui indique une multiplication rapide et aléatoire des cellules cancéreuses. ... <p>Acceptez toutes hypothèses reliant l'apparition de la tumeur à une mutation qui provoque la prolifération aléatoire des cellules</p>	0.5pt 0.5pt
	2.a		<p>-Pour la personne saine :</p> <p>ARNm : GGG CAG CGA UAG UUC CUU AAU UCU</p> <p>Séquence d'acides aminés : Gly - Gln - Arg</p> <p>- Pour la personne malade :</p> <p>ARNm : GGG CAG GCG AUA GUU CCU UAA UUC</p> <p>Séquence d'acides aminés : Gly - Gln - Ala - Ile - Val - Pro</p>	0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt 0.25 pt
	2.b		<p>Mutation par addition du nucléotide C à la fin du triplet 2 (ou au début du triplet 3) du brin transcrit du gène EGFR → changement des codons au niveau de l'ARNm à partir du triplet 3 → apparition du codon non-sens à la position 7 au lieu de la position 4 → prolongement de la traduction et synthèse d'une séquence d'acides aminés plus longue et modifiée (protéine non fonctionnel) → prolifération aléatoire des cellules de poumon et apparition du cancer du poumon → hypothèse vérifiée (ou non).</p>	2 pt

الصفحة	RR 34F	الإمتحان الوطني الموحد للبيالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	*
4			
5			
3	<p>- Détermination du croisement qui permet d'obtenir la plus grande proportion possible des plantes de muflier à corolle rose à symétrie axiale :</p> <p>- Le croisement b : entre des plantes à corolle blanche à symétrie axiale et des plantes à corolle rouge à symétrie axiale. 0.5 pt</p> <p>Justification : le croisement entre le phénotype [B, a] et le phénotype [R, a] donnera 100% des plantes de phénotype [RB, a] 0.5 pt</p>		
Si le candidat a répondu aux exercices 4 et 5, prenez compte de l'exercice qui a la meilleure note			
Exercice 4 (4 pts)			
1.a	<p>- Description correcte, à titre d'exemple :</p> <p>- La concentration en ozone dans la stratosphère augmente progressivement avec l'altitude pour atteindre un maximum de 8 ppm à 35 km d'altitude ; 0.25 pt</p> <p>- Après 35 Km d'altitude la concentration d'ozone diminue progressivement jusqu'à 2.5 ppm à l'environ de 50 km d'altitude. 0.25 pt</p>		
1.b	<p>Etablissement de la relation :</p> <p>- Dans les altitudes inférieure à 35 km de la stratosphère, l'augmentation de la concentration d'ozone en fonction de l'altitude est corrélée à des valeurs de pression atmosphérique supérieures à 7 hPa → dominance des réactions de formation d'ozone ($O_2 \rightarrow 2O$) et ($O_2+O \rightarrow O_3$) 0.5 pt</p> <p>- Dans les altitudes dépassant 35 km de la stratosphère, la diminution de la concentration de l'ozone est corrélée à des valeurs de pression atmosphérique inférieures à 7hPa → dominance des réactions de destruction d'ozone ($O_3+O \rightarrow 2O_2$). 0.5 pt</p>		
2.a	<p>Description correcte, à titre d'exemple :</p> <p>- En dépassant une latitude de 60° sud, on constate une augmentation de la concentration du monoxyde du chlore dans la stratosphère qui atteint son maximum puis se stabilise à partir d'une latitude de 68°sud, alors que la concentration de l'ozone dans la stratosphère diminue pour atteindre son minimum vers 67° et se stabilise. 0.5 pt</p> <p>- Il existe une anticorrélation entre les concentrations d'O₃ et du ClO dans la stratosphère ; une diminution de la concentration d'O₃ est corrélée à une augmentation de la concentration de ClO.</p>		
2.b	<p>- La dangerosité du chlore réside dans sa capacité à diminuer la quantité d'ozone dans la stratosphère par le biais de la réaction suivante : $Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$ 0.25 pt</p> <p>- La libération du chlore à partir du ClO par le biais de la réaction : $ClO + O \rightarrow Cl + O_2$ permet son insertion dans de nouveaux cycles de destruction d'ozone. 0.25 pt</p>		
3	<p>- Document 4 : l'application de l'accord de Copenhague dans la région de Wallonie a permis une diminution importante de la quantité du complexe CFC dans la stratosphère de 450 tonnes en 1995 à 120 tonnes en 2004. 0.5pt</p> <p>- Document 5 : les produits de substitution HFC et HCFC se caractérisent par une durée de vie courte et une capacité de destruction d'ozone très faibles à nulle en comparaison avec les CFC. 0.5pt</p> <p>- Accepter tout opinion logique : La décision prise dans l'accord de Copenhague est efficace pour la protection de la couche d'ozone de sa destruction par le CFC. 0.5pt</p>		

الصفحة	5	RR 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	
5				

Exercice 5

1	<p>Quatre indices parmi : (4× 0.25 pt)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convergence des deux plaques, Nazca et Amérique de sud ; - Présence d'une fosse océanique ; - Distribution des volcans tout au long de la marge océanique de l'Amérique de sud ; - Présence des séismes dont la profondeur des foyers augmente en s'éloignant de la fosse vers l'Amérique de sud ; - Présence de l'andésite et des granodiorites ; - Présence des plis et des failles inverses. 	1 pt
2.a	<p>La température régnante dans une zone de fusion partielle de la péridotite : 600 °C à 1200°C (accepter 600 à 1000°C)</p>	0.25 pt
2.b	<p>- Pour les péridotites non hydratées ou « sèches », le géotherme ne recoupe pas le solidus → la température régnante dans la zone de subduction est insuffisante à la fusion partielle de la péridotite en absence d'eau → pas de genèse du magma andésitique.</p>	0.5 pt
	<p>- Pour les péridotites hydratées, le solidus est déplacé vers de plus basses températures, il recoupe alors le géotherme de la zone de subduction entre 80 et 200 Km de profondeur → les conditions (P et T) sont favorables pour la fusion partielle de la péridotite en présence d'eau → genèse du magma andésitique.</p> <p>- En présence d'eau, la température de la fusion partielle de la péridotite baisse, ce qui permet la genèse du magma à une profondeur de 80km à 200km et une température de 800°C à 1300°C.</p>	0.5 pt
3	<p>Lors de l'enfouissement de la lithosphère océanique le métagabbro subi un métamorphisme dynamique car :</p> <p>- Le métagabbro à faciès de schiste vert se transforme en métagabbro à faciès de schiste bleu → disparition du chlorite et de l'actinote, apparition du glaucophane et libération d'eau sous l'effet d'une haute pression et une basse température.</p>	0.25 pt
	<p>- Le métagabbro à faciès de schiste bleu se transforme en métagabbro à faciès d'éclogite → disparition du glaucophane, apparition du grenat et de la jadéite et libération d'eau sous l'effet d'une haute pression et une basse température.</p> <p>Déduction : l'eau nécessaire à la fusion partielle des péridotites de la plaque chevauchante est libérée par les réactions minéralogiques au niveau des métagabbros de la plaque océanique plongeante sous l'effet d'une haute pression et une basse température.</p>	0.25 pt
4	<p>Dans les zones de subduction, la pression augmente suite à la convergence des deux plaques → les roches de la plaque plongeante subissent des réactions minéralogiques accompagnées d'une libération d'eau suite à un métamorphisme dynamique → hydratation des péridotites de la plaque chevauchante → baisse de la température nécessaire à la fusion partielle des péridotites → genèse d'un magma andésitique.</p>	0.5 pt