الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة الاستدراكية 2020
- الموضوع –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | RS 34F

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

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.

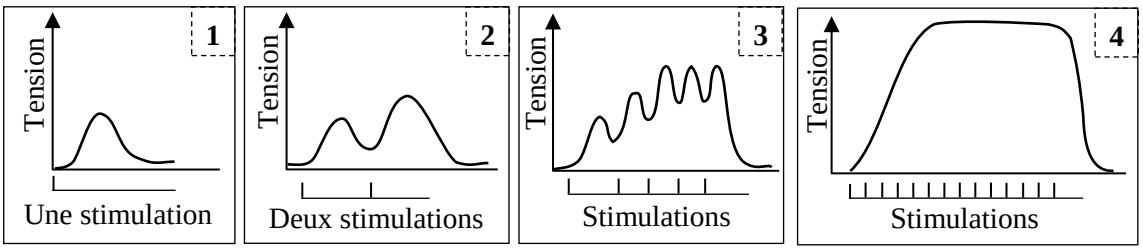
Il est permis d'utiliser la calculatrice non programmable

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)



MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

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 → 2 CH_3CH_2OH + 2 CO_2 + 2 ATP
2- Le cycle de Krebs	b- $C_6H_{12}O_6$ + 2 ADP + 2 Pi → $2CH_3CHOHCOOH$ + 2ATP
3- La fermentation lactique	c- $C_6H_{12}O_6$ + 2 ADP + 2 Pi + 2 NAD^+ → 2 $CH_3COCOOH$ +2ATP + 2NADH,H^+
4- La fermentation alcoolique	d- $CH_3COCOOH$ + 2ATP → CH_3COOH + 2ADP + 2Pi
	e- CH_3CO-SCoA +3NAD^+ + 3H_2O + FAD + GDP +Pi → → 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)

1- Lors de la contraction musculaire, on observe au niveau des sarcomères un raccourcissement :
- ***a.*** des bandes sombres (A) ;
- ***b.*** des bandes claires (I) ;
- ***c.*** des filaments de myosine ;
- ***d.*** des filaments d'actine.

2- La tête de myosine possède deux sites de fixation spécifiques à:
- ***a.*** l'ATP et l'actine ;
- ***b.*** l'ATP et la tropomyosine ;
- ***c.*** l'actine et la troponine ;
- ***d.*** l'actine et les ions Ca^{2+}.

3- La chaîne respiratoire permet la synthèse d'ATP suite à une :
- ***a.*** réduction de RH_2 en R et du dioxygène en eau ;
- ***b.*** réduction de R en RH_2 et oxydation d'eau en dioxygène;
- ***c.*** oxydation de R en RH_2 et une réduction du dioxygène en eau ;
- ***d.*** oxydation de RH_2 en R et une réduction du dioxygène en eau.

4- Lors de la phosphorylation oxydative :
- ***a.*** Le transfert des électrons engendre une accumulation des protons H^+ dans la matrice mitochondriale ;
- ***b.*** le flux des protons H^+ vers la matrice se fait à travers le complexe protéique C_{IV} ;
- ***c.*** le transfert des électrons vers l'oxygène se fait par les complexes de la chaîne respiratoire ;
- ***d.*** les différents complexes de la chaîne respiratoire pompent les protons vers l'espace intermembranaire de la mitochondrie.

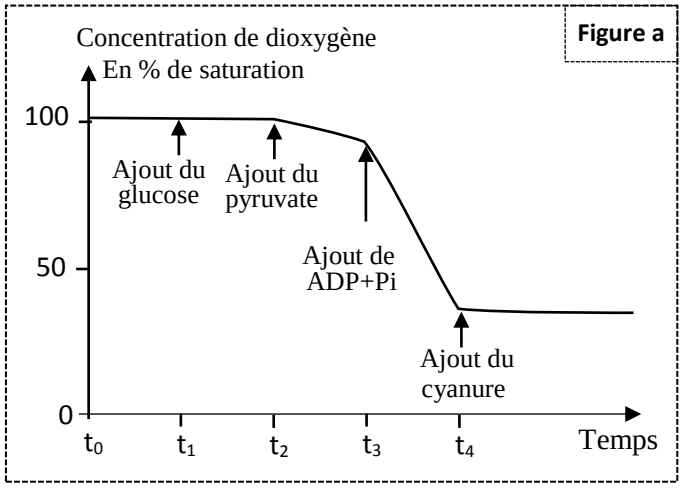
Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

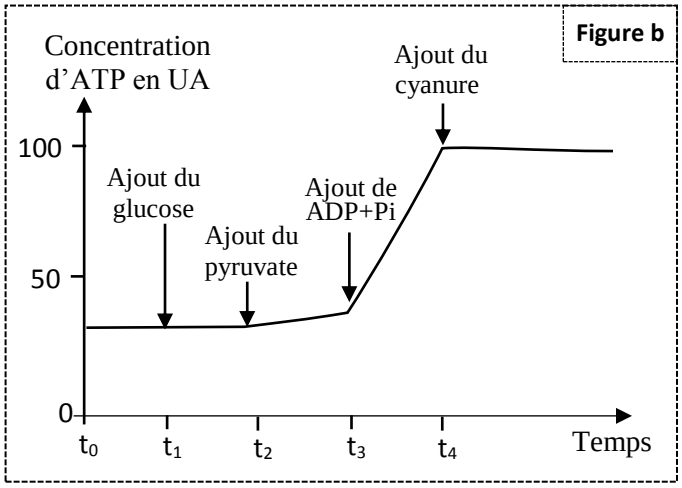
Exercice 1 : (3 pts)

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 dioxygènes ayant un pH de 7,5. Le document 1 présente les conditions et les résultats de cette expérience.

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR





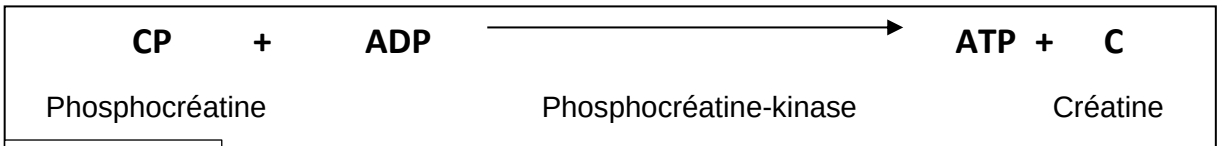
Remarque : Le cyanure est une substance qui inhibe l'action d'enzymes mitochondriales spécifiques.

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.



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)

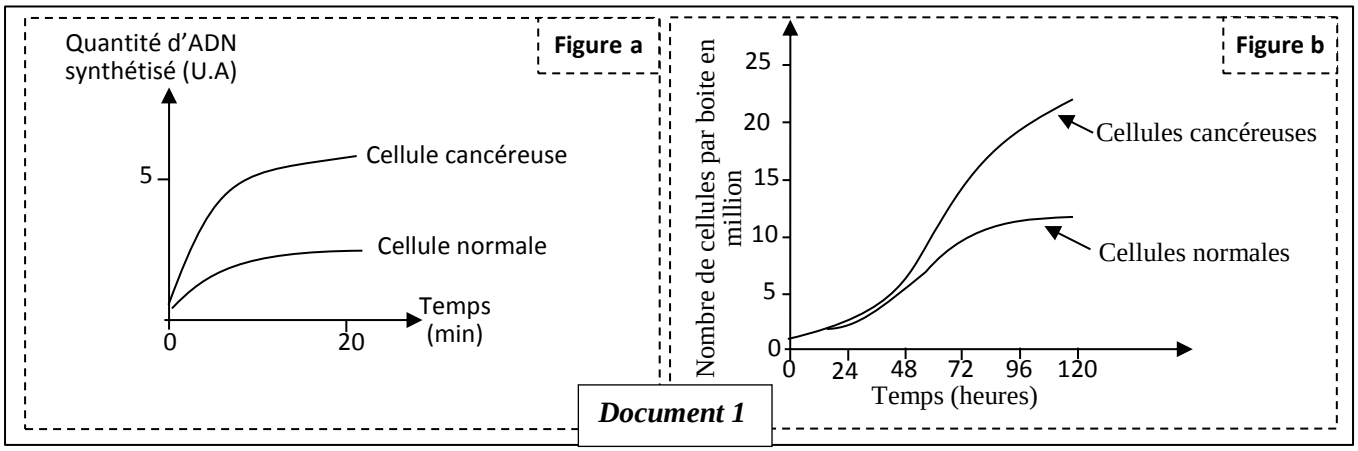
b. Expliquez les résultats enregistrés pour le muscle 2 et le muscle 3, **en mettant** en évidence les réactions de renouvellement de l'ATP au niveau de la cellule musculaire. (0.75pt)

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

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).



Document 1

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 →

Document 2

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

Document 3

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)

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

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 F_1 composée d'individus à corolle rose et personée.

- ***Deuxième croisement :*** entre les individus de F_1, ce croisement a donné une génération F_2 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)

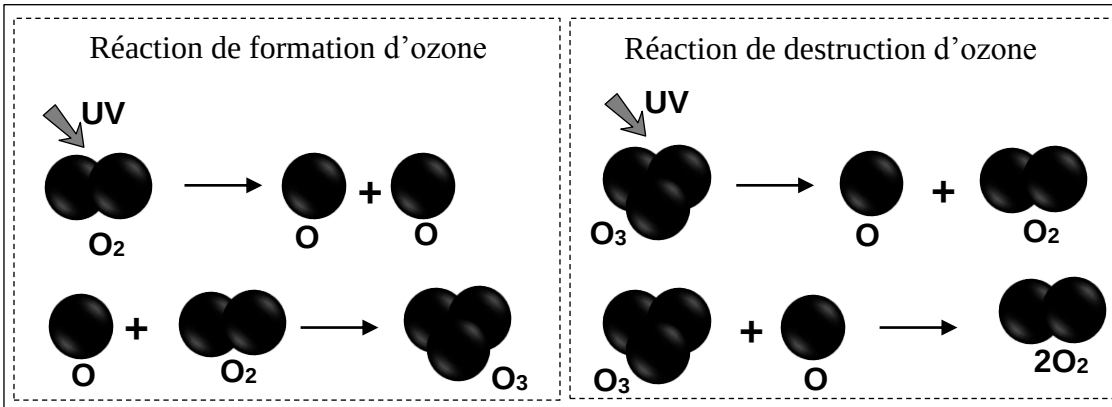
Répondre obligatoirement à l'un deux exercice 4 ou 5 selon votre choix

Exercice 4 : (4 pts)

L'ozone (O_3) est présent dans l'atmosphère terrestre en quantité limitée, cette molécule joue un rôle essentiel en filtrant les rayons solaires ultra-violets 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 :

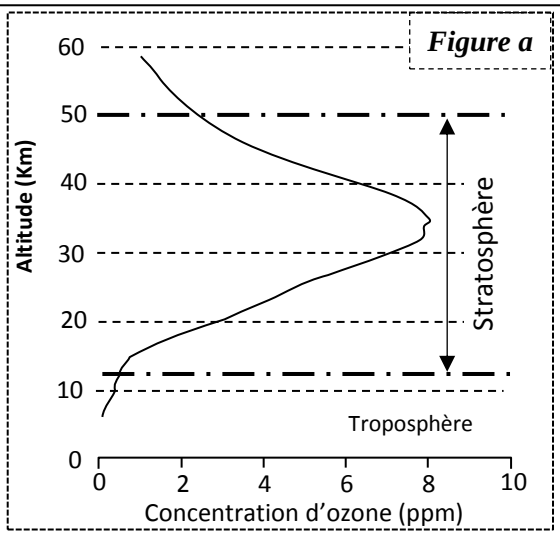
Le document 1 montre une représentation simplifiée des réactions de production et de destruction d'ozone dans la stratosphère. Le document 2 présente la distribution verticale d'ozone dans la stratosphère (figure a) et la variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude (figure b).

Document 1



Remarque : *La réaction dominante (formation ou destruction de l'ozone) au niveau de la stratosphère est*

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR



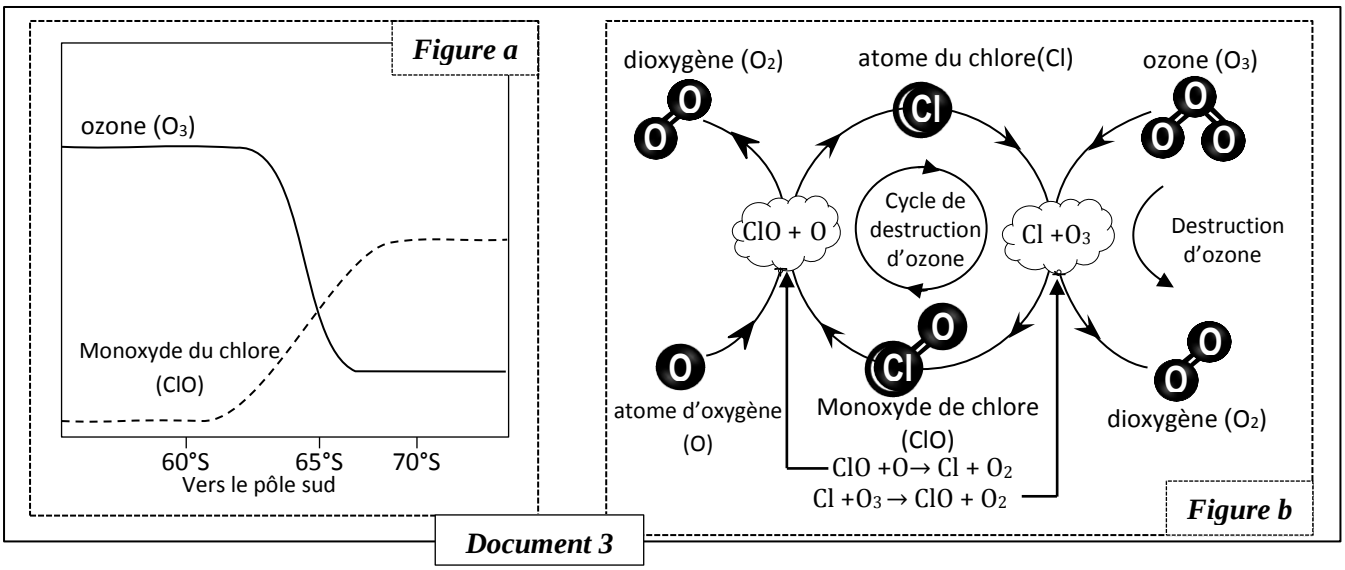
Document 2

1. En exploitant les documents 1 et 2 :

a. Décrivez la distribution verticale d'ozone dans la stratosphère. (0,5 pt)

b. 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 :

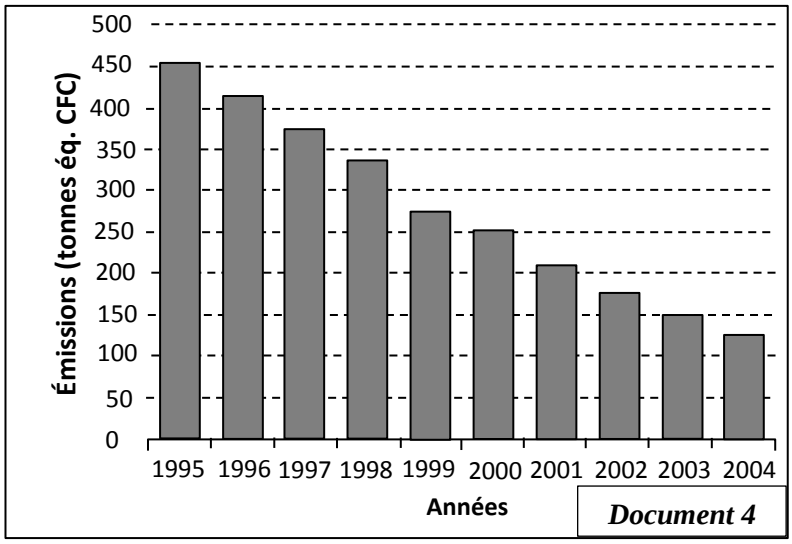
a. Décrivez la variation de la quantité du monoxyde du chlore et d'ozone dans l'atmosphère. (0.5pt)

b. 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.

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

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).



Document 4

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

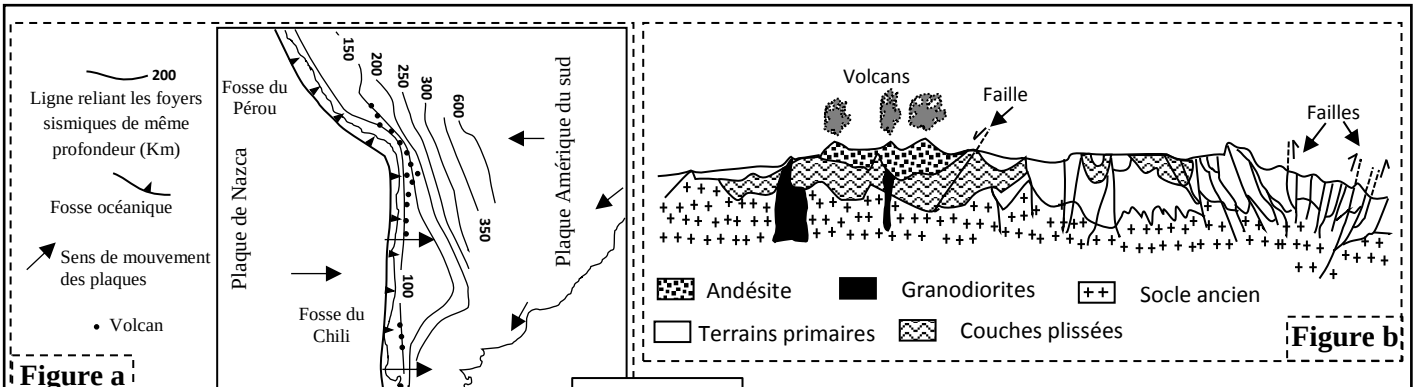
Document 5

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).



Document 1

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.

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

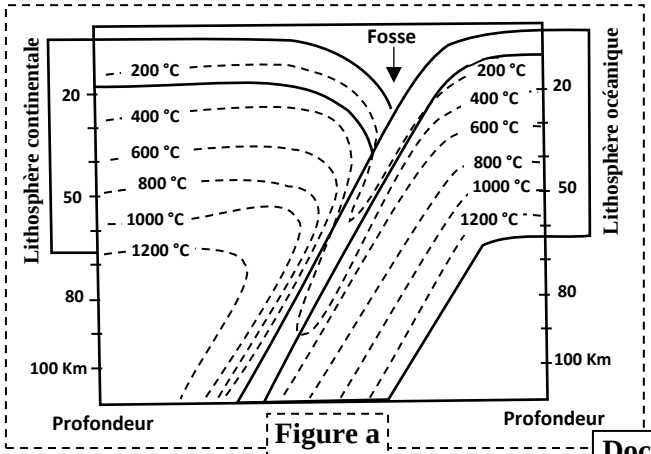


Figure a

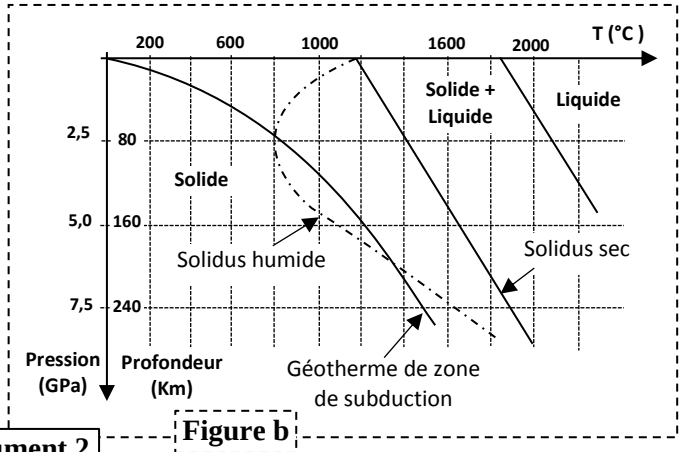


Figure b

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 nécessite 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).

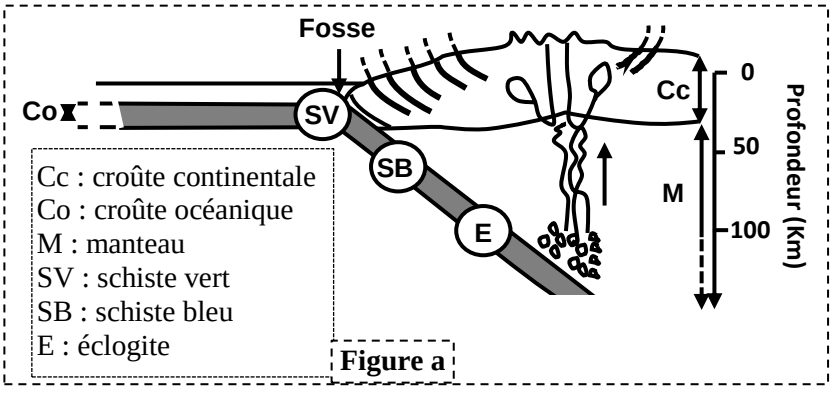


Figure a

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

Figure b

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

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR