♦♦♦

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة الاستدراكية 2019
- الموضوع -

♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣ RS34F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم العلوم الفيزيائية – خيار فرنسية	المعامل	5

Il est permis d'utiliser la calculatrice non programmable

Première partie : restitution des connaissances (5 pts)

I. **Définissez** les notions suivantes : - Lexiviat - Fertilisant organique. (1pt)

II. 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- L'effet de serre est le résultat de la pollution de l'air par :
- ***a.*** les rayonnements radioactifs.
- ***b.*** le méthane (CH_4).
- ***c.*** l'azote N_2.
- ***d.*** l'hydrogène H_2.

2- L'eutrophisation des lacs résulte de:
- ***a.*** la prolifération de ses êtres vivants.
- ***b.*** l'enrichissement de ses eaux par le calcium.
- ***c.*** l'enrichissement de ses eaux par les nitrates.
- ***d***. l'enrichissement de ses eaux par les pesticides chimiques.

3- La pollution des eaux par les nitrates résulte principalement de :
- ***a.*** l'utilisation excessive des engrais chimiques.
- ***b.*** lexiviat.
- ***c.*** l'utilisation excessive des pesticides.
- ***d.*** polluants industriels.

4- Les déchets radioactifs du type B sont de :
- ***a.*** forte activité radioactive et de courte durée de vie.
- ***b.*** forte activité radioactive et de longue durée de vie.
- ***c.*** faible activité radioactive et de courte durée de vie.
- ***d.*** faible activité radioactive et de longue durée de vie.

III- Recopiez le numéro de chaque suggestion, et **écrivez** devant chacun d'eux « **vrai** » ou « **faux** » : (1pt)

1- Le biogaz résulte de l'oxydation des déchets organiques en anaérobie sous l'action des microorganismes.
2- Les pluies acides résultent de l'interaction de l'eau atmosphérique avec le complexe CFC.
3- L'amincissement de la couche d'ozone résulte de l'interaction des oxydes du soufre avec les molécules d'ozone.
4- La demi-vie est le temps au bout duquel toute la matière radioactive est désintégrée.

IV. **Reliez** chaque élément du groupe 1 à la définition qui lui convient du groupe 2. **Recopiez** les couples (1 ;…) ; (2 ;…) ; (3 ;…) ; (4 ;…) et **adressez** à chaque numéro la lettre correspondante. (1 pt)

Groupe 1:	Groupe 2 :
1- **DBO5**	**a**- indicateur de l'état du sol basé sur le peuplement des macro-invertébrés.
2- **IB**	**b**- indicateur qui exprime la demande en oxygène nécessaire pour l'oxydation biologique de la matière organique dans un litre d'eau pendant cinq jours en obscurité.
3- **IBQS**	**c**- indicateur qui exprime la demande en oxygène nécessaire pour l'oxydation chimique de la matière organique dans un litre d'eau.
4- **DCO**	**d**- indicateur d'estimation de la pollution des eaux basé sur son peuplement en invertébrés aquatiques.

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

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

Exercice 1 (5 pts)

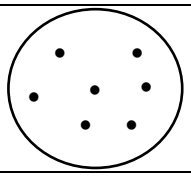
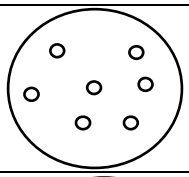
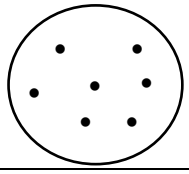
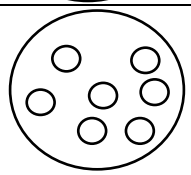
L'ATP est un intermédiaire métabolique indispensable pour toutes activités cellulaires. Les cellules vivantes régénèrent leur ATP par oxydation des molécules organiques en adoptant des voies métaboliques différentes. Afin d'expliquer la différence de la taille des colonies chez deux souches de levure de boulangerie P et G (*Saccharomyces cerevisiae*) et sa relation avec la voie métabolique adoptée on propose les données suivantes :

Dans deux boîtes de Pétri identiques, on cultive les deux souches de levures sur un milieu gélosé complet contenant notamment 5 % de glucose et abondamment oxygéné. Les cultures sont placées à une température constante. Le document 1 montre l'aspect des colonies des levures au début et à la fin de cette culture.

1. sachant qu'une colonie est le résultat de la multiplication des cellules :

a. Comparez les résultats à la fin de culture (document 1) pour les deux souches de levures P et G. (0.5 pt)

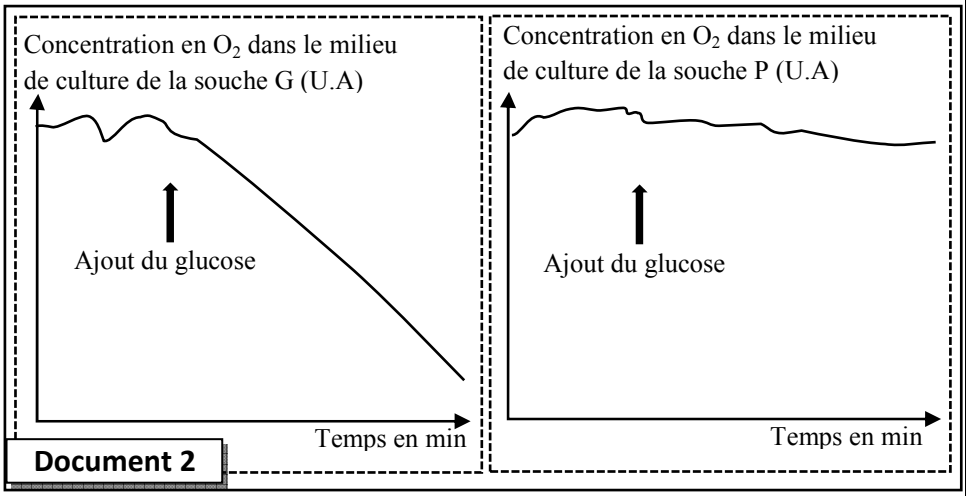
b. Proposez une hypothèse pour expliquer la différence observée au niveau des colonies des souches P et G. (0.5 pt)

	L'aspect des colonies de levures	
	Début de culture	**Fin de culture**
Souche P		
Souche G		

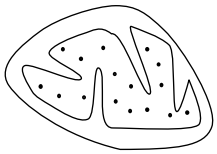
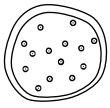
Document 1

Pour expliquer la différence observée et sa relation avec le métabolisme cellulaire, on cultive les deux souches P et G sur un milieu gélosé dépourvu de glucose et abondamment oxygéné placé à une température constante, puis on mesure la variation de la concentration de dioxygène avant et après l'ajout de la même quantité de glucose dans le milieu de culture.

Les résultats obtenus sont représentés dans le document 2. Une observation des deux souches de levures au microscope électronique à la fin de cette expérience a permis d'obtenir les résultats présentés par le document 3.



Document 2

	Levure G	Levure P
Nombre de Mitochondries	environ 15 par cellule	environ 4 à 5 par cellule
Aspect des mitochondries		

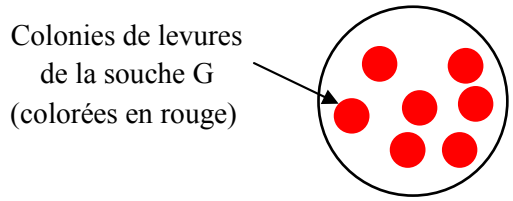
Document 3

2. En exploitant les résultats présentés par les documents 2 et 3, **déduisez** la voie métabolique adoptée par chacune des deux souches de levure P et G. (1.5 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

Pour comparer l'activité métabolique adoptée par chaque souche de levure, on applique le triphényl-tétralozium sur chaque colonie des deux souches G et P. Parallèlement, on a mesuré la quantité d'ATP produite par les souches G et P et calculé le rendement énergétique respectif pour chacune de deux souches. Le document 4 présente les résultats obtenus.
Le document 5 représente les deux voies métaboliques utilisées par les souches P et G pour produire l'ATP.

Document 4



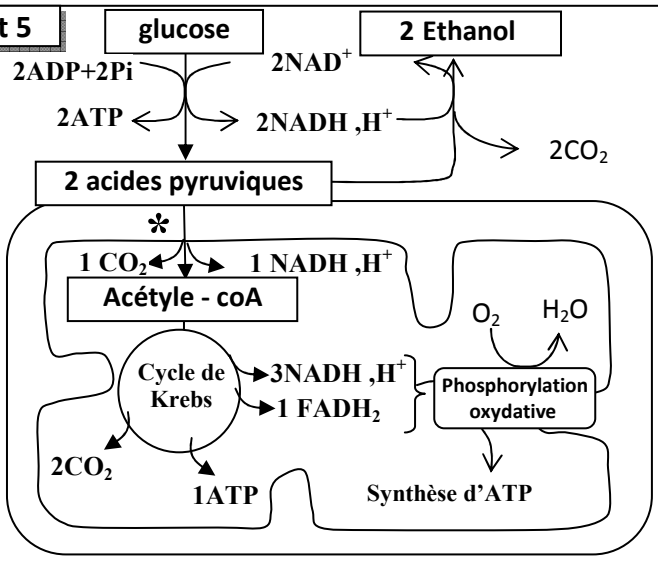
Rendement énergétique : 40% — Rendement énergétique : 2%

Remarque : Le triphényl-tétralozium est utilisé par les levures comme accepteur final des électrons de la chaîne respiratoire des mitochondries à la place du dioxygène. Dans ces conditions, il est réduit en un composé de couleur rouge : le formazan.

3. En utilisant les données des documents 4 et 5 **expliquez** la différence du rendement énergétique observée chez les deux souches P et G. (1.5 pt)

4. En **mettant** en lien la taille des colonies, la structure cellulaire et la voie métabolique adoptée, **vérifiez** votre hypothèse. (1pt)

Document 5



*bilan de consommation d'une molécule de pyruvate au niveau de la mitochondrie.
Au niveau de la mitochondrie, l'oxydation de 1NADH,H^+ donne 3ATP et l'oxydation de 1FDH_2 donne 2ATP.

Exercice 2 (5 points)

Dans le cadre de l'étude de la transmission de l'information génétique et des mécanismes de son expression, on propose les données suivantes :
Le caractère de pilosité chez la race des chiens mexicains est gouverné par un gène non lié au sexe à deux allèles (Hr et hr). Pour sélectionner une souche de chiens mexicains à peau nue (chiens hairless), un éleveur a réalisé plusieurs fois des croisements entre des mâles et des femelles de phénotypes différents (présence ou absence de poils). Les résultats obtenus sont présentés dans le document 1.

Document 1

Croisement 1 :

Chien normal (à poils) X Chienne normale (à poils)

↓

12 Chiots normaux (à poils)

Croisement 2 :

Chienne normale (à poils) X Chien hairless (sans poils)

↓

8 Chiots normaux à poils
8 Chiots hairless sans poils

Croisement 3 :

Chien hairless (sans poils) X Chienne hairless (sans poils)

↓

6 Chiots normaux à poils
12 Chiots hairless sans poils

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

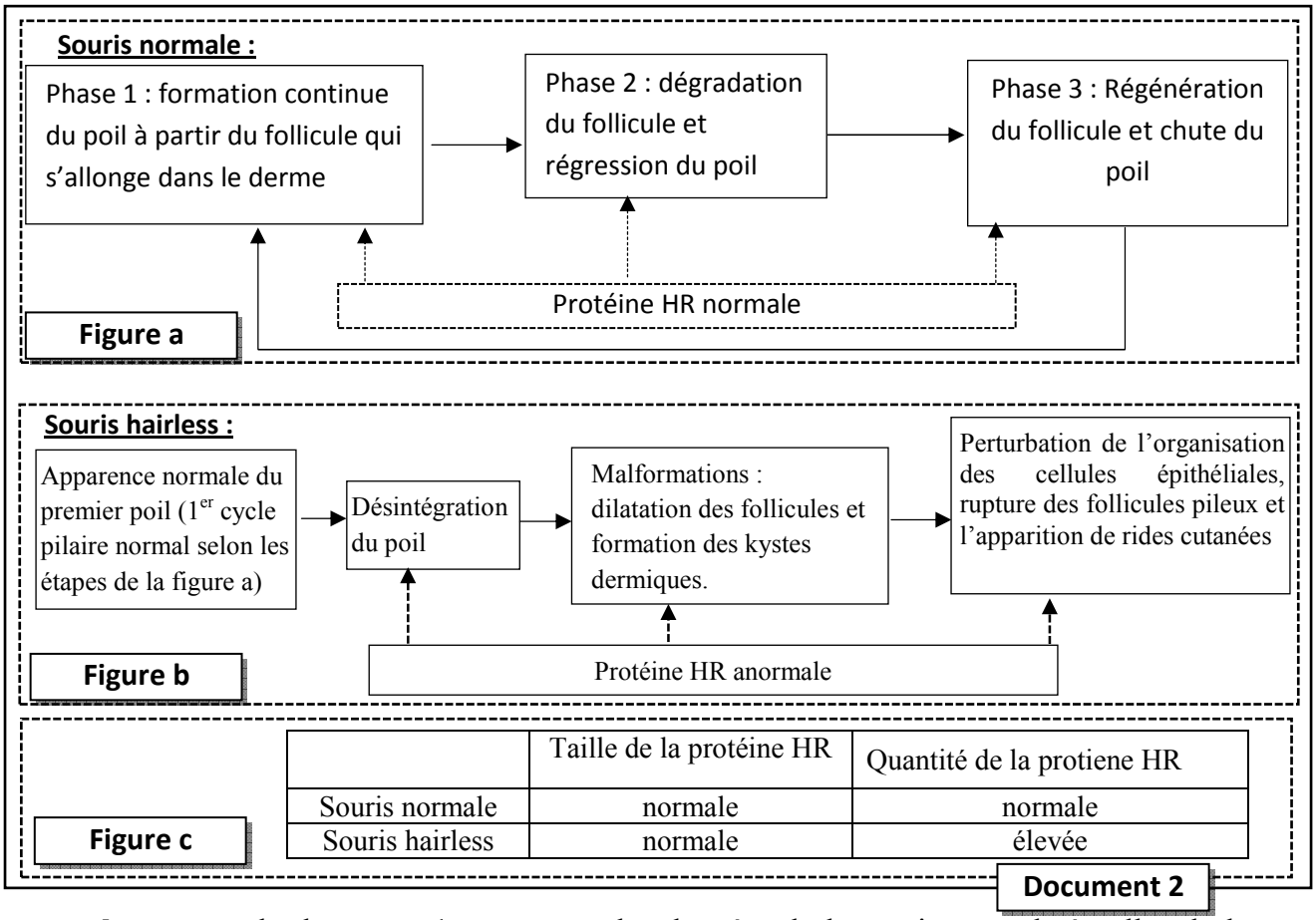
1. A partir des résultats du croisement 1 et 2, **donnez** les génotypes probables des chiens normaux et des chiens hairless, **justifiez** votre réponse. (1.5 pts)

2. Donnez l'interprétation chromosomique du croisement 3 **en vous aidant** par un échiquier de croisement. (1 pt)

Pour expliquer l'absence de pilosité chez les mammifères, on propose l'étude de l'alopécie totale (absence totale de poils) chez les souris. Ce phénotype résulte de l'incapacité du follicule pileux à initier son propre renouvellement cyclique après une apparence normale du premier poil.

Le maintien du cycle des follicules pileux fait intervenir une protéine structurale et régulatrice nommée HR qui se localise dans le noyau et régule la synchronisation de la différenciation des cellules épithéliales dans les follicules pileux et leur renouvellement cyclique.

Le document 2 présente les phases du cycle pileux chez une souris normale (figure a) et une souris hairless (figure b) et les résultats d'une étude moléculaire de la taille et la quantité de la protéine HR chez les deux souris (figure c)**.**



	Taille de la protéine HR	Quantité de la protiene HR
Souris normale	normale	normale
Souris hairless	normale	élevée

Figure c

Document 2

3. En vous **basant** sur le document 1, **comparez** les données de la souris normale à celles de la souris hairless, puis **déduisez** la relation protéine-caractère. (1.5 pt)

La synthèse de la protéine HR est contrôlée par un gène à deux allèles. Le document 3 présente un tronçon du brin non transcrit de l'allèle normal chez une souris normale et un tronçon du brin non transcrit de l'allèle mutant chez une souris hairless. Le document 4 présente un extrait du tableau du code génétique.

Numéro du triplet :	**957**	**958**	**959**	**960**	**961**	**962**	**963**
Tronçon de l'allèle normal (brin non transcrit) :	**GCC**	**CAC**	**CAA**	**GGG**	**AAA**	**CTC**	**AAC**
Tronçon de l'allèle mutant (brin non transcrit) :	**GCC**	**CAC**	**CAA**	**TGG**	**AAA**	**CTC**	**AAC**

Document 3

→ Sens de lecture

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

codons	GGU GGC GGA GGG	CAA CAG	AAA AAG	CAU CAC	UGG	CUU CUC CUA CUG	AAU AAC	GCU GCC GCA GCG	UGA UAA UAG	CGU CGC CGA CGG
Acides aminés	Gly	Gln	Lys	His	Trp	Leu	Asn	Ala	Non sens	Arg

Document 4

4. En utilisant les données du document 3 et 4, **déterminez** la séquence d'ARNm et la séquence des acides aminés correspondante à chaque tronçon du gène contrôlant la synthèse de la protéine HR chez les deux souris étudiées et **expliquez** l'apparition du caractère hairless chez les souris. (1 pt)

Exercice 3 (5 pts)

La chaîne de l'Himalaya s'étend sur 3000 km entre l'Inde et l'Asie et comprend trois unités tectoniques formées il y a 55 millions d'années. Pour déterminer les phénomènes géologiques accompagnant la formation de cette chaîne on propose les documents suivants :
Le document 1 présente une carte géologique simplifiée de l'Himalaya (figure a), et une coupe géologique dans la même chaîne de montagne (figure b).

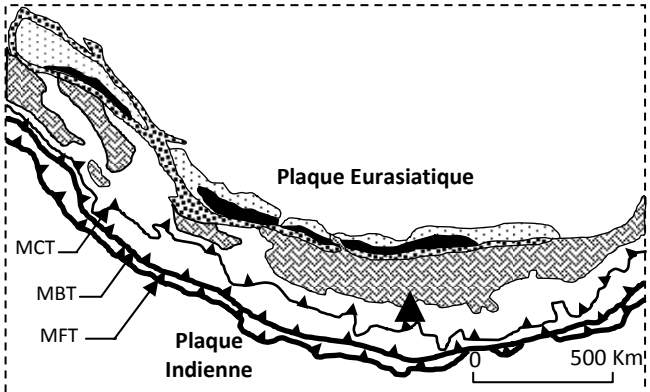


Figure a

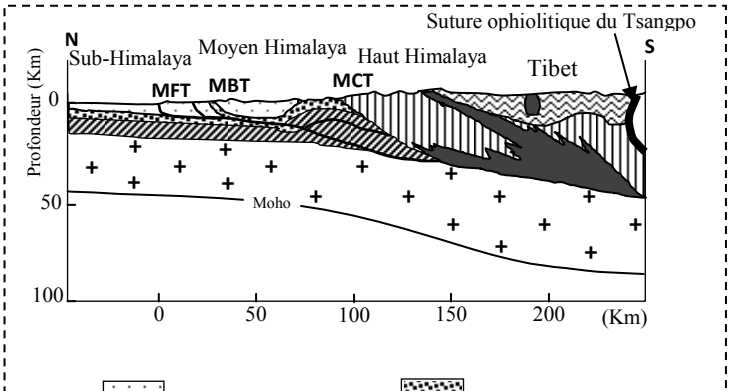
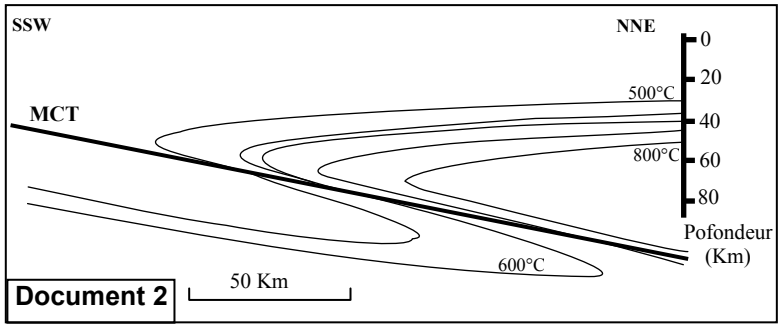


Figure b

Document 1

1. En exploitant le document 1 **déterminez** deux phénomènes géologiques à l'origine de la formation de l'Himalaya. (1pt)

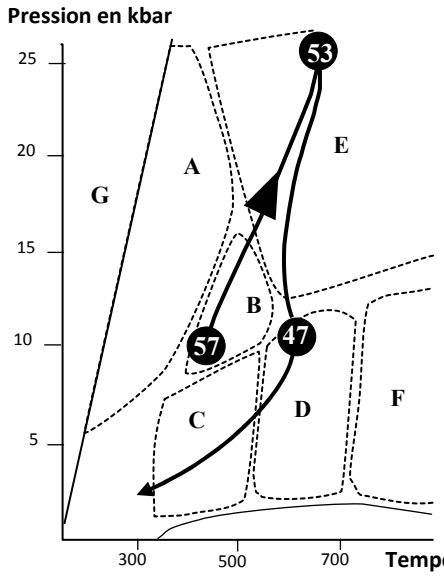
L'étude géophysique de l'unité du haut Himalaya a permis l'obtention des résultats présentés par le document 2.
2. Décrivez la variation de la température de la lithosphère au niveau de cette unité (document 2), puis **expliquez** cette variation. (1pt)



Document 2

Le haut Himalaya se caractérise par l'affleurement des blocs d'éclogite résultant du métamorphisme du gabbro, et des roches continentales métamorphiques. Le document 3 présente le trajet PTt (pression – température – temps) de l'évolution des roches appartenant au complexe ophiolitique de l'Himalaya, et le document 4 présente la limite séparant les associations de minéraux présents dans la séquence métamorphique continentale formant le massif cristallin du haut Himalaya (figure a), et le diagramme des facies métamorphiques (figure b).

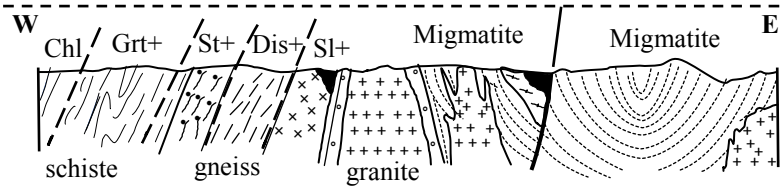
MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR



A : Schistes bleus à lawsonite ;
B : Schistes bleus à épidote ;
C : Schistes verts ;
D : Amphibolites ;
E : Eclogites ;
F : Granulites ;
G : Conditions pression-température qui n'existent pas sur terre.

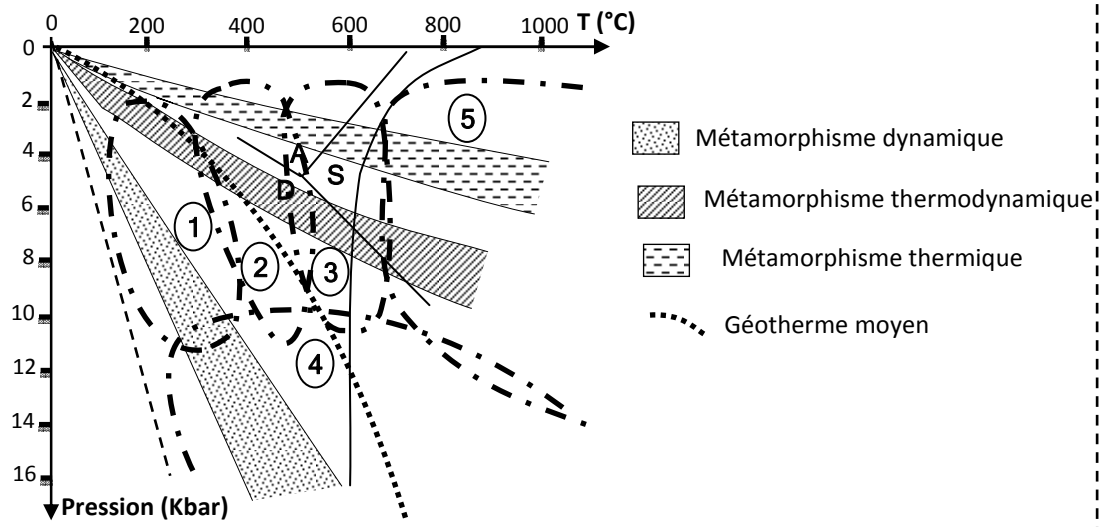
47 53 57 : les âges en millions d'années obtenus à ces conditions pression et température.

Document 3



Chl : chlorite
Grt : grenant
St : staurotide
Dis : disthène
Sl : sillimanite
+ : apparition du minéral

Figure a



A : Andalousite ; S : sillimanite ; D : Disthène.
1 : Schistes bleus (Glaucophane + Grenat + Epidote) ; 2 : Schistes verts (Actinote + Chlorite) ;
3 : Amphibolites (Hornblende + Plagioclases) ; 4 : Eclogites (Jadéite + Grenat),
5 : Granulites

Figure b

Document 4

3. En **exploitant** les documents 3 et 4 :

a- Déterminez le type de métamorphisme aboutissant à la formation de l'éclogite, **justifiez** votre réponse (0.75 pt)

b- Déterminez le type de métamorphisme aboutissant à la formation du massif cristallin de haut Himalaya, **justifiez** votre réponse. (0.75 pt)

4. En vous **basant** sur vos réponses précédentes, **déterminez** les étapes de la formation de la chaîne de l'Himalaya en **mettant** en évidence les phénomènes géologiques qu'a connue la région. (1.5 pts)

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