الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية – خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

-الموضوع-

RS34F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

Il est permis d'utiliser la calculatrice non programmable

Première partie : restitution des connaissances (5 pts)

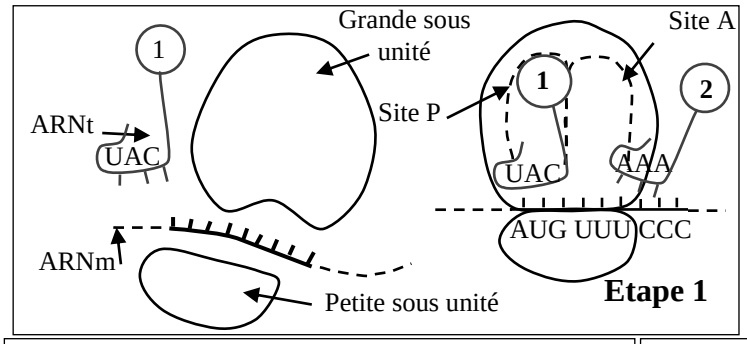
I. Définissez les notions suivantes : Allèle - Mutation (1pt)

II. Les caractéristiques des chromosomes (forme et disposition) changent selon les phases de la mitose et la méiose. **Citez** deux de ces caractéristiques pour chacune des deux phases suivantes:

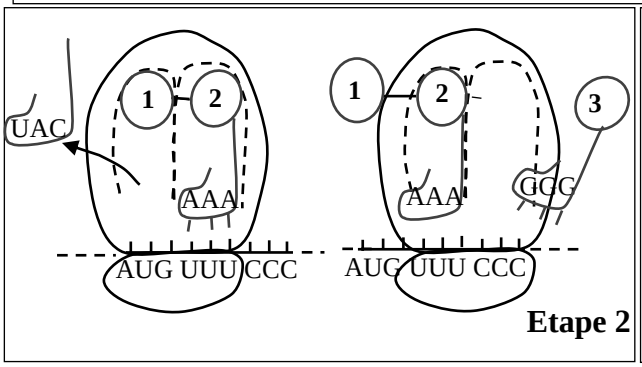
a – l'anaphase I de la méiose. **(**0.5pt**)** **b –** l'anaphase de la mitose. **(**0.5pt**)**

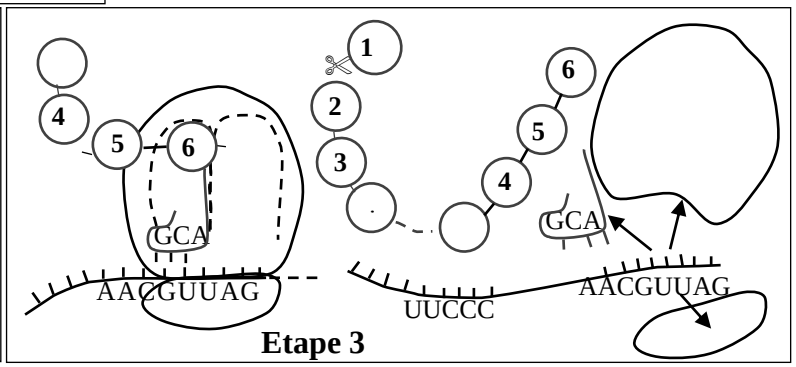
III. Les figures ci-dessous présentent trois étapes d'un phénomène biologique en relation avec l'expression de l'information génétique.

Donnez le nom du phénomène présenté par les trois étapes et le nom de chacune des étapes 1, 2 et 3. (1pt)



Les acides aminés :
1 = Met
2 = Phe
3 = Pro
4 = Gly
5 = Lys
6 = Arg





IV. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte.

Recopiez les couples (1 ;…) (2 ;…) (3 ;…) (4 ;…) et **écrivez** pour chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte. (2 pts)

1- **Le brassage interchromosomique lors de la méiose résulte de la répartition indépendante et aléatoire :**
- **a.** des chromosomes homologues pendant l'anaphase I.
- **b.** des chromosomes homologues pendant l'anaphase II.
- **c.** des chromatides pendant l'anaphase I.
- **d.** des chromatides pendant l'anaphase II.

2- **Durant la métaphase de la mitose, chaque chromosome est formé** :
- **a.** d'une seule chromatide constituée de deux brins d'ADN.
- **b.** de deux chromatides constituée chacune d'un brin d'ADN.
- **c.** de deux chromatides constituée chacune de deux brins d'ADN.
- **d.** de deux chromatides l'une constituée d'un seul brin d'ADN et l'autre de deux brins d'ADN.

3- Dans le cas du monohybridisme, le croisement entre un individu homozygote récessif et un individu hétérozygote donne :

a. 25% de phénotype récessif et 75% de phénotype dominant.
b. 75% de phénotype récessif et 25% de phénotype dominant.
c. 25% de phénotype récessif, 50% de phénotype intermédiaire et 25% de phénotype dominant.
d. 50% de phénotype récessif et 50% de phénotype dominant.

4- Au cours de la réplication de l'ADN :

a. la double hélice parentale reste intacte et une deuxième copie entièrement nouvelle est synthétisée.
b. chaque brin des deux molécules d'ADN formées contient des fragments anciens et des fragments nouvellement synthétisés.
c. les deux brins de la double hélice parentale se séparent et chacun d'eux sert de modèle pour la synthèse d'un nouveau brin complémentaire.
d. la double hélice parentale ne sert pas à la synthèse des deux nouvelles copies d'ADN.

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

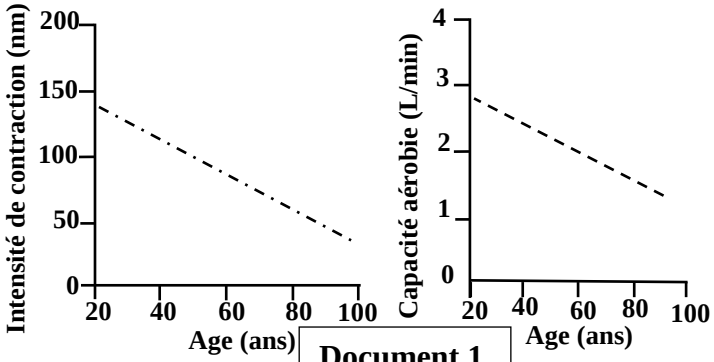
Exercice 1 (5 pts)

Le vieillissement de la population est un phénomène universel due à l'amélioration des conditions de vie. Cependant, l'avancée en âge s'accompagne d'une diminution de la masse et de la fonction des muscles, qui peut être liée à une maladie appelée sarcopénie.

Pour déterminer les causes responsables de la sarcopénie évolutive avec l'âge, on propose les donneés suivantes :

Le document 1 présente les résultats de mesure de certaines caractéristiques du muscle squelettique strié en fonction de l'âge.

1. En vous **basant** sur le document 1 **décrivez** les variations subies par le muscle squelettique strié en fonction de l'âge. (1pt)



Document 1

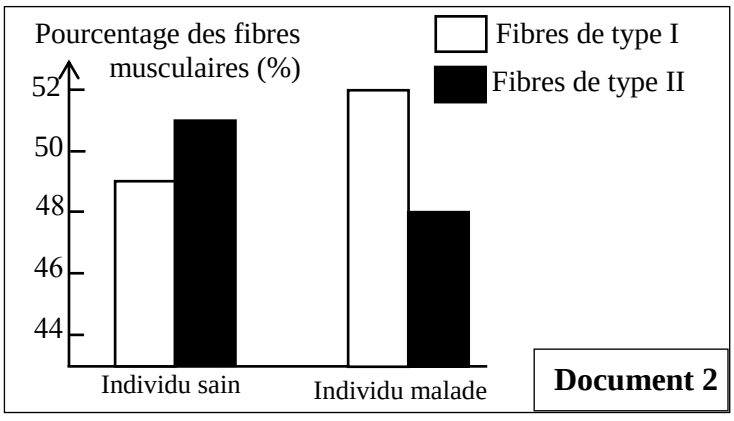
Remarque **:** La capacité aérobie désigne la capacité métabolique des mitochondries à oxyder les glucides et produire de l'ATP.

Pour expliquer ces variations on suggère les deux hypothèses suivantes :

Hypothèse 1: La variation de l'intensité de la contraction musculaire est liée à un faible pourcentage des fibres musculaires de type II par rapport au pourcentage des fibres de type I.

Hypothèse 2: La variation de la capacité aérobie est due à la diminution du nombre de mitochondries.

Pour vérifier ces deux hypothèses nous proposons les documents 2 et 3.



Document 2

Caractéristiques \ Type de fibres	Fibres de Type I	Fibres de Type II
Intensité de contraction	+	++++
Résistance à la fatigue	++++	+
Nombre de mitochondries	++++	+

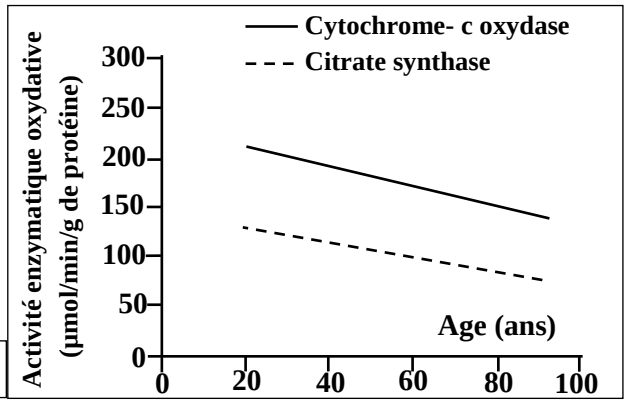
+ : indique l'importance de chaque caractéristique

Document 3

2. En vous **basant** sur les documents 2 et 3 **vérifiez** les deux hypothèses**. Justifiez** votre réponse. (1.5pts)

Pour expliquer les causes des variations de la capacité aérobie chez les malades de sarcopénie, des mesures de l'activité enzymatique du *cytochrome - c oxydase* et du *citrate synthase* ont été effectuées au niveau du muscle squelettique strié en fonction de l'âge.

Le document 4 présente les résultats obtenus et le document 5 illustre les sites d'actions des deux enzymes.



Document 4

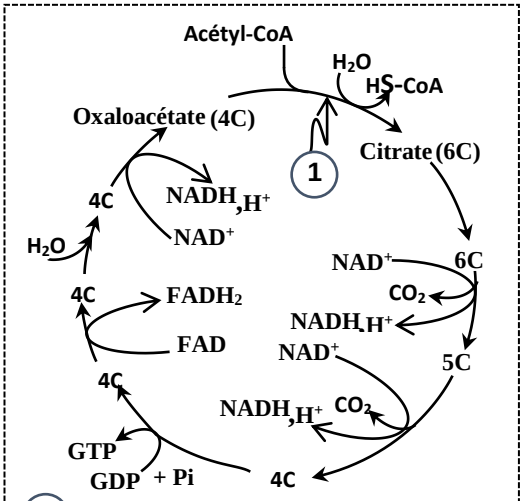


Figure a

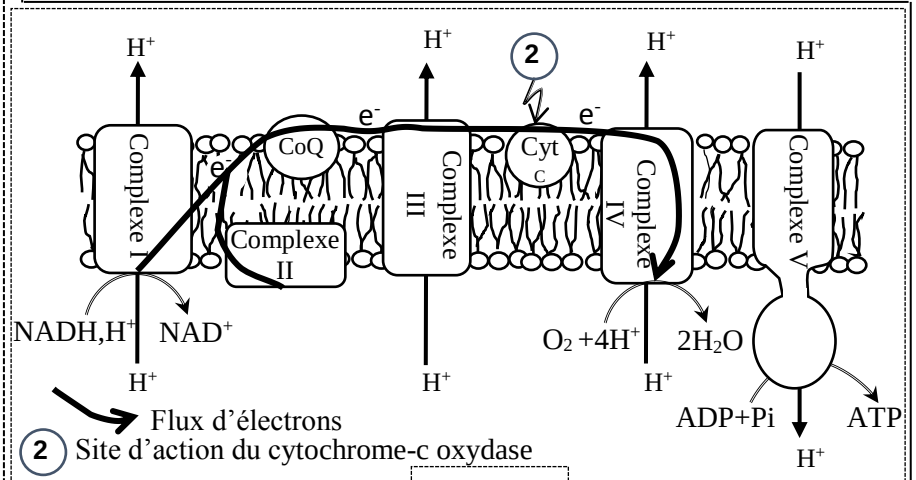


Figure b

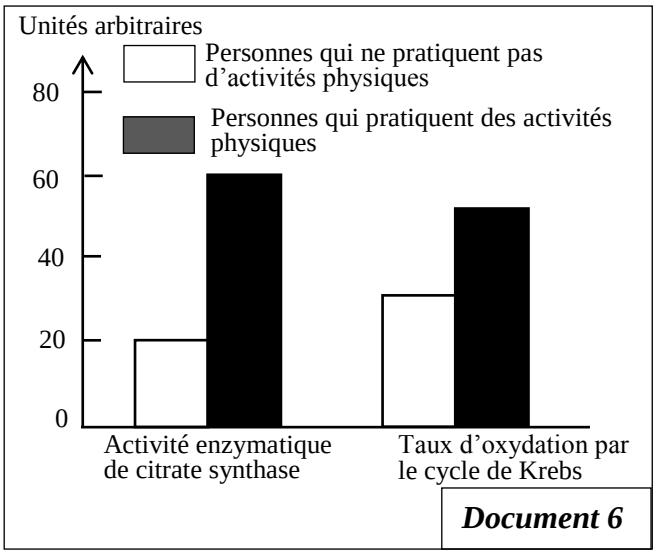
Document 5

3. A partir des documents 4, 5 et de vos connaissances **expliquez** la diminution de la production d'ATP chez l'individu atteint de sarcopénie. (1.5pts)

Pour traiter la sarcopénie, les kinésithérapeutes utilisent un programme adéquat d'activités physiques (le sport).

Pour déterminer l'effet de l'activité physique sur la fonction des mitochondries on propose le document 6 qui présente l'activité de la citrate synthase et le taux d'oxydation des métabolites par le cycle de Krebs chez des personnes qui pratiquent de l'activité physique et des personnes qui ne pratiquent pas d'activités physiques.

4. A partir de votre réponse à la question 3 et du document 6, **déterminez** le rôle de l'activité physique dans le traitement médical de la sarcopénie. (1pt)



Document 6

Exercice 2 : (5 pts)

La question des ordures ménagères est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial, car elles ne cessent de croitre en quantité, en qualité et en nocivité. Dans le but de connaître l'impact des ordures ménagères sur l'environnement au Maroc et les techniques de traitement et de gestion de ces déchets, on propose les données suivantes :

Le document 1 présente l'évolution du pourcentage de quelques composantes des ordures ménagères au Maroc et la durée de vie de ces ordures dans la nature. Le document 2 montre les taux de la matière organique et de l'humidité des ordures ménagères au Maroc, en France et aux USA.

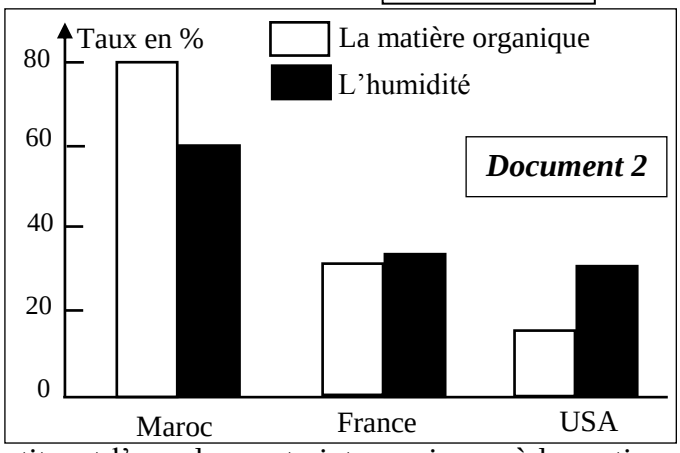
Les composantes des ordures ménagères	1960	1999	2004	2013	Duré de décomposition dans la nature
Matières organiques	75%	70%	65%	70%	3 à 6 mois
Plastique	0,3%	3%	9%	10%	450 ans
Métaux	0,4%	3%	4%	2%	200 à 500 ans
Papier - Carton	20%	20%	10%	7%	3 à 12 mois

Document 1

1. A partir du document 1, **décrivez** l'évolution de chaque composante des ordures ménagères au Maroc et **montrez** pourquoi elles présentent un risque pour l'environnement ? (1,5pt)

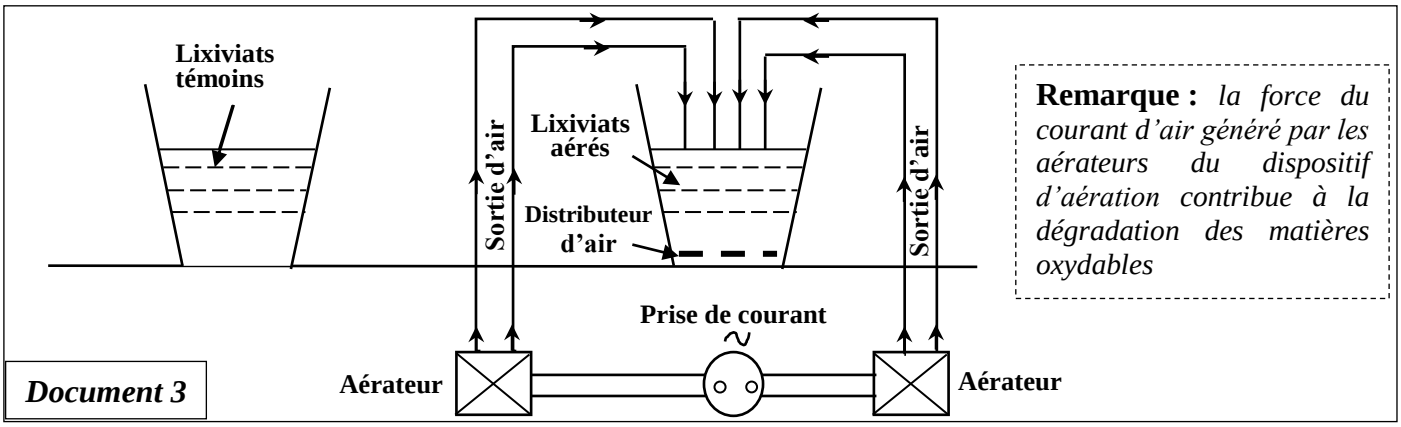
2. En vous **basant** sur le document 2, **comparez** les taux de la matière organique et de l'humidité des ordures ménagères des trois pays et **déduisez** deux caractéristiques des ordures ménagères au Maroc. (1pt)

3. D'après votre réponse à la question 2 et vos connaissances **proposez** deux techniques adéquates pour valoriser les ordures ménagères au Maroc. (0,5pt)



Document 2

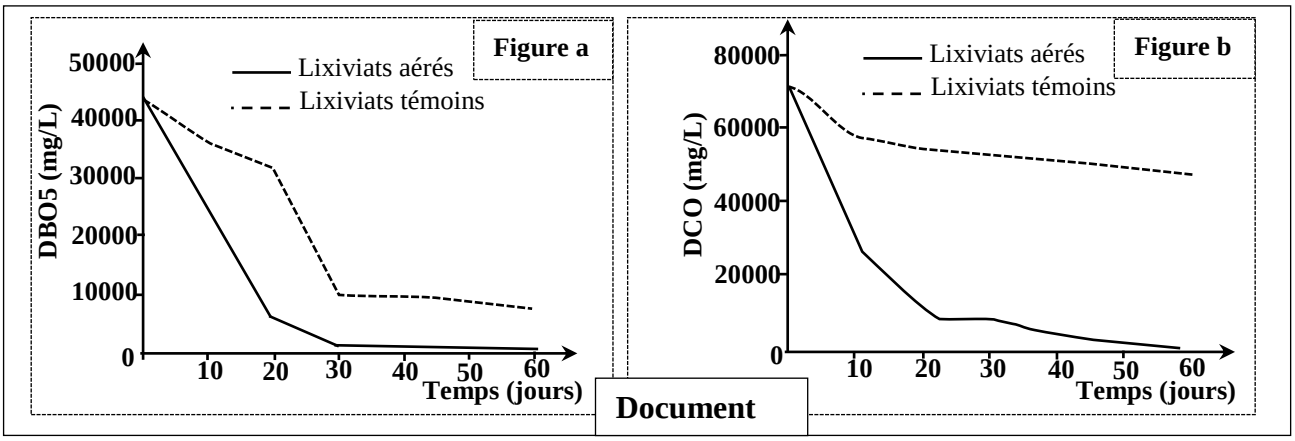
Les lixiviats issus des ordures ménagères au Maroc constituent l'une des contraintes majeures à la gestion des décharges publiques, parmi elles la décharge contrôlée du Grand Agadir. Des études ont été faites dans le but de développer une technique de traitement des lixiviats par aération intensive ; technique relativement simple et peu coûteuse illustrée par le schéma du document 3.



Document 3

Remarque : *la force du courant d'air généré par les aérateurs du dispositif d'aération contribue à la dégradation des matières oxydables*

Le document 4 montre les résultats de l'effet de l'aération intensive des lixiviats issus des déchets ménagers du Grand Agadir sur la DBO5 (figure a) et la DCO (figure b).



Document

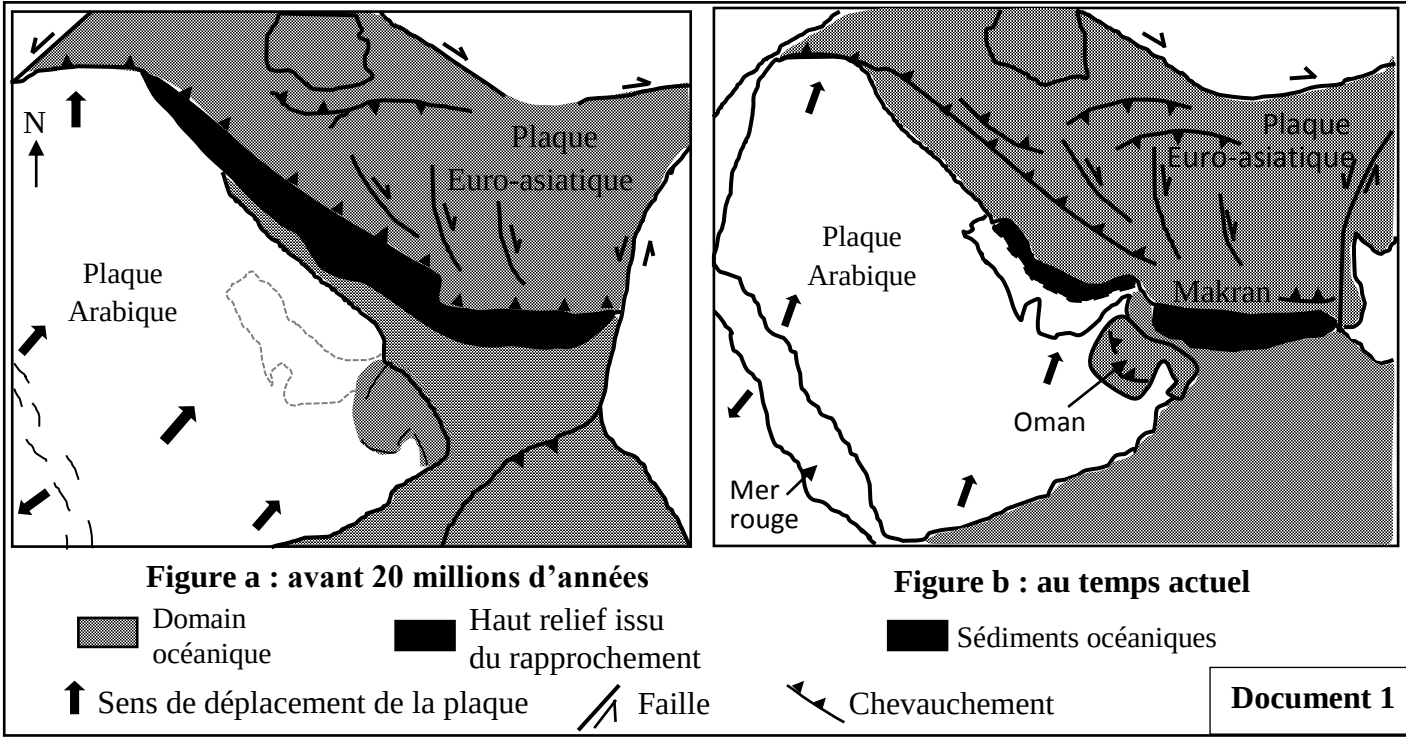
4. En vous **basant** sur le document 4, **Comparez** l'évolution de la DBO5 et DCO dans les lixiviats aérés et les lixiviats témoins. (1pt)

5. En vous **appuyant** sur les documents 3 et 4 et sur vos connaissances, **expliquez** la variation de la DBO5 et de la DCO dans les lixiviats aérés. (1pt)

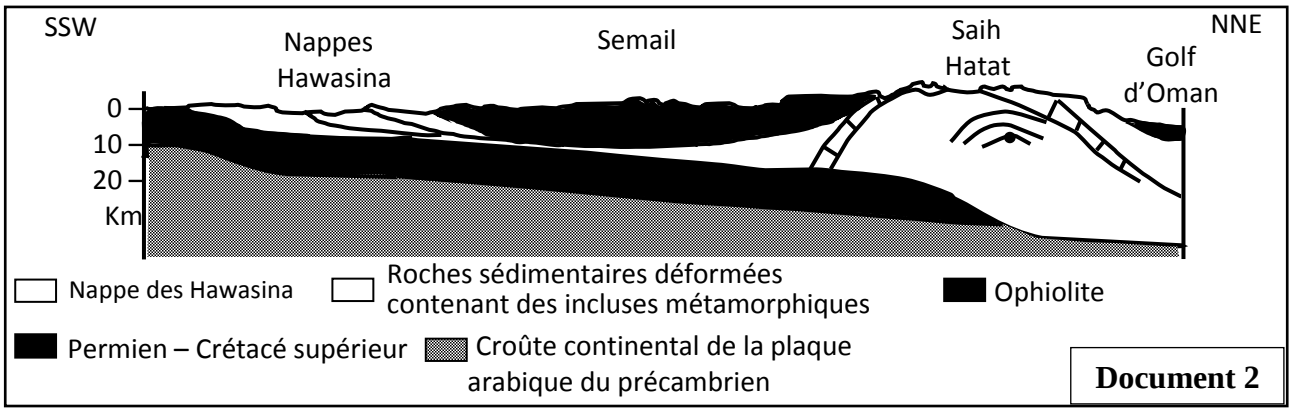
Exercice 3 : (5 pts)

La chaîne de montagne d'Oman est une chaîne récente qui présente le plus grand affleurement d'ophiolite du monde (500 km de long). Pour en savoir plus sur certaines structures tectoniques et rocheuses de cette chaîne et déterminer les conditions et les étapes de sa formation on présente les données suivantes :

● Les figures du document 1 montrent la position de la plaque d'Arabie et la plaque Eurasiatique au temps actuel et avant 20 millions d'années, et le document 2 présente une coupe géologique au niveau de la chaîne d'Oman.



Document 1



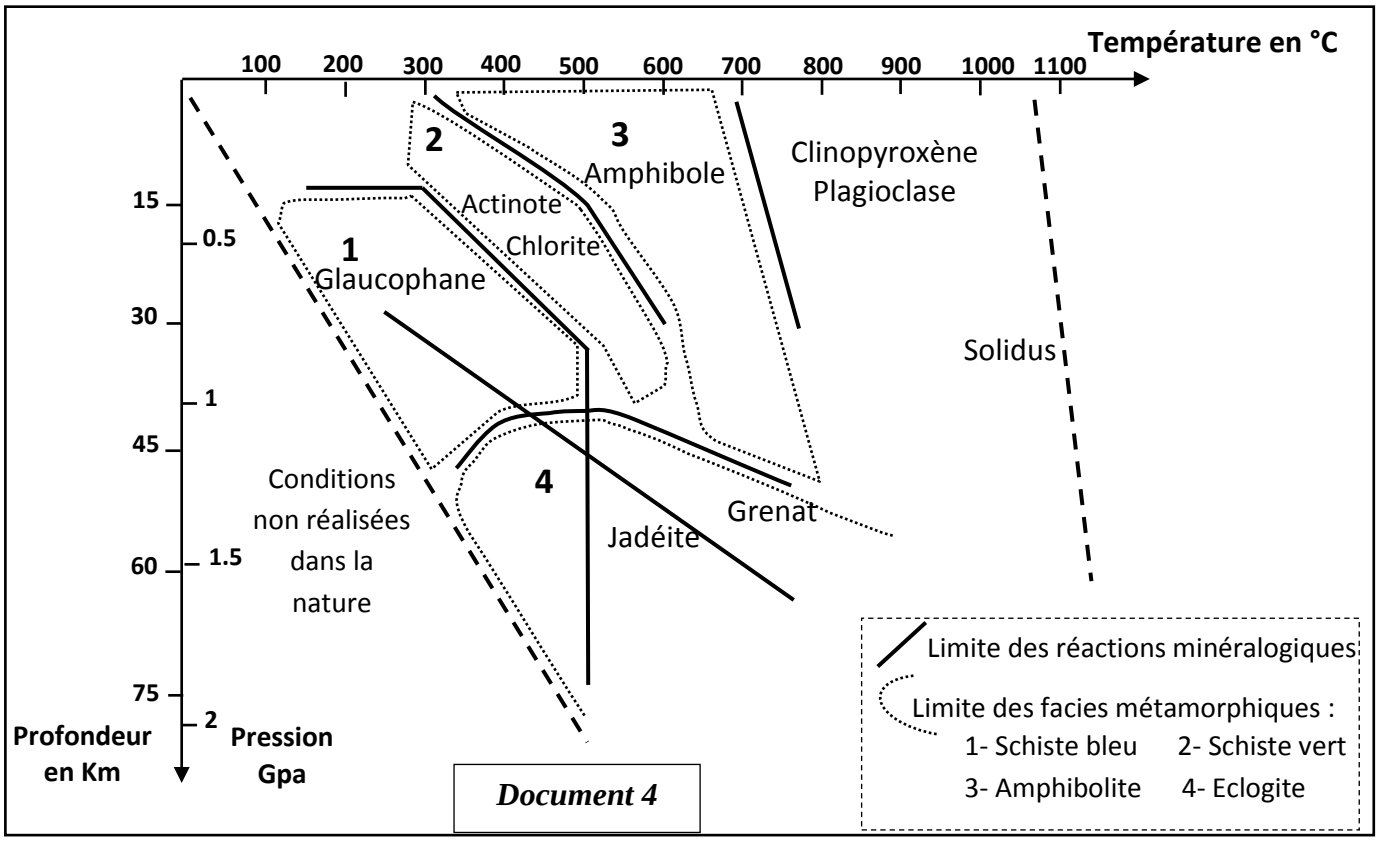
Document 2

1. En **vous basant** sur les documents 1 et 2 **relevez** les indices montrant la confrontation de deux plaques et les indices d'une obduction. (1pt)

● L'étude de trois échantillons de roches R_1, R_2 et R_3 appartenant à *Saih Hattat* a permis d'obtenir les résultats du document 3. Le diagramme Pression–Température du document 4 montre les domaines de stabilité de quelques associations minéralogiques et les différents faciès métamorphiques.

Echantillons de roches	Conditions de formation	
	Pression en GPa	Température en °C
R_1	0.3	320
R_2	0.8	420
R_3	1.6	530

Document 3



Document 4

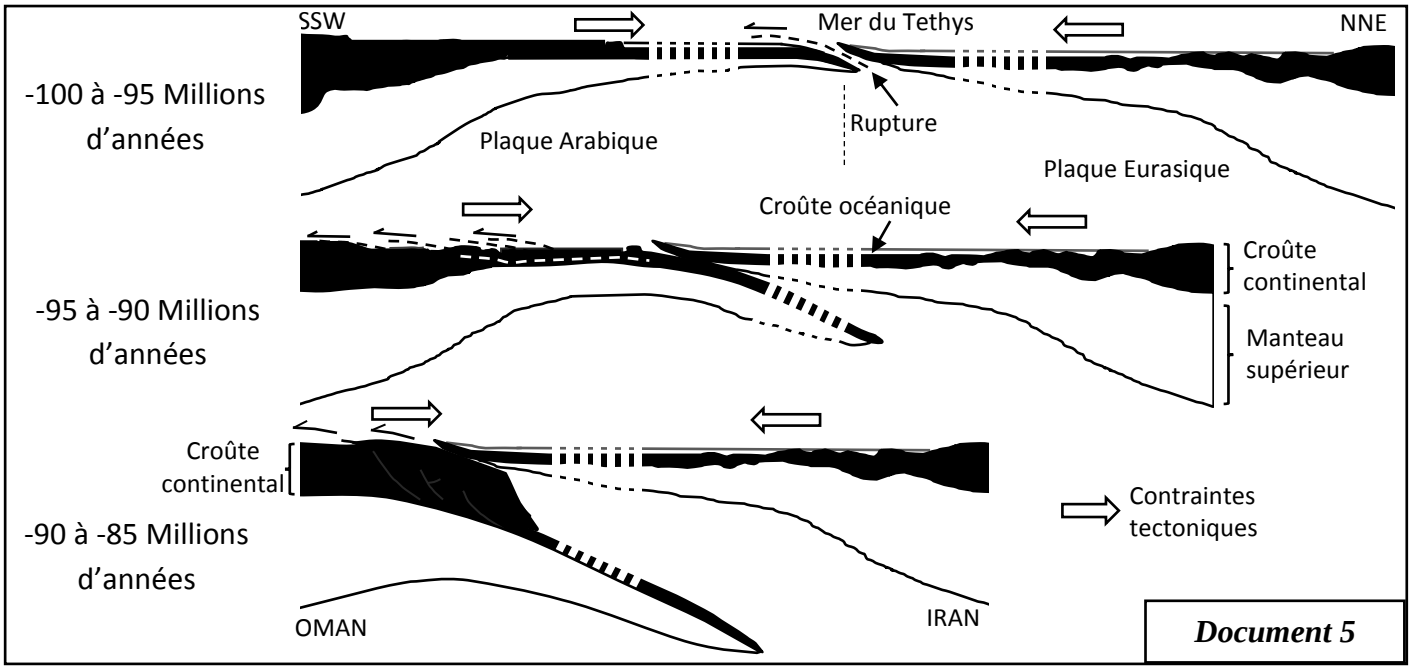
2- En vous **basant** sur les documents 3 et 4 :

a- Déterminez les faciès métamorphiques auxquels appartiennent chacune des roches R_1, R_2 et R_3. (0.75pt)

b- Déterminez les transformations minéralogiques lorsqu'on passe de la roche R_1 à la roche R_2, et de la roche R_2 à la roche R_3 (1 pt)

c-Déduisez le type de métamorphisme dans cette région et le phénomène géologique qui y est responsable, **justifiez** votre réponse. (0.75pt)

Le document 5 résume les étapes de la formation de la chaîne d'Oman selon le modèle explicatif de Michard.



Document 5

3- En vous basant sur le document 5 et les données précédentes, **déterminez** les étapes de formation de la chaîne d'Oman en **précisant** les phénomènes géologiques qui ont eu lieu dans la région. (1.5 pt)