AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 2Bac SPC et SVT

Examen National 2022 (Normale)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

1. Définissez : (1 pt)

Chaîne respiratoire :

Rendement énergétique :

2. Citez deux voies métaboliques de régénération d'ATP dans la cellule musculaire et donnez l'équation globale de chacune d'elles. (1 pt)
3. Reliez les éléments chimiques à leurs actions : (1 pt)

Éléments chimiques	Actions
1. Dioxygène 2. Ca^{2+} 3. $NADH, H^+$ 4. ATP	• a. se fixe sur la troponine. • b. se fixe sur la tête de myosine. • c. accepteur final des électrons. • d. hydrolyse l'ATP. • e. transporteur d'hydrogène.

4. Pour chacune des données suivantes, il y a une seule suggestion correcte : (2 pts)

A- Dans la mitochondrie :

1. la sphère pédonculée transporte H^+ vers l'espace inter-membranaire ;
2. la sphère pédonculée est responsable de la phosphorylation de l'ADP ;
3. la membrane externe contient des protéines qui transportent les électrons vers le dioxygène ;
4. la membrane externe contient des enzymes d'oxydoréduction.

B- La réduction de NAD^+ en $NADH, H^+$ se fait au cours :

1. de la glycolyse et du cycle de Krebs ;
2. de la glycolyse et des réactions de la chaîne respiratoire ;
3. du cycle de Krebs et des réactions de la chaîne respiratoire ;
4. des réactions de la chaîne respiratoire et de la phosphorylation de l'ADP.

C- L'ultrastructure du sarcomère montre que :

1. la bande sombre est limitée par deux stries Z ;
2. la bande sombre est limitée par deux bandes H ;
3. le sarcomère est limitée par deux stries Z ;
4. le sarcomère est limité par deux bandes H.

D- Les filaments fins de la myofibrille sont formés :

1. d'actine, de myosine et de troponine ;
2. d'actine, de myosine et de tropomyosine ;
3. d'actine, de troponine et de tropomyosine ;
4. de myosine, de troponine et de tropomyosine.

AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 2Bac SPC

Examen National 2022 (Normale) – Exercice 1

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 1 (5 pts)

Dans le cadre de l'étude de l'expression et de la transmission de l'information génétique, on présente les données suivantes :

I. L'anémie de Blackfan-Diamont est une maladie héréditaire rare, caractérisée particulièrement par un manque important en globules rouges et en hémoglobine contenue dans ces cellules.

Elle est caractérisée aussi par une faiblesse musculaire et des problèmes cardiaques et respiratoires.

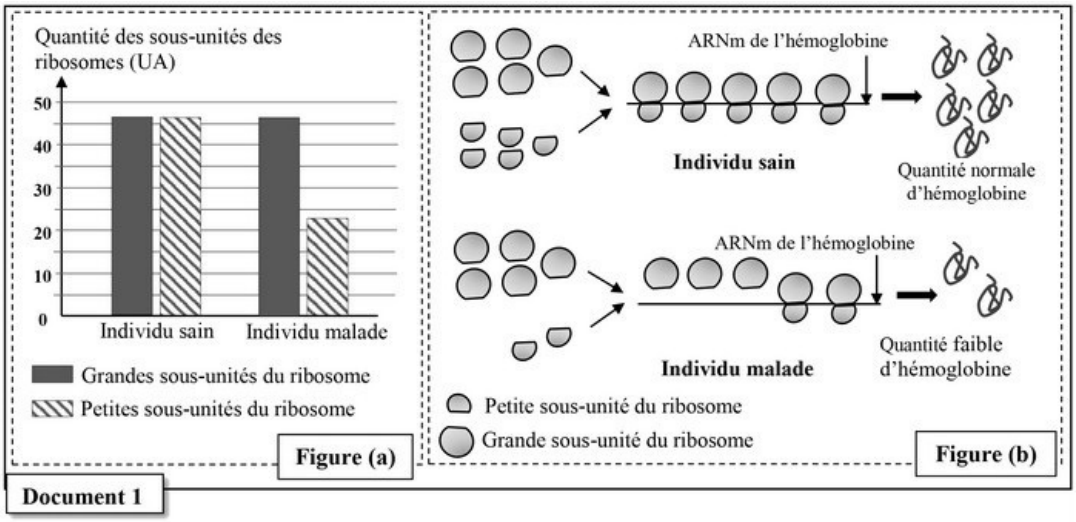
Afin de déterminer l'origine génétique de cette maladie, on propose les données suivantes :

Donnée 1

On mesure la quantité des grandes sous-unités et celle des petites sous unités des ribosomes chez un individu sain et chez un individu malade.

La figure (a) du document 1 donne les résultats obtenus.

La figure (b) montre l'intervention des ribosomes au cours de la synthèse de l'hémoglobine au niveau des cellules précurseurs des globules rouges chez un individu sain et chez un individu malade :



1. En vous basant sur la figure (a) du document 1, comparez la quantité des petites sous unités à celle des grandes sous-unités des ribosomes chez l'individu sain puis chez l'individu malade. Expliquez à partir de la figure (b), le manque en hémoglobine observé chez l'individu malade. (1pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

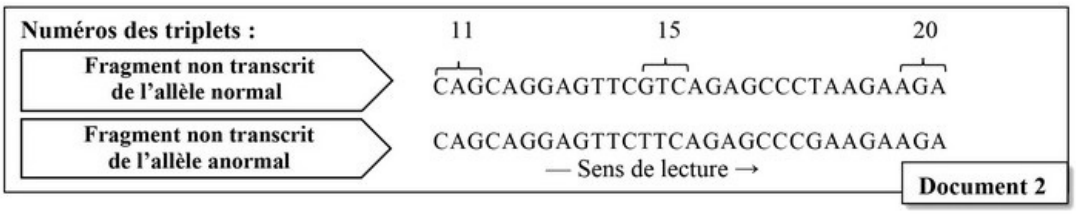
Exercice 1 (5 pts)

Donnée 2

Les analyses ont montré que les cellules précurseurs des globules rouges chez les personnes malades présentent un déficit dans la production de la protéine RSP19 nécessaire à la formation des petites sous-unités ribosomiques.

Les chercheurs ont identifié le gène codant pour cette protéine.

Le document 2 présente un fragment du brin non transcrit de l'allèle normal et un autre de l'allèle anormal responsable de la maladie :

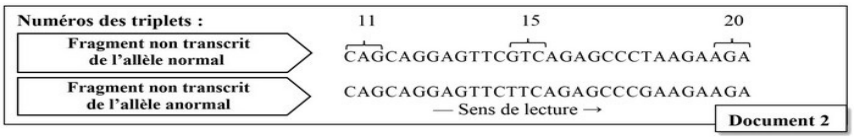


Le document 3 présente un extrait du code génétique :

Document 3

Codons	CGA AGA	AUA AUU	CAA CAG	CUU CUA	GCU GCC	GUU GUC	GAA GAG	UUU UUC
Acides Aminés	Arg	Ile	Gln	Leu	Ala	Val	Ac.glu	Phe

2. En vous basant sur les documents 2 et 3, donnez les séquences d'ARNm et des acides aminés correspondant aux fragments de l'allèle normal et de l'allèle anormal, puis montrez la relation gène – protéine – caractère. (1,5 pts)



Document 3	Codons	CGA AGA	AUA AUU	CAA CAG	CUU CUA	GCU GCC	GUU GUC	GAA GAG	UUU UUC
	Acides Aminés	Arg	Ile	Gln	Leu	Ala	Val	Ac.glu	Phe

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

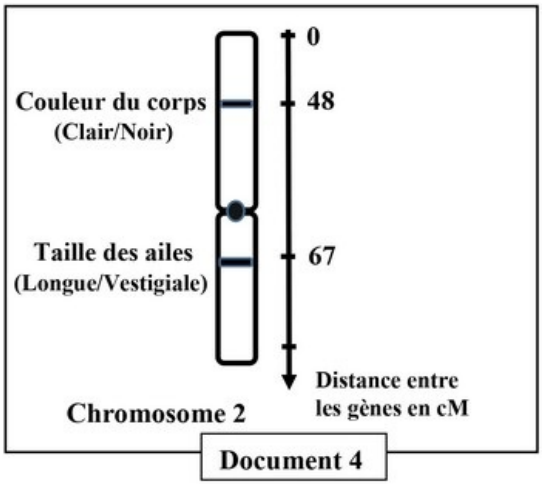
Exercice 1 (5 pts)

II. Afin d'étudier le mode de transmission de deux caractères héréditaires relatifs à la taille des ailes et à la couleur du corps chez la drosophile, on dispose de trois lignées : deux lignées A et B aux ailes longues (vg^+) et à corps clair(b^+) et une lignée C aux ailes vestigiales (vg) et à corps noir (b).

On réalise deux croisements.

Croisement 1 : entre des individus de la lignée A et des individus de la lignée C. La génération obtenue est constituée de drosophiles qui ont toutes des ailes longues et un corps clair.

Le document 4 présente la position relative sur le chromosome 2 des deux gènes (loci) responsables des deux caractères étudiés chez la drosophile :



Document 4

3. En exploitant les résultats du croisement 1 et les données du document 4, déterminez le mode de transmission des deux caractères étudiés. (0,5 pt)

Croisement 2 : entre des individus de la lignée B et des individus de la lignée C. La génération obtenue est constituée de :

Deux phénotypes parentaux	Deux phénotypes recombinés
- Drosophiles aux ailes longues et à corps clair - Drosophiles aux ailes vestigiales et à corps noir	- Drosophiles aux ailes longues et à corps noir - Drosophiles aux ailes vestigiales et à corps clair

4. En vous basant sur les résultats des deux croisements et sur les données du document 4, donnez les génotypes des trois lignées A, B et C. Justifiez votre réponse. (1 pt)

NB : Utilisez les symboles suivants (vg^+, vg) pour les allèles du gène responsable de la taille des ailes et (b^+, b) pour les allèles du gène responsable de la couleur du corps.

5. En vous basant sur le document 4 et en vous aidant d'un échiquier de croisement, donnez l'interprétation chromosomique du deuxième croisement (lignée B x lignée C) en déterminant les pourcentages attendus des gamètes et des différents phénotypes. (1 pt)

AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 2Bac SPC

Examen National 2022 (Normale) – Exercice 2

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 2 (5 pts)

La technique de culture de riz dite « Système de Riziculture Intensive » assure une production importante du riz mais elle constitue une source de méthane (un gaz à effet de serre).

Pour comprendre l'impact de cette technique sur l'environnement et proposer des mesures visant à réduire son effet négatif, on propose les données suivantes :

Donnée 1

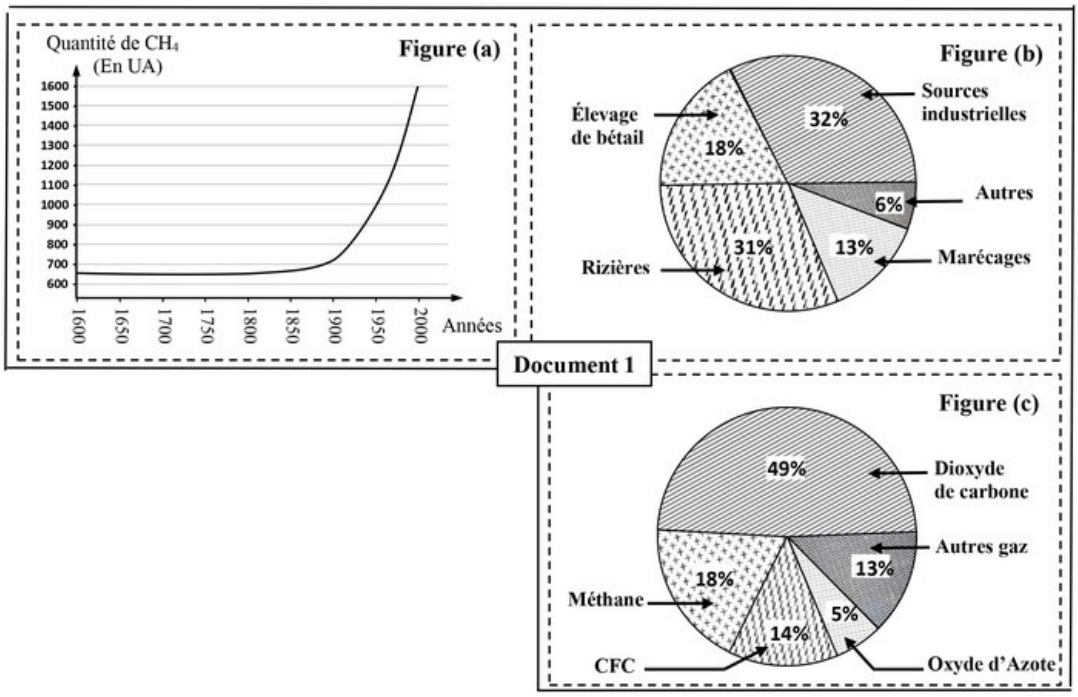
Dans plusieurs régions du monde les riziculteurs transforment de grandes superficies de marécages en rizières.

C'est ainsi que la superficie de ces marécages a subi une réduction importante entre les années 1800 et 2000.

La figure (a) du document 1 présente la variation de la quantité atmosphérique de CH4 entre les années 1600 et 2000,

la figure (b) montre la contribution relative de différentes sources à la production mondiale de CH_4 dans l'atmosphère en 1986

la figure (c) montre la contribution relative des gaz à effet de serre au réchauffement de l'atmosphère :



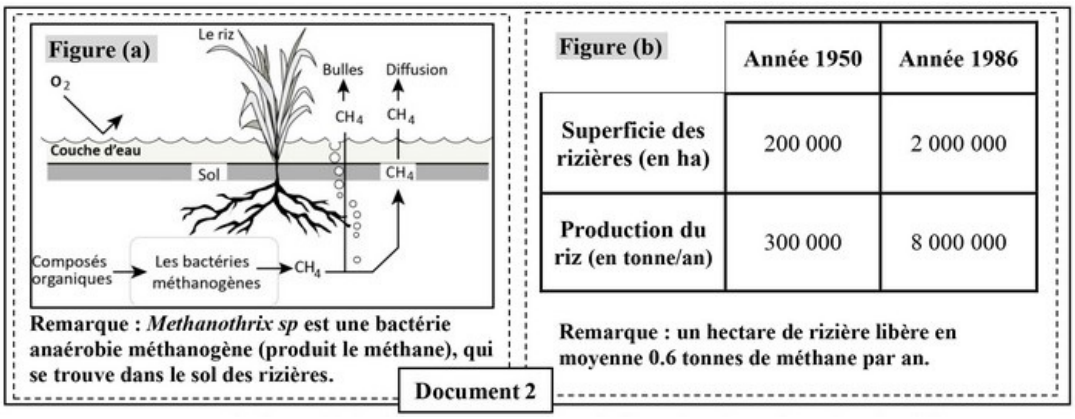
1. En exploitant la figure (a) du document 1, décrivez la variation de la quantité du méthane dans l'atmosphère. (0.5 pt)
2. En exploitant la donnée 1 et les figures (a, b et c) du document 1, montrez la relation entre la riziculture et le réchauffement climatique. (1,25 pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 2 (5 pts)

Donnée 2

La figure (a) du document 2 montre le processus de formation du méthane par les bactéries dans le sol d'une rizière et la figure (b) montre la superficie des rizières et la production du riz en 1950 et en 1986 à l'échelle mondiale :



	Année 1950	Année 1986
Superficie des rizières (en ha)	200 000	2 000 000
Production du riz (en tonne/an)	300 000	8 000 000

3. En vous basant sur la figure (a) du document 2, expliquez la formation du méthane dans les rizières. (0.5pt)
4. En vous basant sur la figure (b) du document 2, calculez la quantité de méthane libéré par les rizières en 1950 et en 1986, et expliquez la contribution des rizières dans l'évolution de la quantité de CH_4, observée après 1950 dans le document 1. (1,5pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

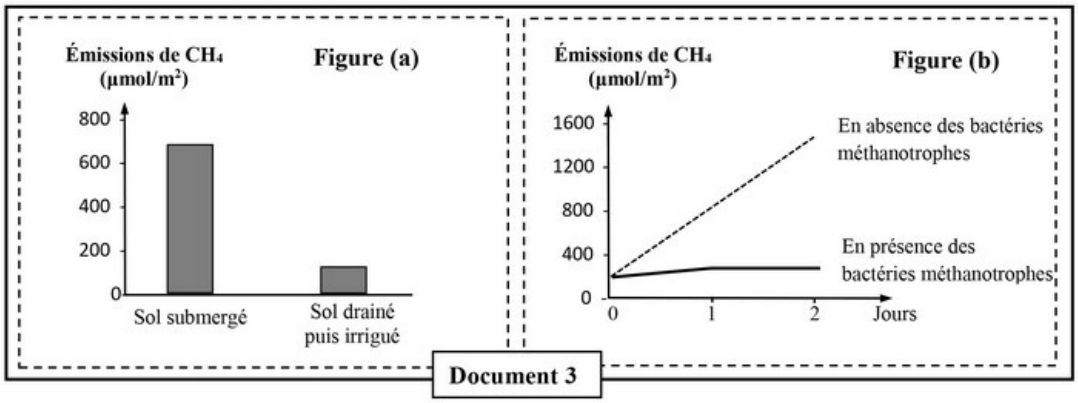
Exercice 2 (5 pts)

Donnée 3

Afin de trouver des solutions au problème de la pollution liée à la riziculture, on propose l'exploitation du document 3.

- La figure (a) du document 3 présente les résultats de l'étude de l'impact des pratiques d'irrigation sur les émissions de méthane, dans le cas d'un sol submergé (recouvert d'une couche d'eau) et dans le cas d'un sol drainé (élimination de la couche fine d'eau) puis irrigué. La méthanotrophie, en présence du dioxygène, permet l'utilisation du méthane par les bactéries méthanotrophes comme source de carbone et d'énergie.

- La figure (b) du document 3 présente le résultat d'une étude sur la production de méthane en présence et en absence de ces bactéries :



Document 3

5. En exploitant le document 3, comparez les résultats obtenus lors de chaque étude et proposez deux solutions pour réduire l'impact de la pollution liée à la riziculture. (1.25pt)

AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 2Bac SPC

Examen National 2022 (Normale) – Exercice 3

Professeur : Mr BAHSINA Najib

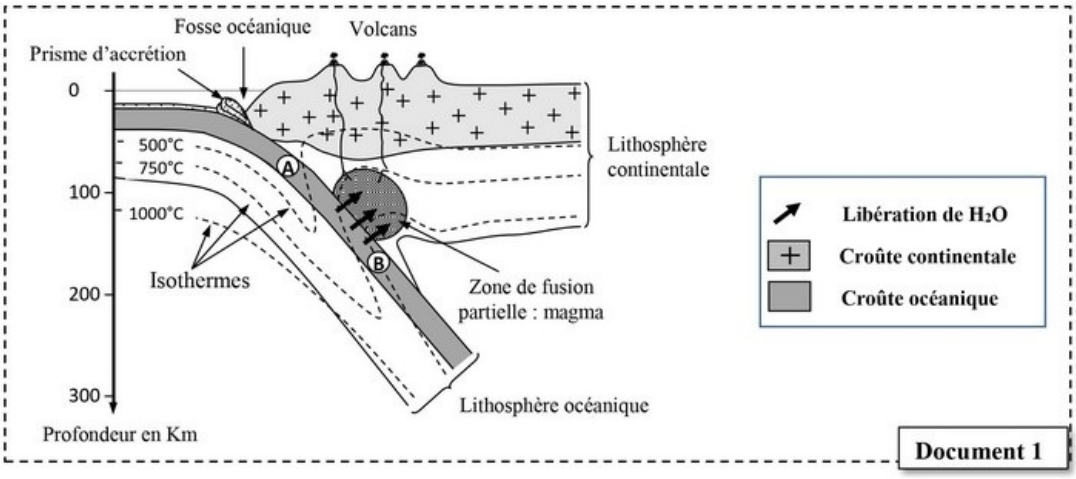
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 3 (5 pts)

Au niveau des zones de subduction, on constate un magmatisme important caractérisé par un volcanisme explosif.

On admet actuellement que ce magmatisme a pour origine une fusion partielle des péridotites du manteau.

Le document 1 montre quelques caractéristiques d'une zone de subduction, la localisation des magmas et l'emplacement de deux roches A et B de la croûte océanique :

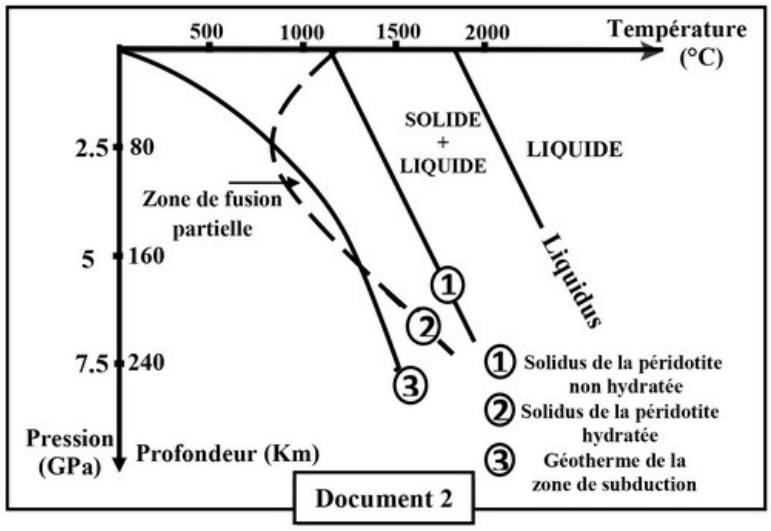


1. A partir du document 1, dégagez quatre (4) caractéristiques de la zone de subduction. (1 pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 3 (5 pts)

Le document 2 présente les résultats expérimentaux de la fusion de la péridotite en fonction des conditions de température et de pression, dans deux cas : péridotite non hydratée (1) et péridotite hydratée (2) :



2. À partir du document 2, comparez les résultats expérimentaux de la fusion partielle de la péridotite et précisez les conditions nécessaires à la fusion partielle de la péridotite. (1 pt)
3. À partir des données du document 1, montrez que les conditions de fusion partielle de la péridotite se réalisent dans la zone de subduction. (1 pt)

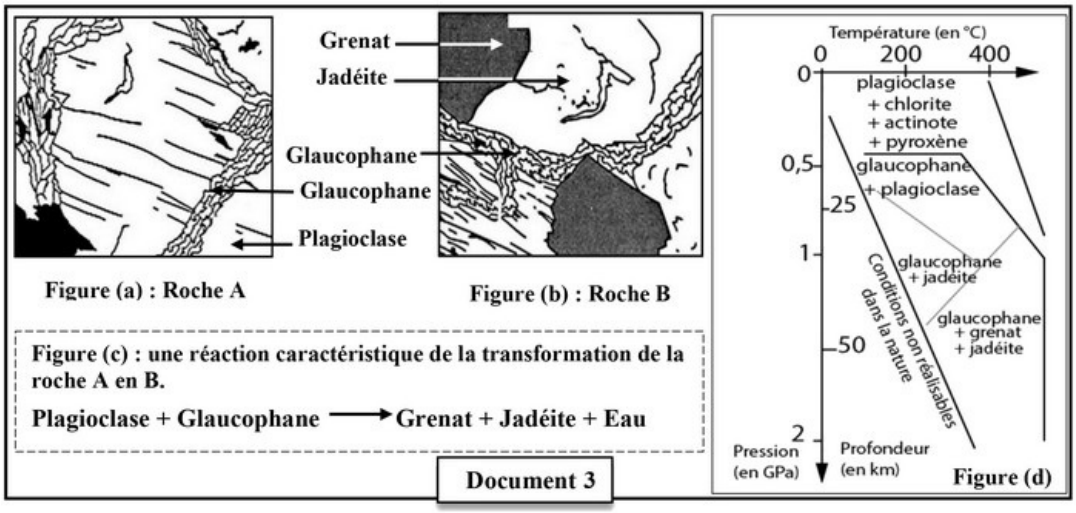
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 3 (5 pts)

Afin de déterminer comment les conditions de la fusion partielle de la péridotite sont-elles réalisées dans la zone de subduction, on donne le document 3 qui présente deux schémas de lames minces (figures a et b), de deux roches A et B dont l'emplacement est indiqué dans le document 1.

La figure (c) donne la réaction minéralogique caractérisant le métamorphisme des roches dans cette zone.

La figure (d) présente les conditions de stabilité de certains groupements minéraux en fonction de la pression et de la température :



Document 3

4. En vous basant sur les figures du document 3, dégagez les conditions de pression et de température de formation des deux roches A et B, et déduisez le type de métamorphisme qui règne dans cette zone, puis montrez la relation entre les transformations que subissent les roches de la lithosphère subduite et la genèse du magma dans la zone de subduction. (2 pts)