



Concours Biologie & Géologie Epreuve de Géologie

Date : Jeudi 09 Juin 2022

Heure : 8 H

Durée : 2 H

Nbr pages : 05

Barème : 6 - 5,5 - 3,5 - 5

EXERCICE 1 (6 points)

L'étude des roches métamorphiques peut contribuer à retracer l'histoire géodynamique d'une région, en se basant sur les associations minérales qui peuvent indiquer les conditions de pression (P) et de température (T), dans lesquelles ces roches se sont formées.

Question 1 (3,5 points)

1. Dans le tableau ci-dessous, on donne les conditions physiques (T et P) de stabilité des paragenèses à minéraux index, caractérisant les faciès métamorphiques. Attribuer à chaque paragenèse le faciès métamorphique correspondant, choisi parmi la liste suivante : schistes verts, schistes bleus et éclogites.

Paragenèse à Minéral index	Température (°C)		Pression (MPa)	
	Minimale	Maximale	Minimale	Maximale
Paragenèse à glaucophane	90	480	500	1500
Paragenèse à chlorite	80	500	250	800
Paragenèse à grenat	250	550	800	2000

2. La figure 1, montre des affleurements de schistes verts, de schistes bleus et d'éclogites dans une région des Alpes :
 - 2.1. Préciser le sens de l'intensité croissante du métamorphisme dans cette région.
 - 2.2. Dédurre le contexte géodynamique.
 - 2.3. Indiquer le gradient métamorphique dans cette région.

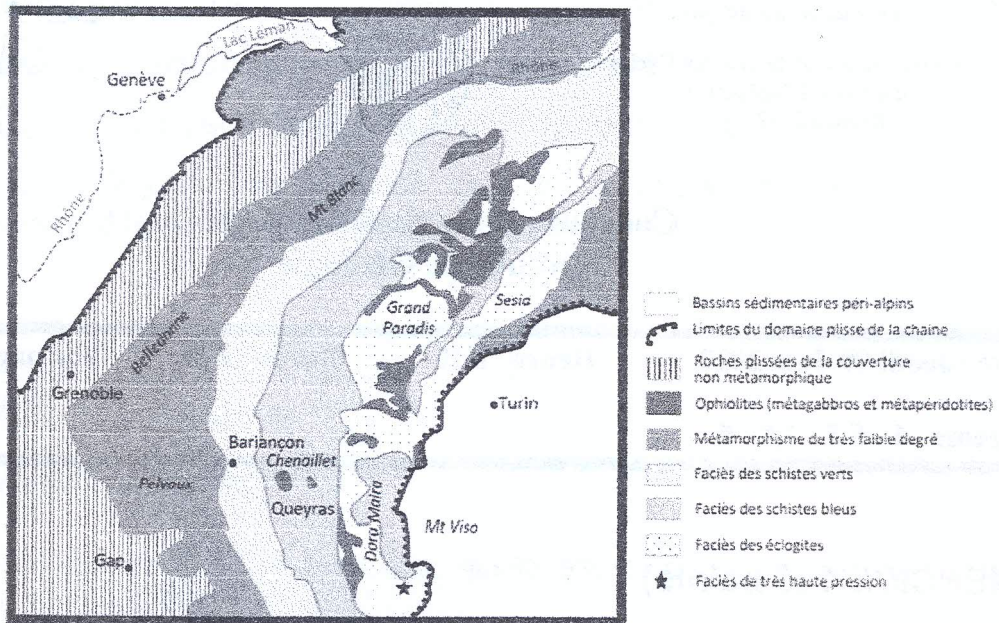


Figure 1. Carte géologique simplifiée des Alpes franco-italiennes

Question 2 (2,5 points)

Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Roche métamorphique	Composition minéralogique	Faciès métamorphique	Exemple de protholite	Type de métamorphisme	Contexte géodynamique
Eclogite	Grenat, Omphacite	.....	Gabbro ou Basalte	Dynamo-métamorphisme	.....
Gneiss	Quartz, Feldspath-K, Plagioclase, Sillimanite,	Granulites	.....	.....	Zone de collision
Métagabbro	Pyroxène, Hornblende, Chlorite, Actinote	.....	.....	.....	.....
Micaschiste	Micas, Quartz, Staurotide	Amphibolites	.....	Métamorphisme général	.....

EXERCICE 2 (5,5 points)

Question 1 (2,5 points)

Choisir et recopier les bonnes affirmations.

1. L'Atlas méridional :

- comporte les chaînes de Gafsa, de Metlaoui, de Moulares et des Chotts
- comporte les chaînes de Gafsa, de Metlaoui et des Chotts
- comporte des plis issus des décrochements dextres
- comporte des plis issus des décrochements senestres

2. Le domaine du Sahel :
 - a. appartient à la plateforme orientale
 - b. appartient à la plateforme saharienne
 - c. est formé par des collines aplaties et par des sebkhas endoréiques
 - d. est formé par des collines aplaties et par des grabens
3. L'axe Nord Sud est formé par :
 - a. des plis de direction N-S, affectés par des failles de direction NE-SW
 - b. des plis de direction NE-SW, affectés par des failles de direction E-W
 - c. des affleurements de terrains plus anciens du Trias et du Jurassique
 - d. des affleurements de terrains plus anciens du Jurassique et du Crétacé
4. Les dômes de sel :
 - a. sont des structures verticales formées par halocinèse
 - b. sont des structures horizontales formées par halocinèse
 - c. peuvent être mis en évidence par leurs anomalies gravimétriques positives
 - d. peuvent être mis en évidence par leurs anomalies gravimétriques négatives
5. Le Dahar est :
 - a. connu par la présence de discordance entre les terrains du Permien et du Crétacé
 - b. connu par la prédominance des affleurements du Crétacé
 - c. formé par un monoclinal à pendage vers le Sud
 - d. formé par des plis déversés vers le Sud
6. Les phosphates se trouvent au niveau du domaine structural de :
 - a. l'atlas septentrional
 - b. l'atlas méridional
 - c. l'atlas central

Question 2 (3 points)

Soit la structure géologique ci-dessous (Figure 2) :

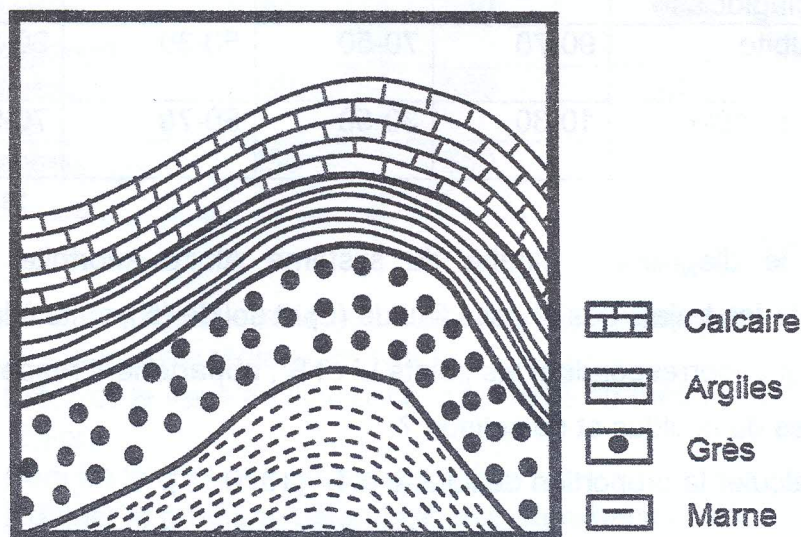


Figure 2. Schéma simplifié d'une structure géologique

1. Quel type de structure s'agit-il ? Justifier votre réponse.
2. Dans quel contexte cette structure a été formée ?
3. Cette structure peut-elle être un piège d'hydrocarbures ? Expliquer pourquoi.
4. Préciser laquelle des couches de cette structure peut jouer le rôle de réservoir d'hydrocarbures ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 3 (3,5 points)

Question 1 (1,5 points)

1. Parmi les affirmations suivantes, quelle est celle qui permet de définir les plagioclases :
 - a. une série isomorphe de minéraux silicatés calco-sodiques
 - b. une série isomorphe de minéraux silicatés calco-potassiques
 - c. une série polymorphe de minéraux silicatés calco-sodiques
2. Indiquer comment les taux de Na et de Ca varient dans la série continue des plagioclases.

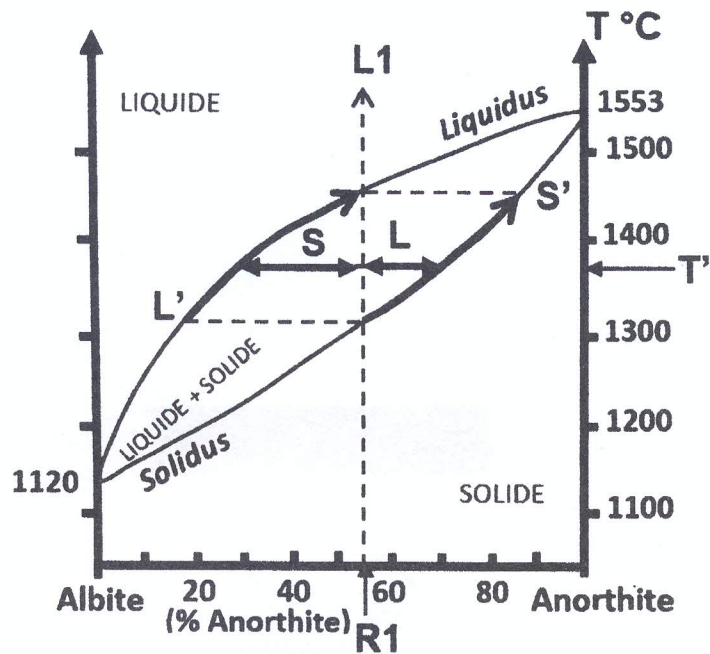
Question 2 (2 points)

On considère un plagioclase **R1**, composé de 55 % d'anorthite et de 45 % d'albite.

1. Dédurre à partir du tableau ci-dessous, le nom de ce plagioclase.

Nom du plagioclase	Oligoclase	Andésine	Labradorite	Bytownite
% Albite	90-70	70-50	50-30	30-10
% Anorthite	10-30	30-50	50-70	70-90

2. Dans le diagramme binaire du système Albite–Anorthite (Figure 3), on représente les trajets des phases liquide (L) et solide (S), suite à la fusion de **R1**.
 - 2.1 A quoi correspondent les points **L'** et **S'**, appartenant respectivement aux courbes du liquidus et du solidus ?
 - 2.2 Calculer la proportion de liquide à **T'** (1370 °C).



R1 : plagioclase (solide), L1 : liquide

Figure 3. Diagramme binaire du système Albite-Anorthite

EXERCICE 4 (5 points)

Question 1 (3 points)

Les étapes qui conditionnent la formation des roches sédimentaires sont, dans l'ordre : l'altération, le transport, le dépôt et la diagenèse. Indiquer pour un calcaire et pour un grès:

- la nature des produits d'altération ;
- les agents de transport de ces produits ;
- le type de sédimentation;
- le processus diagénétique.

Question 2 (2 points)

Le tableau ci-dessous donne une classification des roches sédimentaires détritiques.

Recopier et compléter ce tableau.

Taille des particules	Sédiment	Classe	Roche solide
> 256mm	.....	Rudites	Conglomérats : - Particules arrondies : - Particules anguleuses :
64 à 256mm	Galets		
2 à 64mm	.....		
63μ à 2mm	.....	.....	Grès
4 à 63μ	.....	Lutiles	Siltites
< 4μ	Argiles		.....