

**INSTITUT PREPARATOIRE
AUX ETUDES D'INGENIEURS
DE SFAX**

DEVOIR DE CONTRÔLE DE GÉOLOGIE

Enseignant : Prof. F. TURKI
Durée : 1H00

Classe : RG2
Date :

EXERCICE 1

Question 1

Soient les minéraux et les roches suivantes : gneiss, gabbro, calcaire, péridotite, calcite, quarte, sillimanite, olivine, pyroxène, gypse, charbon quartzite, argile et amphibole.

- Parmi les roches listées, certaines sont des roches métamorphiques, lesquelles ?
- Quels sont les minéraux qui peuvent exister dans les roches métamorphiques.
- Quels sont les minéraux caractéristiques des roches métamorphiques.

Question 2

Recopier et compléter le tableau suivant :

Type de métamorphisme	Localisation	Effet	Exemple de roche (un exemple)	Facteurs	
				T	P
Contact		Apparition de nouveaux minéraux et, souvent, sans orientation de la roche			
Régional					

Tableau .. Compositions minéralogiques et conditions de formation des roches R₁,
R₂, R₃, R₄ et R₅.

Roche		R ₁	R ₂ Métagabbro à hornblende	R ₃ Métagabbro à chlorite	R ₄ Métagabbro à glaucophane	R ₅
Profondeur de formation		Faible profondeur (Proche de la surface)	Faible à moyenne profondeur (Entre 5km et 30km)	Faible à moyenne profondeur (Entre 5km et 30km)	Moyenne profondeur (Entre 15km et 40km)	Grande profondeur (Au-delà de 40km)
Conditions P-T		BP-MT	BP-MT	BP-M à BT	HP-BT	HP-MT
Hydratation ou Déshydratation		–	Hydratation	Hydratation	Hydratation	Déshydratation
Composition minéralogique	Minéral non hydraté	Plagioclase Pyroxène	Plagioclase Pyroxène	Plagioclase	Plagioclase	Grenat Jadéite
	Minéral hydraté	x	Hornblende	Chlorite Actinote	Glaucophane	x

P : Pression ; *T* : Température ; **BP-MT** : Basse Pression-Moyenne Température ;
BP-M à BT : Basse Pression-Moyenne à Basse Température ; **HP-BT** : Haute
Pression-Basse Température ; **HP-MT** : Haute Pression-Moyenne Température ;
– : absence d'hydratation ou de déshydratation ;
x : absence de minéraux.

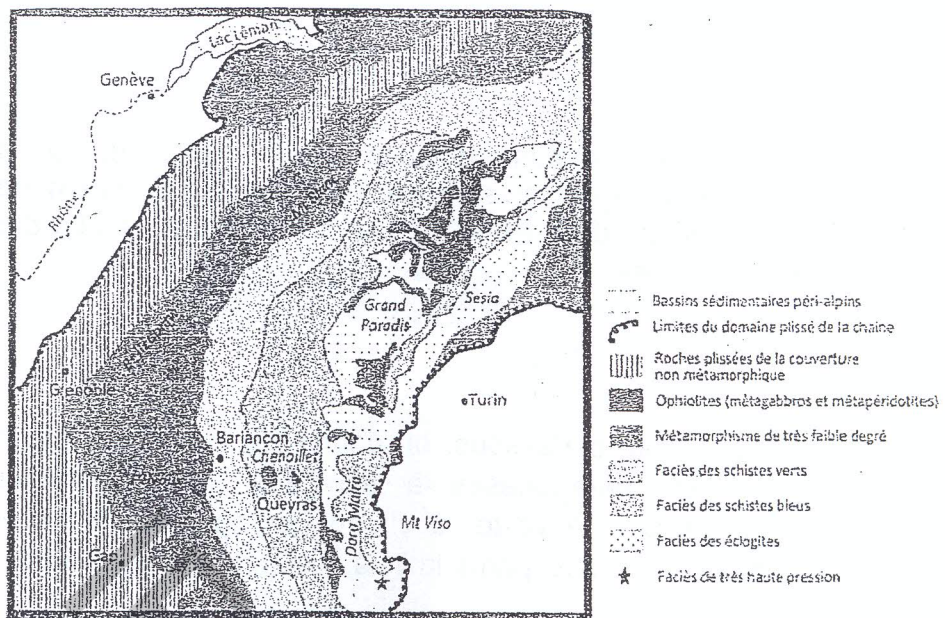


Figure 1. Carte géologique simplifiée des Alpes franco-italiennes

EXERCICE 3

L'analyse de roches de la croûte océanique, notées R_1 , R_2 , R_3 , R_4 et R_5 , peut décrire le trajet Pression-Température-temps (P-T-t), suivi par ces roches au cours de l'expansion océanique puis de la subduction. Les compositions minéralogiques de ces roches, en rapport avec les conditions de pression (P) et de température (T) de leurs formations et avec leurs hydratation ou déshydratation au cours du métamorphisme, sont récapitulées dans le **tableau** ci-dessous.

Q1. Préciser le nom et le type de la roche R_1 de structure grenue.

Q2. Indiquer le type de métamorphisme lié à la phase d'expansion océanique à l'origine de la formation de la roche R_2 à partir de la transformation de la roche R_1 . Que représente la roche R_1 pour la roche R_2 ?

Q3. Déterminer les faciès métamorphiques des roches R_3 et R_4 . Justifier votre réponse.

Q4. Quel est le nom de la roche R_5 issue de la transformation de la roche R_4 en rapport avec les nouvelles conditions P-T. Justifier votre réponse.

Q5. Quelles sont les roches qui témoignent de la plongée de la lithosphère océanique ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 2

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.

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.