

LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES

Les roches qui ont subi une subduction présentent des caractéristiques minéralogiques qui témoignent des transformations subies dans les conditions de pression et de température de ce contexte géodynamique.

On recherche dans des échantillons de roches provenant du Queyras, qui sont tous d'anciens gabbros océaniques, des arguments en faveur d'une ancienne subduction dans cette région des Alpes.

Matériel :

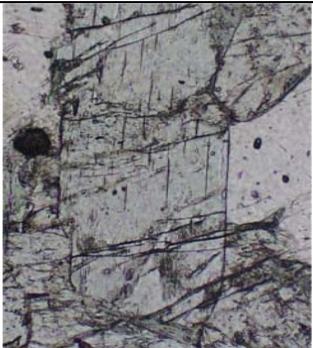
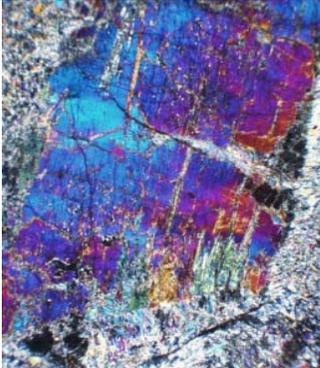
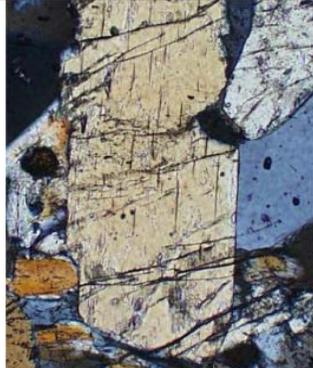
- Microscope polarisant à platine tournante (un des deux filtres doit être escamotable)
- échantillon d'éclogite et lame mince (LM1) correspondante,
- planche donnant les principales caractéristiques des principaux minéraux des deux roches : sur échantillon et en lame mince (fiche document - candidat 1/3),
- photographie d'une lame mince de métagabbro (LM2) prise en lumière polarisée non analysée (fiche document - candidat 2/3),
- diagramme pression - température avec l'emplacement du gabbro océanique initial (fiche document - candidat 3/3).

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1- Justifier , à l'aide de la fiche-document 3/3, l'intérêt de l'observation des minéraux grenat et jadéite pour répondre au problème posé.	Comprendre la manipulation	2
2- Observer à l'œil nu l'échantillon d'éclogite et repérer le grenat et la jadéite. Retrouver également ces minéraux dans la lame mince correspondante LM1 observée au microscope polarisant, en utilisant la planche des caractéristiques des minéraux (fiche document - candidat 1/3) ; les placer successivement au centre du champ du microscope. Appeler l'examineur pour vérification.	Utiliser le microscope polarisant	6
3- A partir de la photographie de la lame mince LM2 (fiche document - candidat 2/3) schématiser la transformation minéralogique suggérée par la position relative des minéraux, pour cela : <ul style="list-style-type: none"> • délimiter le pyroxène (relique), l'auréole de glaucophane et la matrice blanche de plagioclases parsemée de nombreux petits minéraux verdâtres (chlorite) • indiquer par une flèche le sens de la transformation à l'aide de l'équation jointe. 	Traduire des informations par un schéma	5
4- Sur la fiche document – candidat 3/3, orienter par des flèches la succession des transformations minéralogiques subies par des gabbros océaniques au cours du temps, décrit par le texte. Reporter sur ce trajet la position des deux roches étudiées et compléter la légende.	Traduire des informations par un schéma	3
5- Indiquer , à partir des réponses aux questions précédentes, des arguments en faveur d'une subduction dans le Queyras.	Adopter une démarche explicative	3
6- En fin d'épreuve, ranger le matériel.	Gérer le poste de travail	1

LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES

Principales caractéristiques des minéraux pour identification à l'œil nu et au microscope polarisant

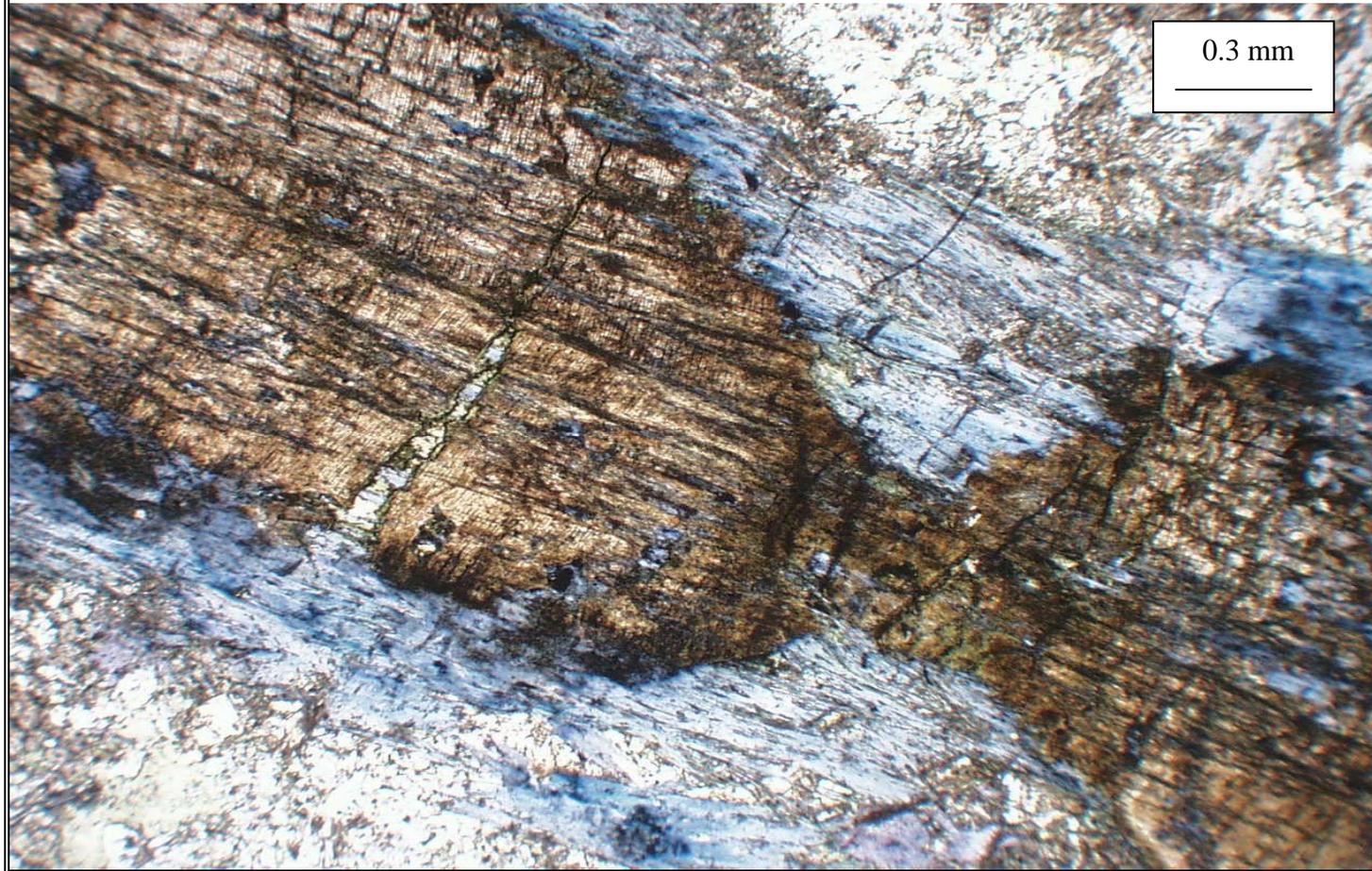
	Pyroxène	Glaucophane	Jadéite	Grenat
A l'œil nu	Minéral sombre de couleur brun à reflets métalliques.	Minéral bleu nuit	Minéral vert jade	Minéral rouge rosé à rouge sombre

		Pyroxène	Glaucophane	Jadéite	Grenat
Au microscope avec le plus faible grossissement	En LPNA sans analyseur	Sections à bords diffus de couleur beige clair. Nombreuses fissures parallèles fines dans le sens de la longueur (clivages).	Minéral bleu à violet plus ou moins pâle dont la couleur varie selon l'orientation. Deux séries de fissures parallèles (clivages).	Sections allongées + ou – rectangulaires de couleur vert pâle. Deux séries de fissures fines parallèles (clivages).	Sections hexagonales ou pentagonales de couleur légèrement rosée. Craquelures et limites bien marquées (fort relief).
	En LPA avec analyseur	Teintes vives de polarisation : jaune rouge magenta bleu.	Teintes vives : jaune rouge magenta à bleu, légèrement atténuées par la couleur naturelle.	Teintes vives de polarisation : jaune orange ou magenta, rarement bleue.	Teinte noire (=éteint) quelle que soit l'orientation du cristal.
	En lumière polarisée non analysée (sans analyseur)				
	En lumière polarisée et analysée (avec analyseur)				

LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES

NB : les lames minces peuvent être observées, à l'œil nu, sur fond blanc ce qui permet de repérer certains minéraux colorés avant d'utiliser le microscope.

Photo d'une portion de la lame LM2 observée, sans l'analyseur, au microscope polarisant (X 20)



Pyroxène + eau → Glaucophane

LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES

Nom:

Prénom:

Classe :

Etablissement :

Le trajet Pression/Température des métagabbros de la croûte océanique retrouvés dans les Alpes:

Les gabbros océaniques, mis en place au niveau d'une dorsale (1000°; 0,2 Gpa), se sont tout d'abord refroidis à environ 200° au cours de l'expansion océanique, sans augmentation notable de pression (0,2 à 0,3 Gpa). Puis, dans un deuxième temps ils ont enregistré une augmentation simultanée de pression et de température à raison de 300°C pour 1 Gpa.

Domaines de stabilité des minéraux ;

- I = association à glaucophane + jadéite
- II = association à glaucophane + plagioclase.
- III = association à chlorite + actinote + plagioclase.
- IV = association à grenat + jadéite + glaucophane.
- V = association à hornblende + plagioclase
- VI = association à grenat + jadéite
- VII = association à pyroxène + plagioclase

**Document à rendre à l'examinateur
à l'issue de l'épreuve**

Diagramme pression-température

