

## LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES

Fiche sujet – candidat

Les roches qui ont subi une subduction présentent des caractéristiques minéralogiques qui témoignent des transformations subies en profondeur. Les minéraux de ces roches soumises à des conditions de basse température et de pression croissantes interagissent pour donner naissance à de nouveaux minéraux. Ainsi, des réactions successives peuvent conduire, à partir d'une association plagioclase/pyroxène/chlorite, à la formation de glaucophane et/ou de grenat et/ou de jadéite selon la profondeur atteinte par la subduction.

**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 ainsi que la profondeur atteinte par ces anciens gabbros.**

### Matériel :

- microscope polarisant à platine tournante (un des deux filtres doit être escamotable); loupe à main
- échantillon d'éclogite et lame mince (LM1) correspondante,
- Image numérique d'une lame mince de métagabbro (LM2) en lumière polarisée non analysée : **Metagabbro-LM2-LPNA.bmp** et un logiciel de dessin pour traiter les images au choix.

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1- <b>Justifier</b> , à l'aide des informations du sujet et de la fiche-document 3/3, l'intérêt de rechercher la présence des minéraux grenat, jadéite et glaucophane dans les échantillons proposés pour répondre au problème posé.	<b>Comprendre la manipulation</b>	2
2- <b>Observer</b> à l'œil nu l'échantillon d'éclogite et <b>repérer</b> le grenat et un autre minéral : la jadéite ou la glaucophane ; s'aider de la fiche document-candidat 1/2. <b>Appeler l'examineur pour vérification</b>  <b>Retrouver</b> ces deux minéraux dans la lame mince correspondante LM1, observée au microscope polarisant, en utilisant la planche 1/3) ; les <b>placer</b> successivement au centre du champ du microscope. <b>Appeler l'examineur pour vérification de chaque minéral</b>	<b>Observer le réel</b>  <b>Utiliser le microscope polarisant</b>	1  6
3- Sur l'image numérique fournie ( <a href="#">Metagabbro-LM2-LPNA.bmp</a> ) <b>réaliser</b> une présentation légendée délimitant clairement le pyroxène (relique), l'auréole de glaucophane et la matrice blanche de plagioclases. <b>Enregistrer et appeler l'examineur pour vérification à l'écran de l'image traitée</b>	<b>Représenter une observation par une image numérique</b>	5
4- Sur la fiche document – candidat 3/3 imprimée fournie, <b>représenter</b> par des flèches la succession des transformations minéralogiques subies par les gabbros océaniques alpins au cours du temps, décrite par le texte. <b>Reporter</b> sur ce trajet la position des deux roches étudiées.	<b>Traduire des informations par un schéma</b>	2
5- <b>Indiquer</b> , à partir des réponses aux questions précédentes, des arguments en faveur d'une subduction dans le Queyras et la profondeur atteinte par chaque roche étudiée.	<b>Appliquer une démarche explicative</b>	3
6- En fin d'épreuve, <b>ranger</b> le matériel.	<b>Gérer et organiser le poste de travail</b>	1



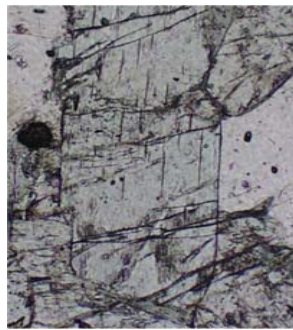

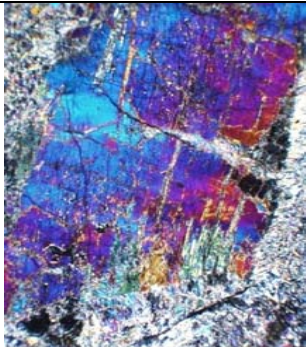



**LES TRANSFORMATIONS MINÉRALOGIQUES SUBIES PAR LES ROCHES ALPINES**

Fiche document – candidat 1/2

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

**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.**

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

		<b>Pyroxène</b>	<b>Glaucophane</b>	<b>Jadéite</b>	<b>Grenat</b>
<b>Au microscope avec le plus faible grossissement</b>	En LPNA sans analyseur	Sections à bords diffus de couleur beige clair. Nombreuses stries 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 stries parallèles (clivages).	Sections allongées + ou – rectangulaires de couleur vert pâle. Deux séries de stries 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**

Fiche document – candidat 2/2

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 (1000-1100°; 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 grenat + jadéite + /- glaucophane.  
**IV** = association à chlorite + actinote + plagioclase.  
**V** = association à hornblende + plagioclase  
**VI** = association à grenat + jadéite  
**VII** = association à pyroxène + plagioclase

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

**Diagramme pression-température**