

2.1 exercice 1

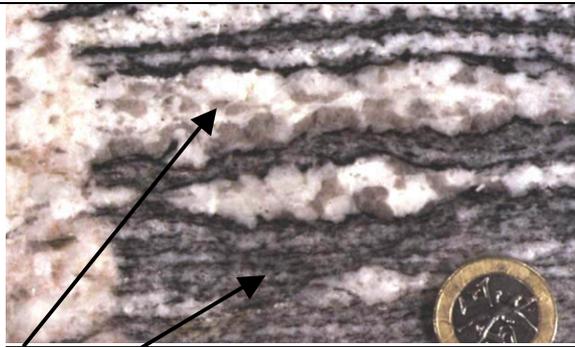
Pour retracer l'évolution d'une chaîne de montagnes, le géologue dispose de nombreuses techniques parmi lesquelles figure la détermination des conditions de formation des roches qui la constituent.

Utilisez les documents 1 et 2 pour énoncer sous la forme d'une réponse construite les conditions de formation de ces roches de la région de la Marche.

Vous joindrez le document 2 à votre copie en y figurant la zone correspondant à la formation des roches considérées.

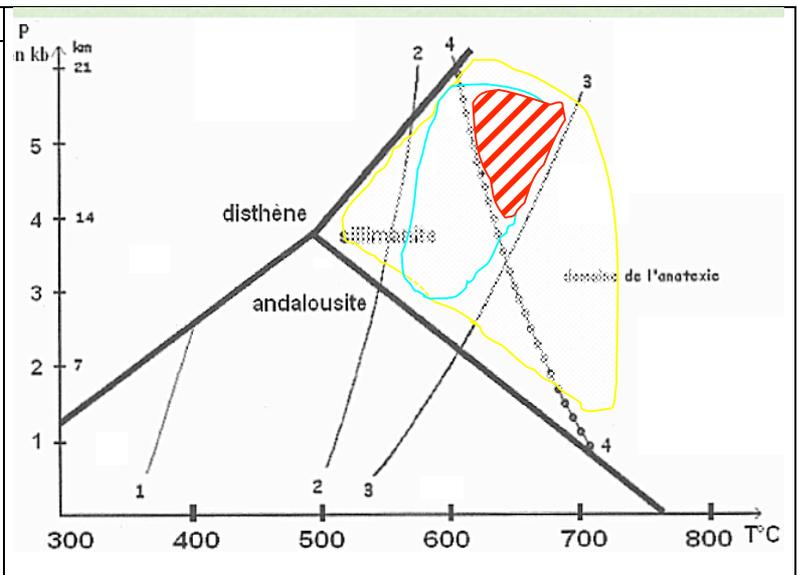
Cette détermination a été faite avec des roches apparentées au granite, échantillonnées dans la région de la Marche au nord-ouest du Massif Central. Ces roches montrent l'aspect observable sur le document 1. Elles présentent une association minéralogique composée de quartz, de biotite, de muscovite, de cordiérite et d'un peu de sillimanite.

Document 1 : Roche échantillonnée



Zones claires : composition minéralogique proche du granite, recristallisée après fusion

Zones sombres : composition minéralogique proche d'un gneiss, riches en biotite (minéral + réfractaire à la fusion)



Document 2 : Diagramme Pression (P) et Température (T) des domaines de stabilité de minéraux repères (silicates d'alumine: disthène, andalousite et sillimanite) et différentes réactions métamorphiques en fonction des conditions P-T

courbe 1 : réaction chlorite + muscovite 1 (à gauche) = biotite + muscovite + quartz + eau (à droite)

courbe 2 : réaction muscovite + chlorite + quartz (à gauche) = biotite + cordiérite + andalousite ou sillimanite ou disthène + eau (à droite)

courbe 3 : réaction muscovite + quartz (à gauche) = Feldspath potassique + andalousite ou sillimanite + eau (à droite)

courbe 4 : courbe de fusion d'un granite hydraté (courbe du solidus séparant un domaine où seul le solide est présent (à gauche) et un domaine où liquide et solide peuvent coexister et un domaine (à droite))

L'exercice consiste à placer la roche contenant l'assemblage minéralogique qtz-biot-musc-cord-sill dans le diagramme PT en fonction des différentes réactions de ce diagramme.

Doc 1 : cette roche, litée, présente 2 parties

- Une partie gneissique (= roche métamorphique de composition granitique)
- Une partie granitique (recristallisée après fusion partielle)

C'est celle d'une migmatite, c'est à dire une roche qui a fondu partiellement.

L'énoncé insiste un peu maladroitement dans ce sens en disant que les roches sont "apparentées au granite".

Les conditions de formation de la roche se situent donc à droite (plus HT) de la réaction 4.

Doc2 :

- La roche contient l'association musc+qtz et se situe de ce fait à gauche de la réaction 3. (champs bleu)
- La roche contient de la sillimanite (le "un peu de sill" ou beaucoup ne change rien !) dont le champ est limité par les 2 courbes épaisses de droite, (champs jaune)
- La mise en relation avec les informations du doc1 nous permet de délimiter le petit champs rouge (qui se ferme au delà de la figure, vers les hautes pressions).

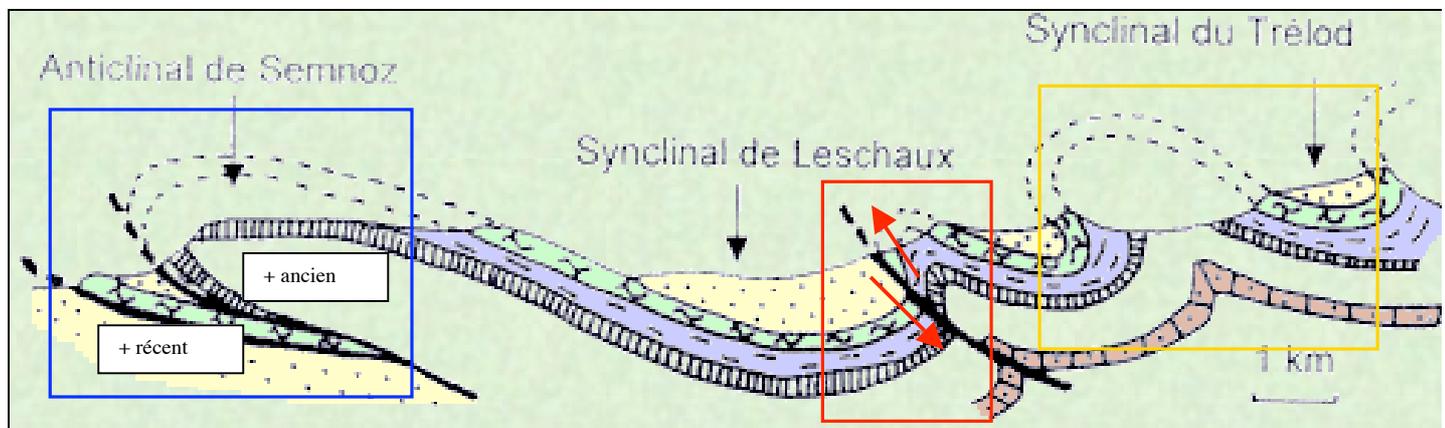
Cette roche provient donc d'un enfouissement d'une roche métamorphique (un gneiss) au-delà de 14 Km de profondeur et qui a subi des températures de 600/700°C

Exercice 2 :

On étudie la géologie de la région des Bauges,

Relevez sur la coupe géologique de cette région, les indices tectoniques vous permettant d'établir dans quel contexte géologique cette structure géologique s'est mise en place, et en quoi ils témoignent d'un épaissement de la croûte continentale

Vous pouvez utiliser la coupe pour mettre en évidence les indices graphiquement : par des encadrés, des repères, des couleurs ; N'oubliez pas, alors de le rendre avec votre copie.



	Molasses de l'oligocène (- 34 à -23,5 MA) contenant de rares fossiles d'organismes marins et continentaux
	Calcaire massif de l'Urgonien (-116 à -110 MA) contenant des fossiles de rudistes, de brachiopodes et d'oursins*
	Calcaire marneux de l'Hauterivien (-122 à -116 MA) contenant des fossiles d'ammonites et d'oursins*
	Marnes du Valanginien (-130 à -122 MA) contenant des fossiles d'ammonites *
	Calcaires marneux du Berriasien (-135 à -130 MA)
	Calcaires du Tithonique (-141 à -135 MA) contenant des fossiles de bélemnites*

- - - - -Partie érodée

Pb : identifier les indices tectoniques d'un épaissement de la croûte continentale

Sur la coupe, on observe :

- Des plissements importants des terrains ;
- Des failles inverses → pli faille
- Un chevauchement : des terrains plus récents (oligocène -30MA) sont recouverts par des terrains plus anciens (calcaires du Valanginien -130MA)

Toutes ces déformations sont le résultat de l'application de forces de compression, dans un contexte de convergence → un raccourcissement et un épaissement de la croûte continentale.