

LE DOMAINE CONTINENTAL ET SA DYNAMIQUE

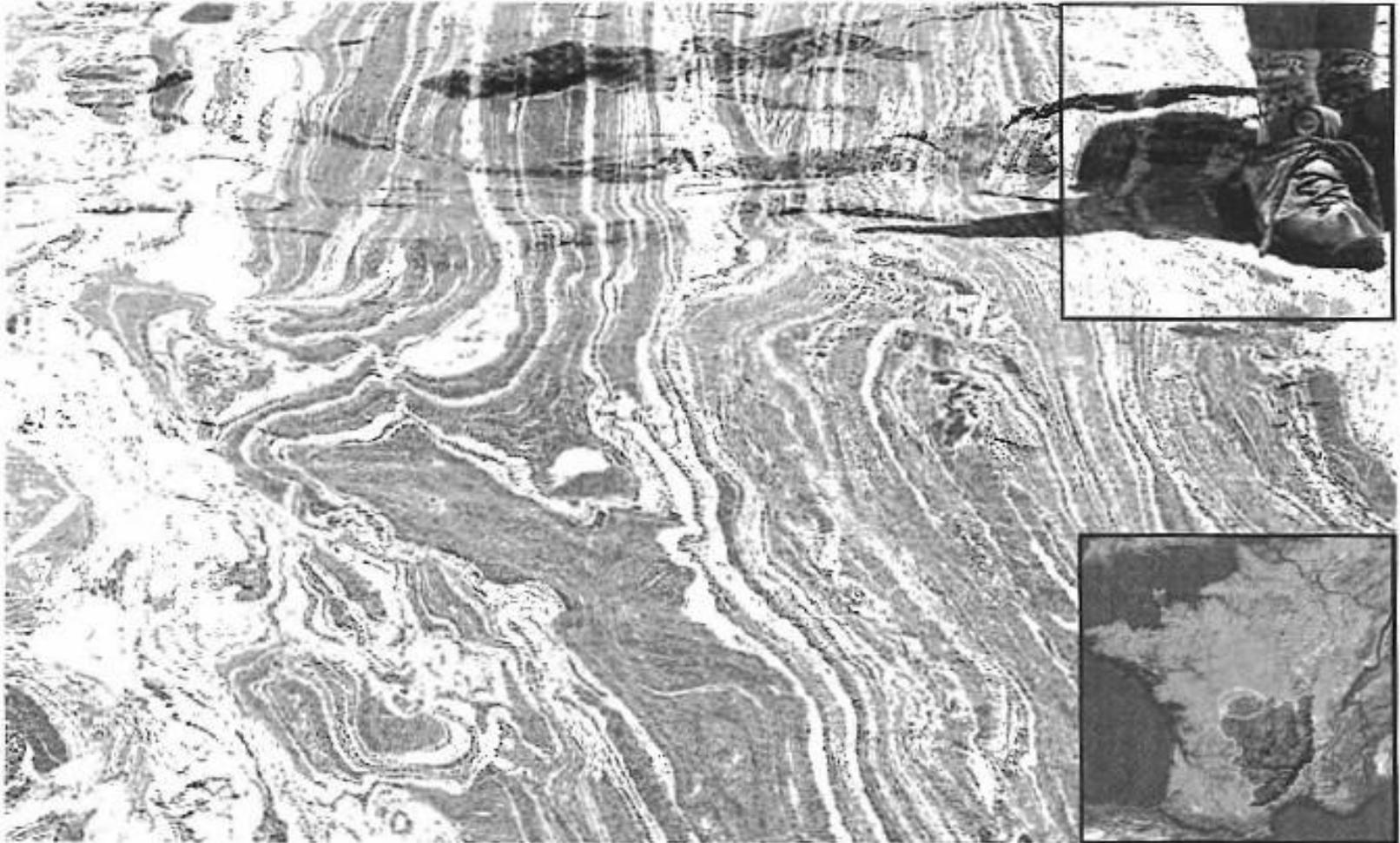
Exercice type 2.1

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.

- 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.
- 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 : Photographie d'une roche à l'affleurement (échelle dans le cartouche du haut), de structure comparable à celle échantillonnée dans la région de la Marche (localisation dans le cartouche du bas)



- 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.
- 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

Cette association permet de replacer la roche sur le diagramme Pression/température

composee de:

quartz, de biotite, de muscovite, de cordiérite et d'un peu de sillimanite.

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

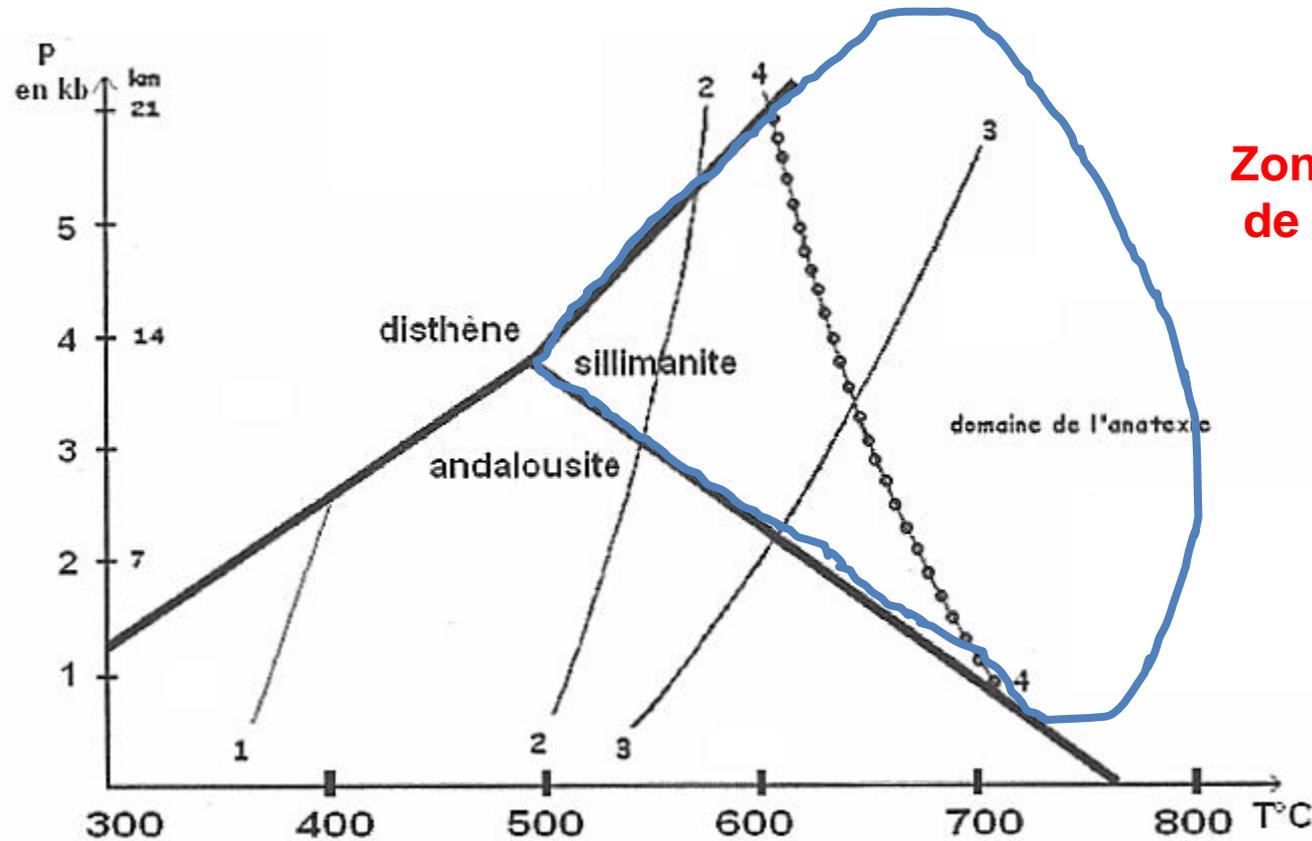
courbe 2 : réaction muscovite + chlorite + quartz (à gauche) = biotite + cordiérite + andalousite ou **sillimanite** ou disthène + eau (à droite)

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))

Présence de sillimanite permet de positionner la roche dans la zone de stabilité de ce minéral

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



**Zone de stabilité
de la sillimanite**

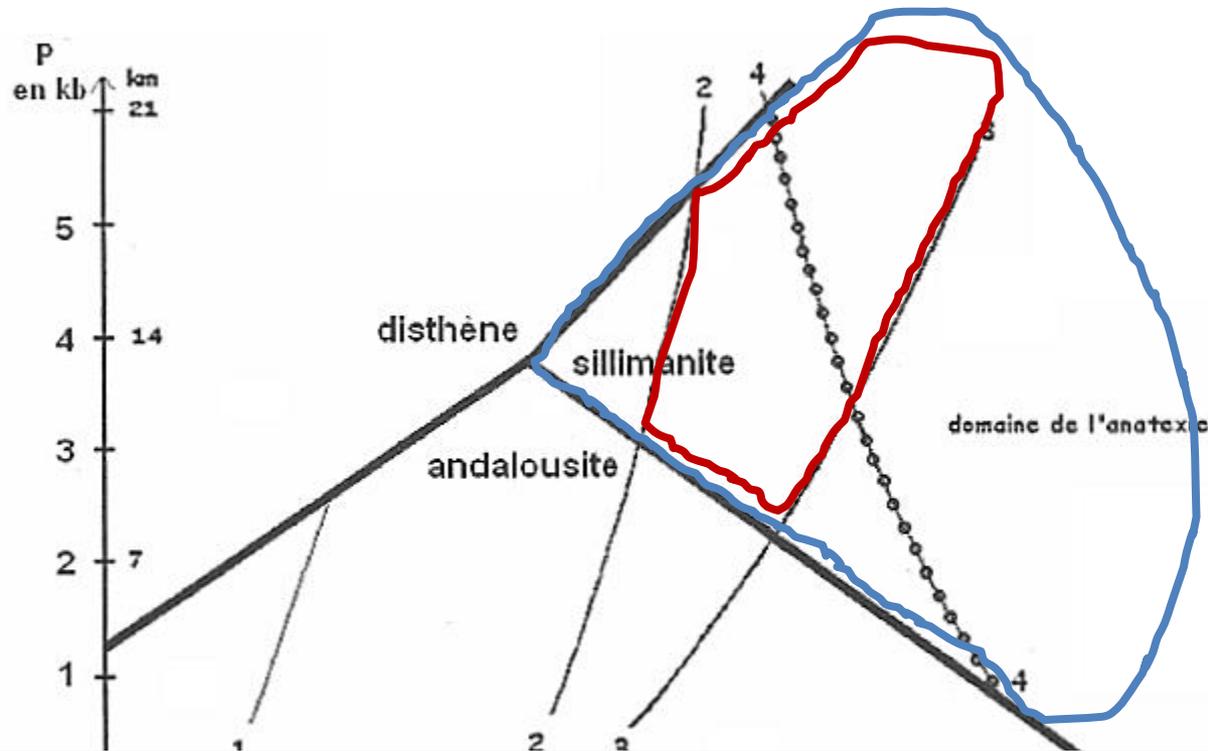
courbe 1 : réaction chlorite + muscovite 1 (à gauche) = biotite + muscovite + quartz + eau (à droite)

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))

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



Présence de biotite et de cordiérite permet de positionner la roche dans une située à droite de la courbe 2.

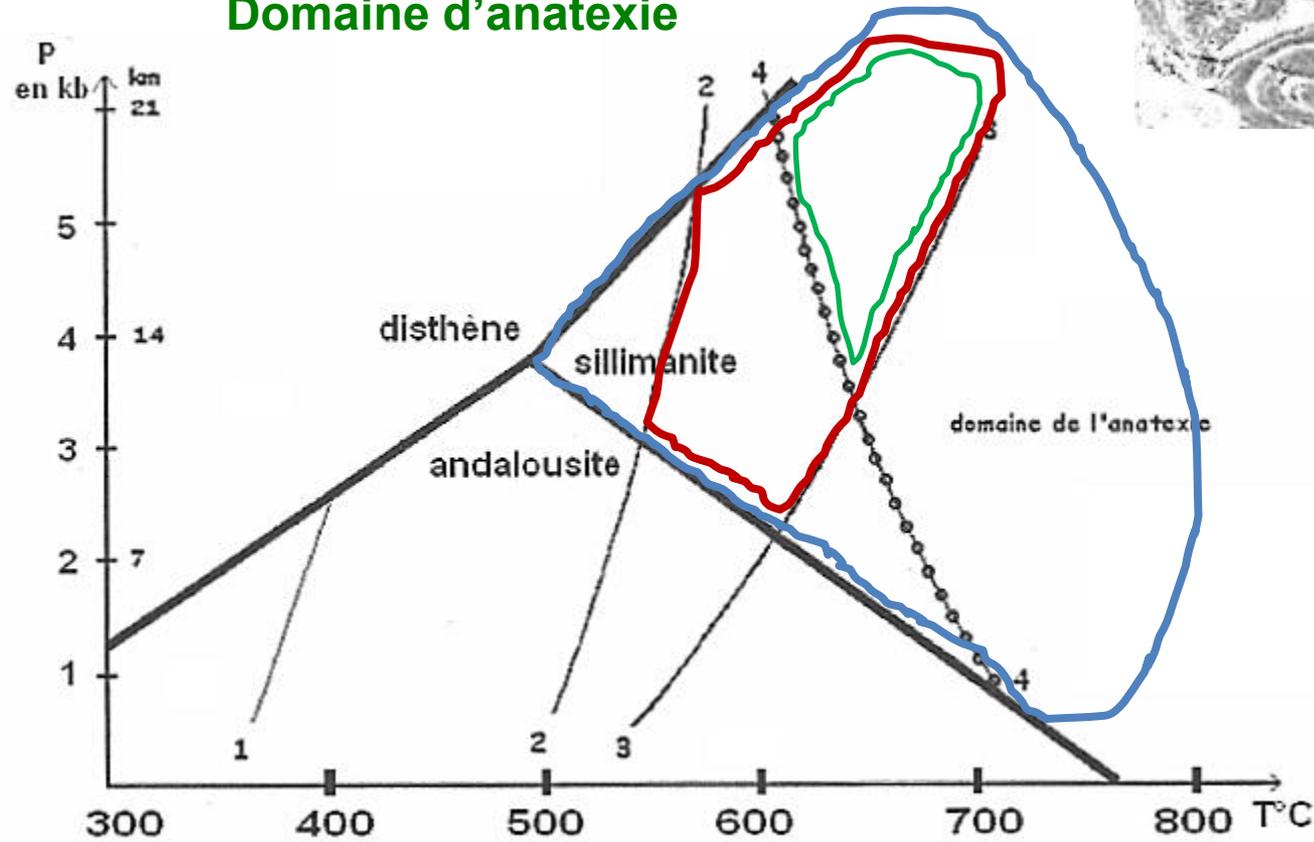
L'absence de Feldspath potassique restreint la zone entre la courbe 2 et 3

- Déformations (roches soumises à fortes pressions)
- Structure bandes claires + bandes sombres → foliation → réarrangement caractéristique des minéraux lorsqu'une roche est soumise à des modifications de pression et de température.

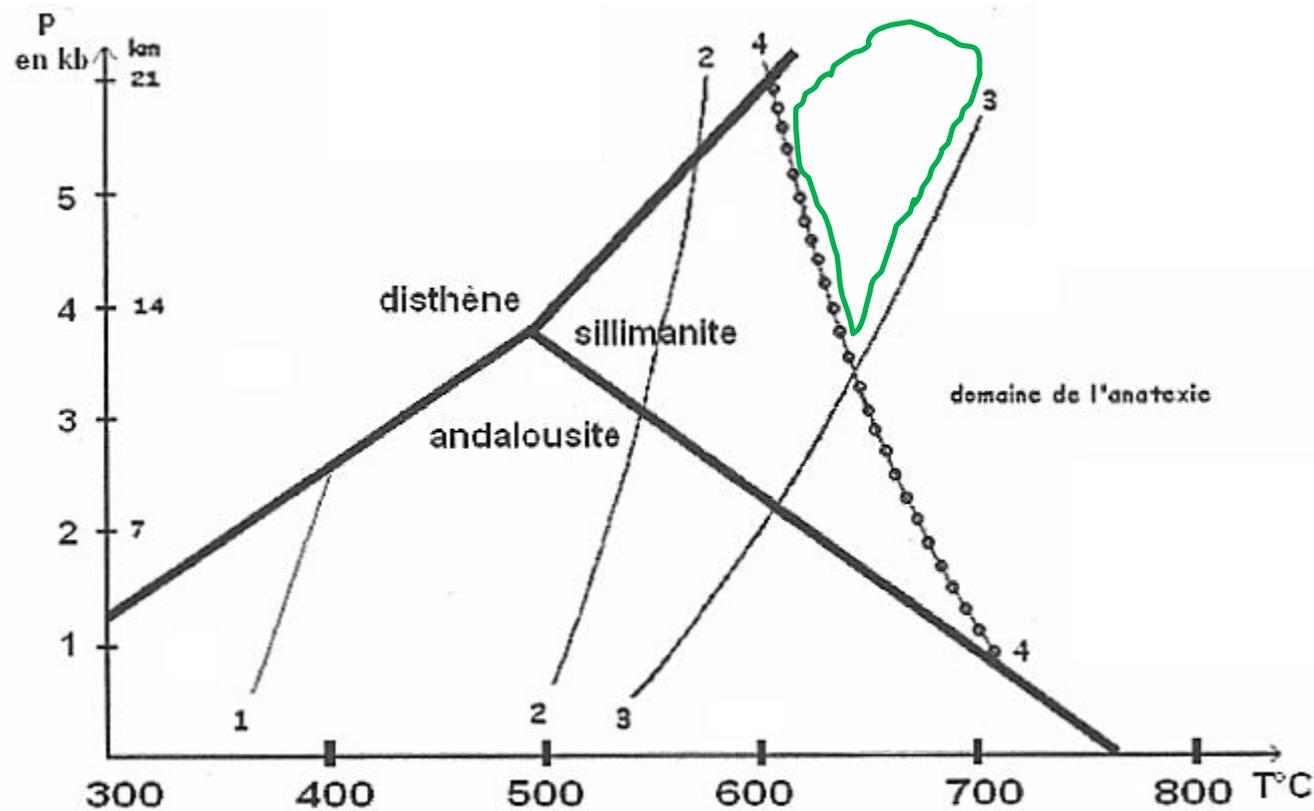
Lentille claire → fusion partielle

→ **métamorphisme**

Domaine d'anatexie

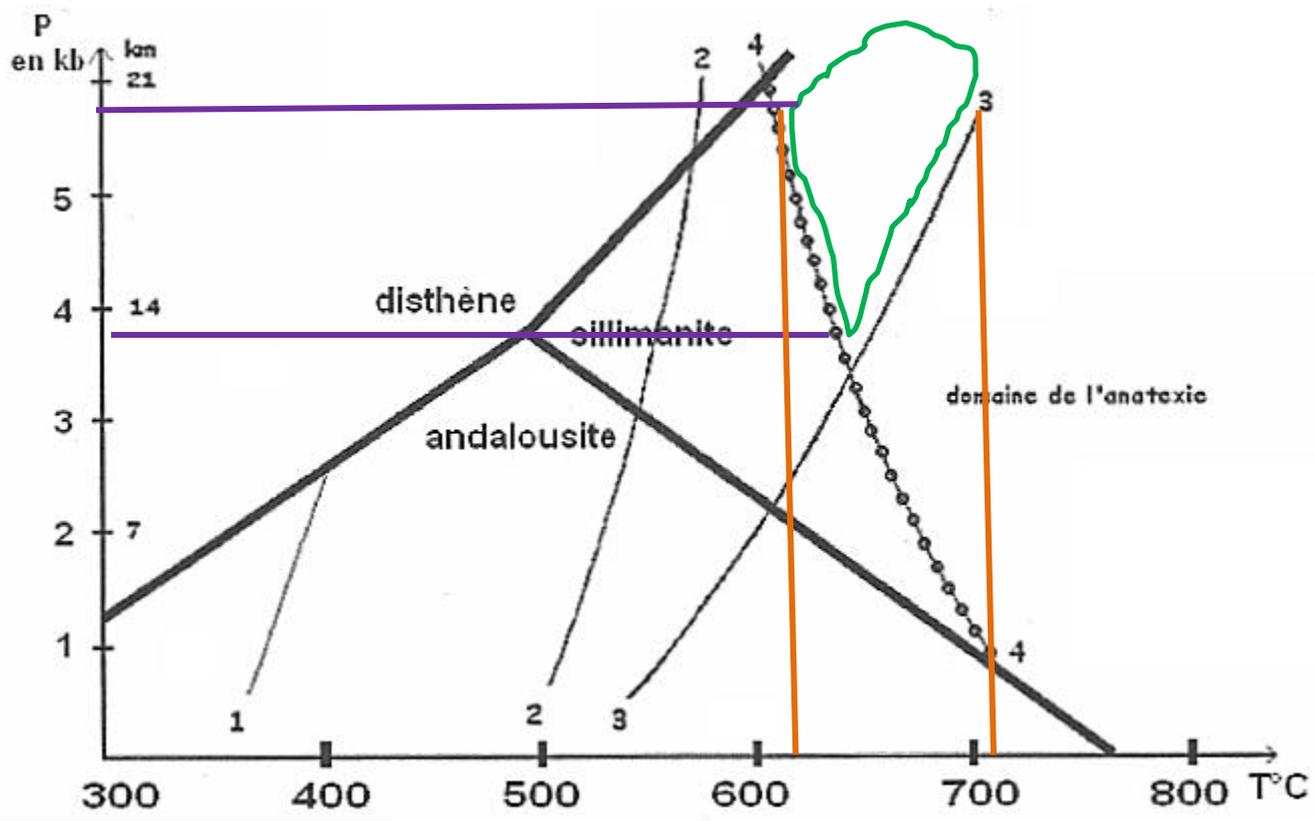


Document 2 : Diagramme Pression (P) et Température (T) des domaines de stabilité de minéraux repères (silicates d'alumine: disthène, andalousite et sillimanite) et différentes réactions métamorphiques en fonction des conditions P-T



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

Roche mise en place ;
- Pression comprise entre 3,6 et 6 kb
- entre environ 600 et 700 °C



Les déformations visibles sur cet affleurement suggèrent que cette roche a été soumise à des fortes contraintes .

- la foliation est un réarrangement caractéristique de minéraux lorsqu'une roche est soumise à des modifications de pression et de température. La foliation témoigne d'un métamorphisme important et dans certains cas de fusion partielle.

Enfin en tenant compte de la foliation , de la présence de lentilles claires et d'un taux de silimanite faible , on peut penser que cette roche a été soumise à un début de fusion partielle.