

Chapitre 3: La granitisation et sa relation avec le métamorphisme

Introduction:

I – Origine du granite d’anatexie :

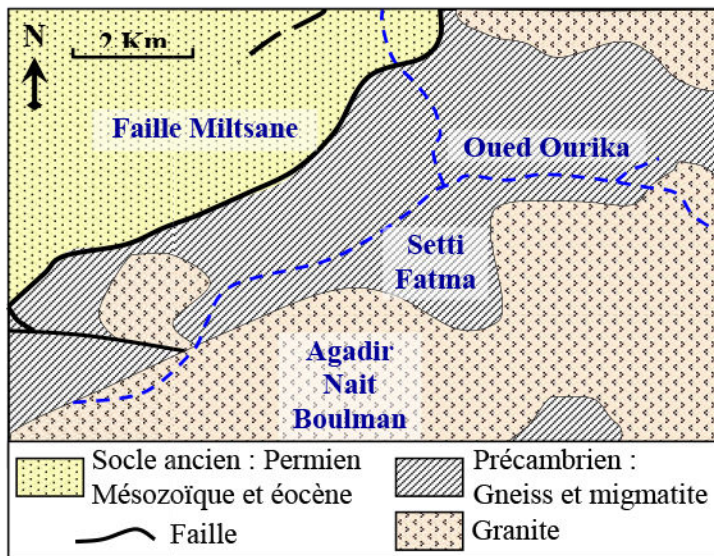
① Les caractéristiques du granite d’anatexie:

a) Carte géologique simplifiée de la haute Ourika: (Document 1)

Document 1: Carte géologique simplifiée de la haute Ourika.

Les figures ci-contre, présentent une carte géologique simplifiée de la région de l’Ourika ainsi qu’une photo de l’affleurement des roches dans cette région.

En se basant sur les données de ce document : donnez les caractéristiques du granite qui affleure dans cette région.






L’affleurement de migmatite dans la région de l’Ourika. La migmatite est un mélange de roches de type granite et de gneiss

b) Les caractéristiques du granite et des roches avoisinantes: (Voir document 2)

Document 2: Etude pétrographique du granite et des roches avoisinantes.

Le tableau ci-dessous présente les résultats d’une étude pétrographique de quelques échantillons de roches de la région de la haute Ourika.

La roche	Gneiss	Migmatite	granite
Observation à l’œil nu			

Document 3: L'anatexie expérimentale.

★ Trois roches argileuses A, B et C sont soumises à une pression hydrostatique égale à 2 Kbar (7 à 8 Km de profondeur) et une température entre 700°C et 800°C. A partir d'une température voisine de 700°C, les roches, après le métamorphisme, subissent une fusion partielle : il se forme alors, à partir des roches solides, un liquide initial appelé liquide anatectique qui donne, après refroidissement, une roche granitique ; ce phénomène est appelé anatexie. Le tableau ci-dessous présente la composition minéralogique de la roche résultante du refroidissement du premier liquide obtenu :

		A	B	C
La composition minéralogique des roches argileuses	- Quartz	15	20	24
	- Illite	35	70	60
	- Kaolinite	50	10	10
	- Autres	0	0	6
Température anatectique		695 °C	725 °C	715 °C
Composition minéralogique de la roche d'anatexie		42 % de quartz 50 % d'orthose (Feldspath potassique) 8 % Plagioclases (Feldspath calcosodique)		

★ Afin de se rapprocher des conditions naturelles, l'expérience a été refaite en ajoutant aux mélanges 3 % de NaCl étant donné que les roches sédimentaires renferment du sodium issu des eaux qui les immergent. Le tableau ci-contre résume les résultats obtenus :

		A	B	C
Composition minéralogique	- Quartz	62	8	11
	- Illite	30	80	17
	- Orthose	8	12	72
Température du début de fusion		670 °C	670 °C	670 °C
Composition minéralogique du liquide obtenu après fusion		34 % de quartz 40 % Albite 26 % Orthose		

En exploitant les données de ce document :
Comparez la température du début de fusion des roches A, B et C puis résumez ce qu'on peut déduire de cette étude expérimentale.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

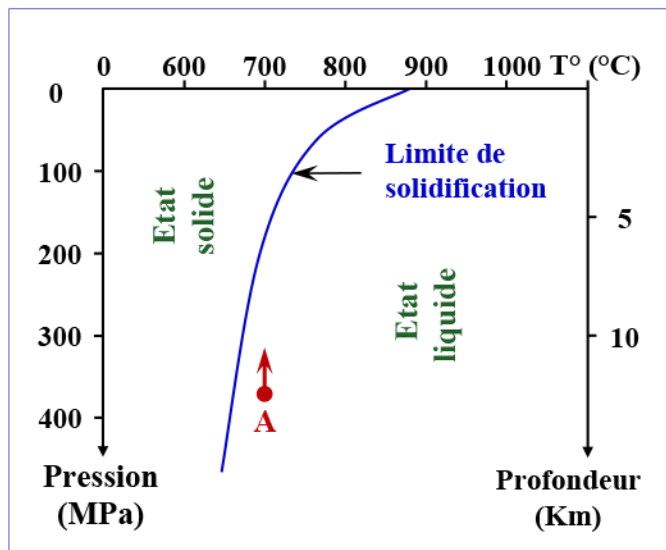
II – L'anatexie et sa relation avec la formation des montagnes:

① Les conditions de cristallisation du magma granitique:
(Voir document 4)

Document 4: Conditions de cristallisation du magma granitique.

La courbe de la figure ci-dessous, représente la limite séparant l'état solide de l'état liquide du magma granitique. Elle correspond à la courbe de cristallisation (solidification) du magma granitique et qu'on appelle solidus.

Le point A du graphe, représente un magma granitique, les points de contact du magma avec les limites de solidification correspondent à sa cristallisation.



- 1) Comment évolue la température de solidification du magma en fonction de la pression (profondeur) ?
- 2) Déterminer les conditions de formation du magma (A)?

On suppose que le magma (A) migre vers la surface avec une température constante.

- 3) A quelle profondeur et sous quelle pression, le magma granitique (A) passerait de l'état liquide à l'état solide?
- 4) Quel serait le résultat de l'intrusion du magma granitique dans les strates de la croûte terrestre?

1)

2)

3)

4)

Conclusion :

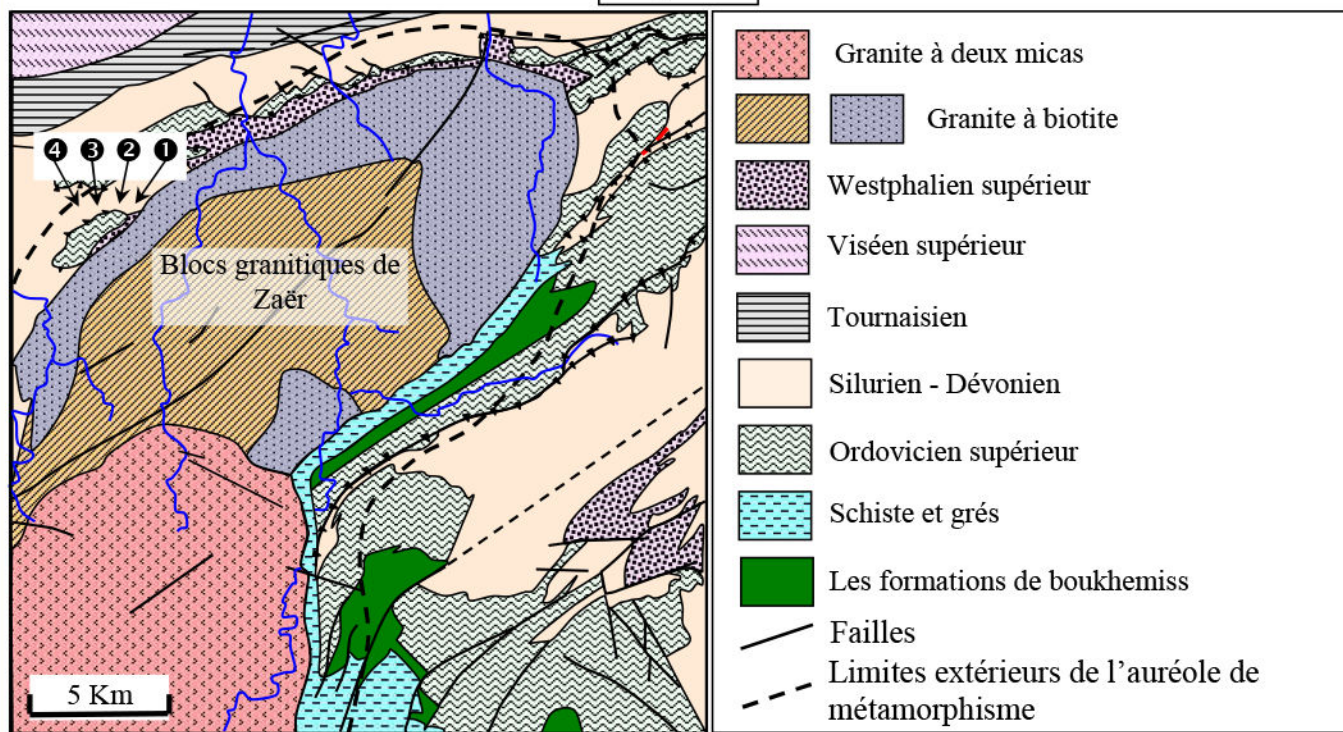
III – Origine et mise en place du granite intrusif:

① Etude des blocs granitiques de la région de Zaër: (Voir document 6)

Document 6: Relation entre les blocs granitiques de Zaër et les roches avoisinantes.

★ La figure 1 ci-dessous présente une carte géologique simplifiée montrant l’affleurement du massif granitique du Zaër ainsi que les lieux de récolte des échantillons de roches caractérisant l’auréole de métamorphisme.

Figure 1

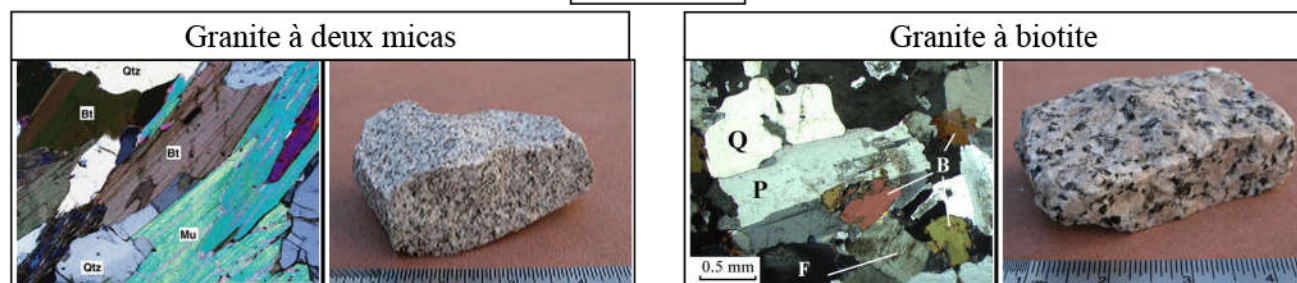


★ L’analyse des échantillons de roches voisines du granite de Zaër a donné les résultats résumés dans le tableau suivant :

Les échantillons	①	Cornéenne contenant du feldspath potassique
	②	Schiste contenant la cordiérite et l’andalousite de grande taille.
	③	Schiste contenant la biotite et l’andalousite de petite taille.
	④	Schiste argileux contenant le chlorite et la séricite

★ La figure 2 présente des photos d’échantillons de roches de la région avec des observations au microscope polarisant de lames minces de ces échantillons.

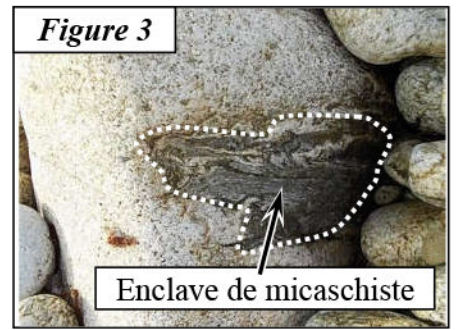
Figure 2



B= biotite ; Q = quartz ; P = Feldspath plagioclase ; F = Feldspath potassique ; Mu = Muscovite.

Document 6: (Suite).

★ A la limite du massif granitique de Zaër, on rencontre des enclaves de roches encaissantes dans la matière granitique (Figure 3). Ces enclaves peuvent disparaître et ne laisser que des zones d'ombre caractérisées par des minéraux sombres comme la biotite.



- 1) A partir de l'analyse de la carte géologique de la figure 1, déterminez les caractéristiques du massif granitique de Zaër.
- 2) Que peut-on conclure de l'analyse des résultats de l'étude des échantillons de roches voisines du massif granitique granite de Zaër?
- 3) Expliquez la présence d'enclaves de la cornéenne dans le granite.
- 4) Donner une définition au granite intrusif.

1)

.....
.....
.....

2)

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....

3)

.....
.....
.....

.....

4)

.....
.....
.....

.....

🕒 **Conclusion :**

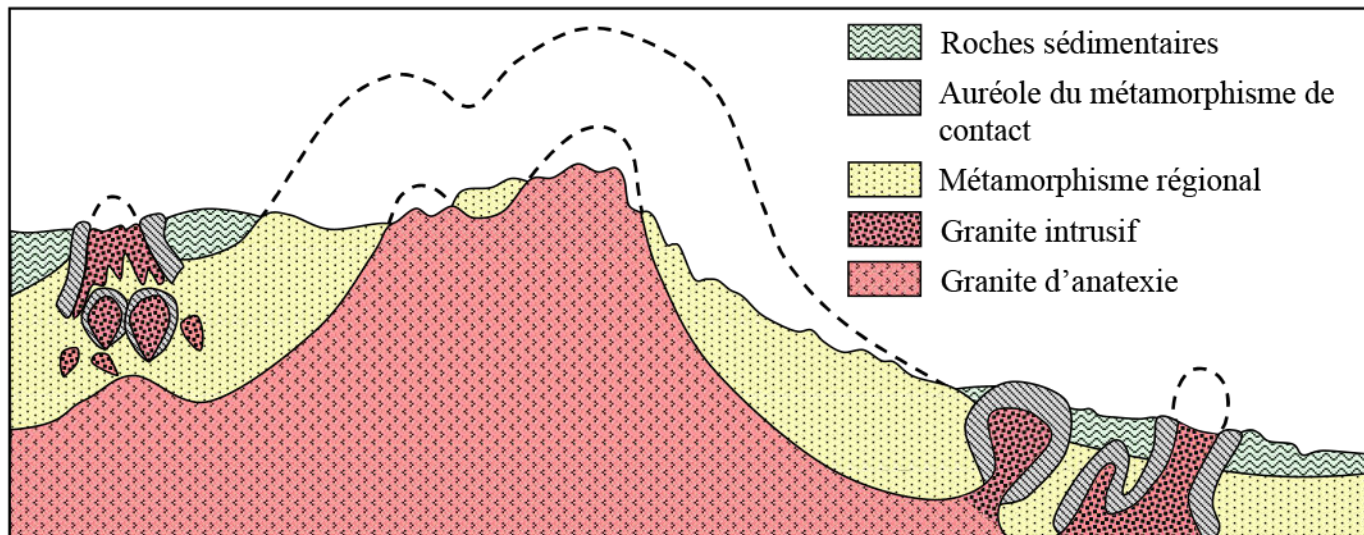
.....
.....
.....
.....
.....

IV – Comparaison entre le granite d’anatexie et le granite intrusif:

(Voir document 7)

Document 7: Comparaison entre le granite d’anatexie et le granite intrusif.

La figure ci-dessous est une coupe géologique schématique montrant la relation entre le granite d’anatexie et le métamorphisme régional, d’une part, et entre le granite intrusif et le métamorphisme de contact d’autre part :



Pour mettre en évidence la relation qui lie le granite d’anatexie au métamorphisme régional, et le granite intrusif au métamorphisme de contact, complétez le tableau ci-dessous, en exploitant les données de la coupe géologique précédente.

	Granite d’anatexie	Granite intrusif
Origine du granite
Surface du granite
Relation entre le granite et le métamorphisme
Caractéristiques de la limite entre le granite et les roches métamorphiques avoisinantes