

Mise en situation et recherche à mener

Le granitoïde des Martys est une formation du massif de la Montagne Noire (massif érigé pendant le Paléozoïque supérieur entre 360 et 280 Ma). Les géologues proposent deux modèles de formation de ce granitoïde : une formation précoce (proche de 360 Ma) pendant la collision selon un gradient moyenne pression - haute température ou une formation tardive lors de distension post-orogénique de la chaîne (proche de 280 Ma) selon un gradient faible pression - haute température.

Dans les deux cas le granitoïde résulte de la fusion partielle (anatexie) de roches métamorphiques (gneiss et schiste) que l'on retrouve dans son environnement proche. Son âge peut être déterminé par radiochronologie.

On cherche, par l'observation des roches métamorphiques environnantes et la datation absolue du granitoïde, à retrouver des arguments en faveur d'un des modèles proposés.

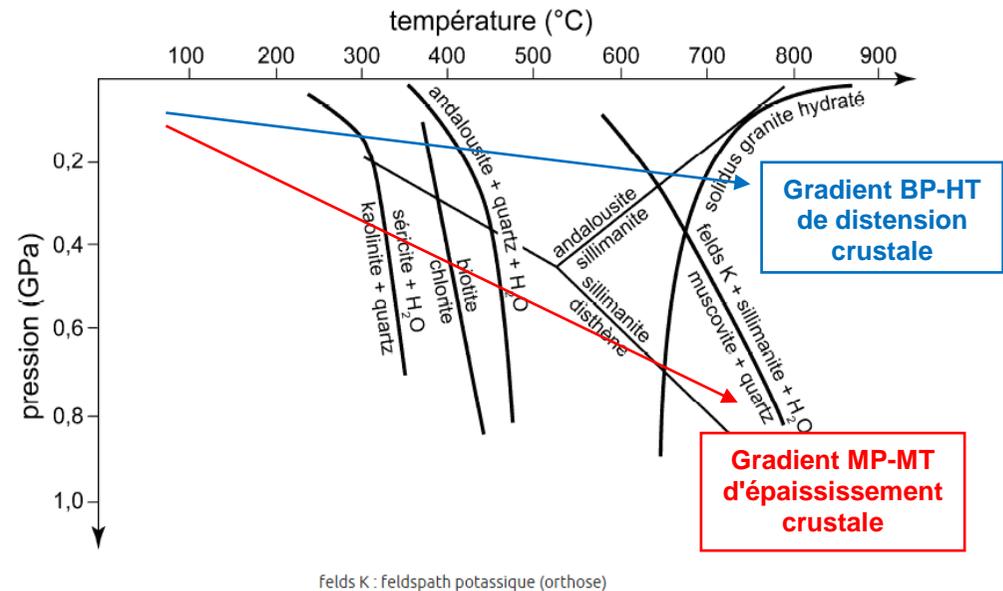
Ressources

Le rubidium (Rb) et le strontium (Sr) sont des éléments qui peuvent servir d'horloge géologique. Le ⁸⁷Rb est un isotope radioactif qui se désintègre en ⁸⁷Sr avec une période de 48,8 10⁹ ans. Le couple d'isotopes ⁸⁷Rb/⁸⁷Sr, présent dans des minéraux des granitoïdes, est utilisé comme horloge géologique.

Ils peuvent s'insérer dans les minéraux à la place d'éléments ayant les mêmes propriétés chimiques : le strontium à la place du calcium (Ca) et le rubidium à la place du potassium (K).

Minéraux	Composition chimique
Pyroxènes	(SiAl ₂ O ₃) ₂ Ca(Fe, Mg, Al)
Amphiboles	(Si ₈ Al ₂ O ₂₂)(Mg,Fe) ₄ (Al,Ca ₂)Na(OH) ₂
Feldspath calco-sodique (plagioclase)	Si ₃ AlO ₈ Na - Si ₃ AlO ₈ Ca
Mica noir (biotite)	K(Mg,Fe) ₃ [Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂]
Sillimanite	Al ₂ O(SiO ₄)
Disthène	Al ₂ O(SiO ₄)

Diagramme de stabilité de quelques minéraux de roches métamorphiques en fonction de la profondeur/ pression et de la température.



Le solidus sépare le domaine solide (à gauche) du domaine liquide + solide (à droite).

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- lame mince d'une roche métamorphique retrouvée à proximité du granitoïde des Martys
- Planche d'identification des minéraux
- Microscope polarisant à platine tournante réglé au maximum d'extinction (un des deux filtres polarisants est escamotable) + une loupe à main.
- Ordinateur + logiciel Tableur et sa fiche technique
- Fichiers pour tableur : « **Martys** » contenant les rapports isotopiques utiles à la datation, mesurés pour plusieurs échantillons du même granitoïde.

Afin de retrouver dans le granitoïde et les roches métamorphiques environnantes des arguments en faveur d'un des modèles proposés :

- **Observer** la lame mince d'une roche métamorphique retrouvée à proximité du granitoïde des Martys.
- **Calculer** l'âge du granitoïde :
 - **Réaliser** le graphique représentant $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = f(^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr})$
 - **Construire** la droite isochrone (= droite de régression = courbe de tendance) de la représentation graphique obtenue.

Sécurité

Précautions de la manipulation-

- Les écritures données tiennent compte de la syntaxe dans un tableur : les formules doivent être tapées sans espace
- le symbole « E » doit être saisi pour les puissances de 10 dans le tableur

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

