

ECE N°12 : datation du rocher de Roquebrune

Pb : Le rocher de Roquebrune s'est-il formé lors du Permien supérieur ?

Hypothèse : le rocher de Roquebrune s'est bien formé lors du Permien supérieur.

Conséquence vérifiable : Si le rocher de Roquebrune s'est formé lors du Permien supérieur, alors la roche volcanique (rhyolite) qui le compose a un âge compris entre -260 et -251 Ma.

Protocole détaillé :

1- Observer au microscope la roche étudiée, soit la rhyolite, à l'aide des ressources fournies et identifier la structure microlithique (phénocristaux, microlites, et verre) qui la compose afin de confirmer sa nature volcanique. On pourra ainsi utiliser la méthode de datation au potassium-argon qui ne fonctionne que pour dater les roches volcaniques.

2- À l'aide de la formule $t = \frac{\ln\left(1 + \frac{{}^{40}\text{Ar}_t}{{}^{40}\text{K}_t}\right)}{\lambda}$ et des données fournies (mesure du ${}^{40}\text{K}$ et de ${}^{40}\text{A}$ dans les échantillons de rhyolite + constante de désintégration λ) calculer l'âge de la roche.

Calcul avec les vraies valeurs fournies par les documents :

Avec $\lambda = 5,543 \cdot 10^{-10} \text{ an}^{-1}$

Avec ${}^{40}\text{K} = 10,1 \cdot 10^{15} \text{ Atomes/gramme}$

Avec ${}^{40}\text{A} = 1,9 \cdot 10^{15} \text{ Atomes/gramme}$

$t = 3,03 \cdot 10^8 \text{ an}$ soit **303 Ma.**

Conclusion :

L'âge de la roche étudiée (303 Ma) n'est pas compris entre -260 et -252 Ma, donc la rhyolite ne s'est pas formée au permien supérieur.

Or l'arkose, roche constitutive du rocher de Roquebrune et constituée entre autres de rhyolite, a été soumise à une méthode de datation relative et indique, elle, un âge Permien supérieur. En effet, l'arkose est une roche sédimentaire, c'est-à-dire formée par la compaction de différents fragments de roches déposés au fond de la mer. La rhyolite a ainsi dû se former antérieurement à l'arkose qui constitue le rocher de Roquebrune. L'âge obtenu de la rhyolite, plus élevé mais néanmoins proche de celui de l'arkose (même ordre de grandeur : 10^2 Ma), est donc cohérent.

L'hypothèse est donc validée, le rocher de Roquebrune s'est bien formé au Permien supérieur.