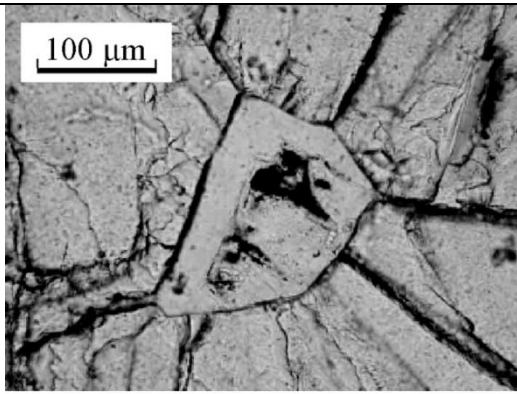


## Une trace de subduction continentale



Observation en lame mince d'une roche prélevée dans le massif de Dora Maira

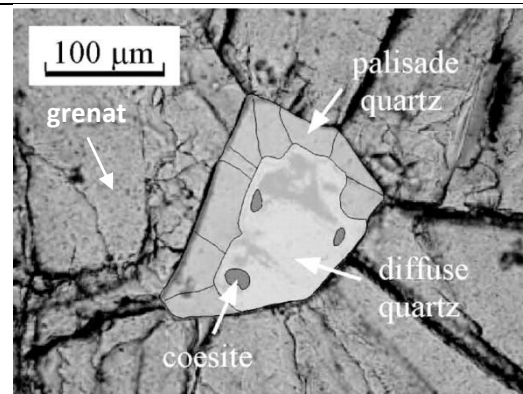
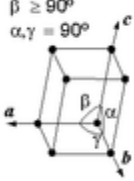
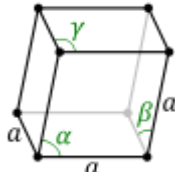


Schéma d'interprétation de la photo ci-contre

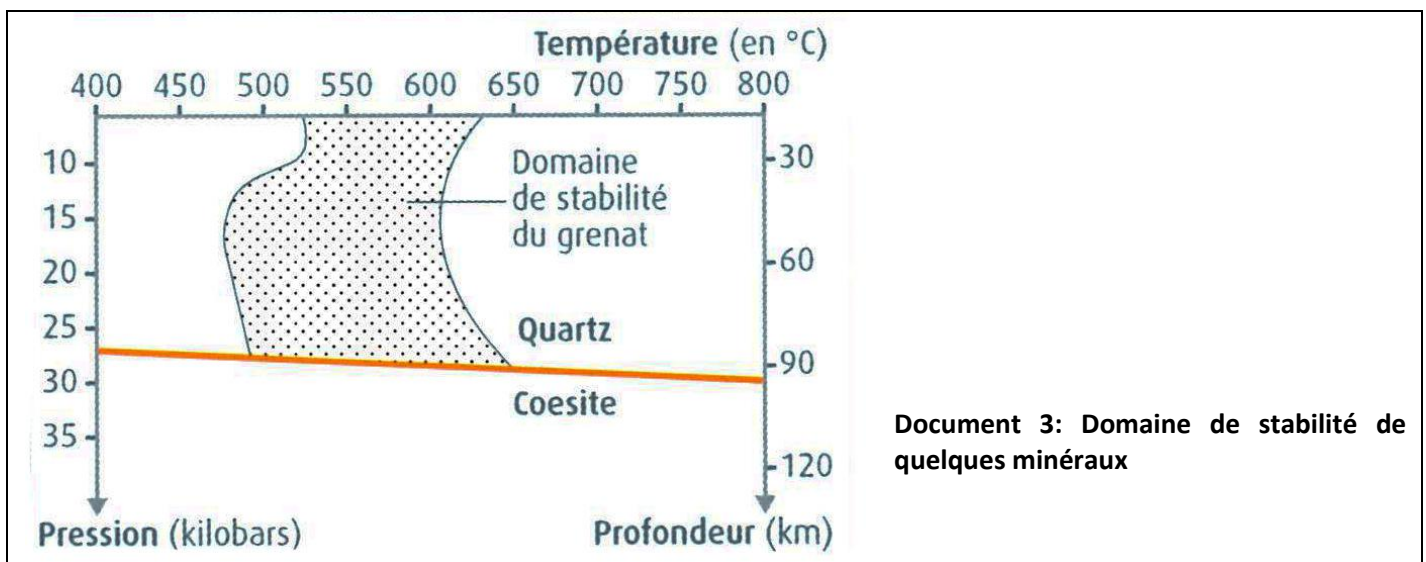
**Document 1: observation de la coésite**

Dans le massif alpin de Dora Maira, on a échantillonné des roches métamorphiques dérivant de roches continentales, et contenant un minéral particulier en inclusion dans les grenats: la coésite. On trouve habituellement ce minéral dans les cratères d'impacts météoritiques.

Les grenats de ces roches métamorphiques présentent une fracturation radiale liée à la formation d'une auréole de quartz autour de la coésite.

	<b>Coésite</b>	<b>Quartz</b>
<b>Formule chimique</b>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
<b>Maille cristalline (type de cristallisation)</b>	Monoclinique  $\beta \geq 90^\circ$ $\alpha, \gamma = 90^\circ$ 	Rhomboédrique $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ 
<b>Volume molaire</b>	2.06 cm <sup>3</sup>	2.27 cm <sup>3</sup>

**Document 2: tableau de comparaison du quartz et de la coésite**



**Document 3: Domaine de stabilité de quelques minéraux**

A partir de l'étude des documents proposés, montrer que la présence de coésite est une preuve de la subduction de la croûte continentale, et proposez une explication à l'aspect des grenats observés.

## Une trace de subduction continentale

### Correction

---

On voit dans le document 1 que la coésite se trouve sous forme d'inclusions entourées de quartz, au sein des cristaux de grenat. Le document 3 nous montre que la coésite ne peut apparaître qu'au delà de 90 km de profondeur: la croûte continentale ne mesure jamais une telle épaisseur. Il faut donc admettre que nous sommes ici en présence d'une croûte qui s'enfonce dans le manteau: c'est une subduction de la croûte continentale.

L'aspect fracturé des grenats peut s'expliquer par les propriétés des minéraux: la coésite a un volume molaire inférieur à celui du quartz. Lorsque la croûte qui a subi une subduction remonte, la coésite se transforme en quartz, ce qui entraîne une augmentation de volume. Le grenat éclate alors, et les fractures radiales apparaissent.