Roche 8 : Les Éclogites de la Gerbaudière – Saint-Philbert-de-Bouaine (85)

Âge du métamorphisme de HP-BT : 440 Ma (Silurien inférieur)

Âge du rétromorphisme : 360 Ma (Limite Dévonien-Carbonifère)

Carrière de la Gerbaudière - Montage Photo A. Pouclet

On trouve dans la carrière deux types de roches :

- des **éclogites**, de couleur vert bouteille, dans lesquelles sont dispersés de tout petits cristaux de grenat rouge foncé.

Les grenats ont une belle forme arrondie et un diamètre moyen de 3 - 4 mm. Certains atteignent une taille de l'ordre du centimètre.
Tout le reste de la roche, appelé matrice et de couleur verte, est constituée d'omphacite : un minéral qui appartient à la grande famille des pyroxènes.

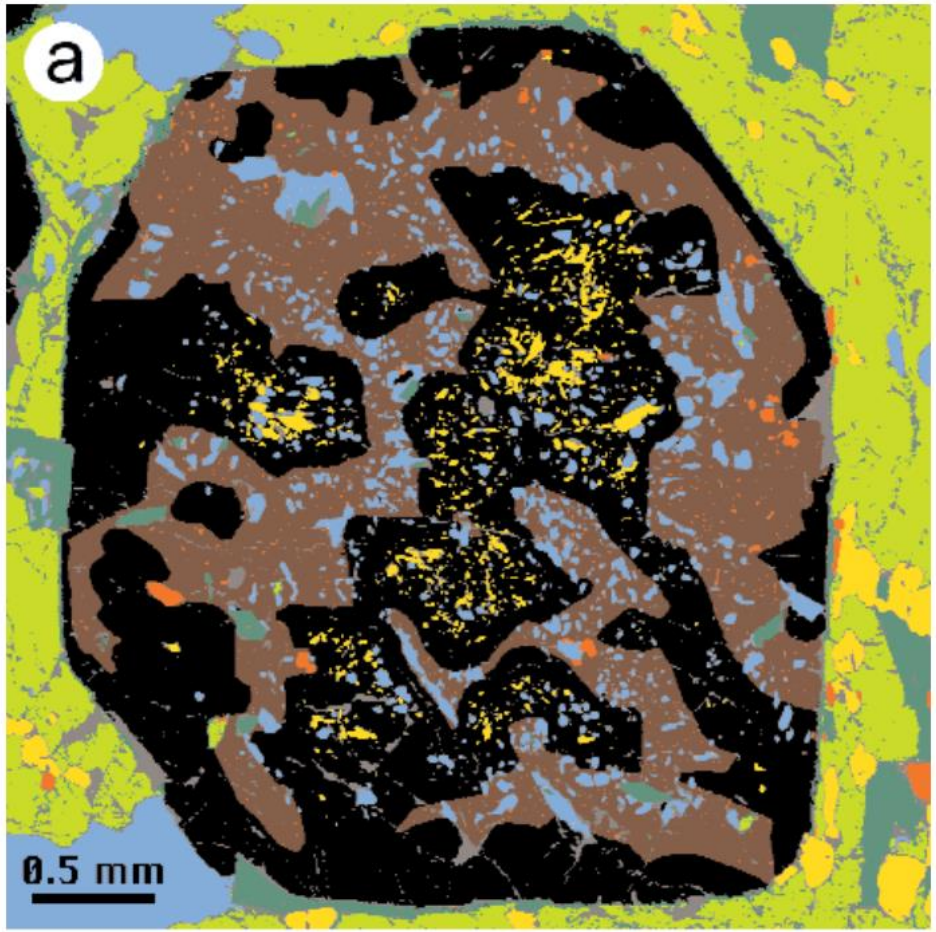
- et des **amphibolites**, gris sombre, constituées d'amphibole et de plagioclase, les grenats pouvant être présents ou absents.

Les secondes dérivent en fait des premières par déstabilisation de leurs minéraux : grenat et pyroxène à cause de l'eau ce qui explique que les amphibolites se développent le long des fractures.

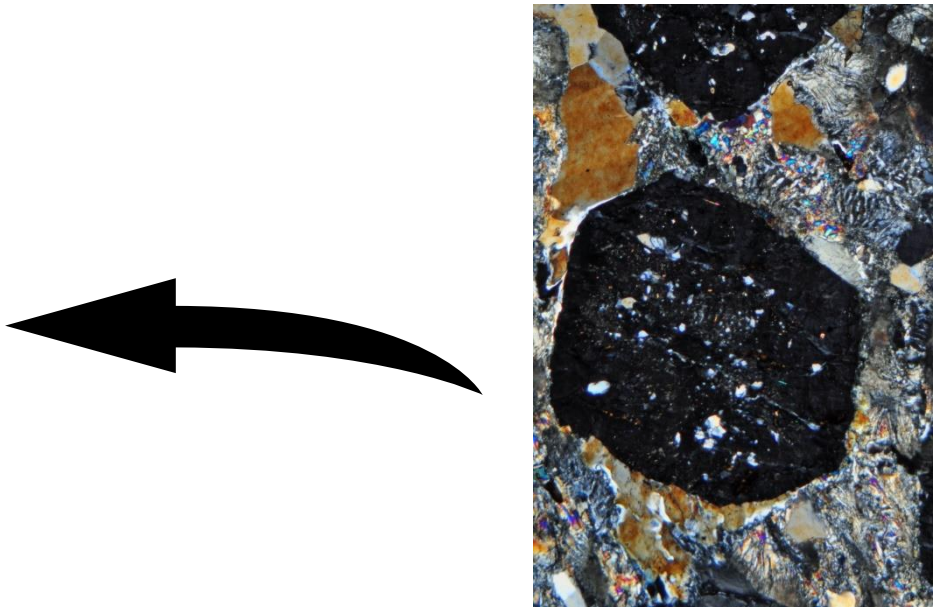
Apport des grenats sur l'origine de l'éclogite

En étudiant la composition chimique des grenats de l'éclogite de la Gerbaudière, **Gaston Godard, géologue vendéen,** a montré qu'un grenat dérivait lui-même d'un assemblage de cristaux de plagioclase et de pyroxène, assemblage caractéristique du **gabbro** qui est la roche essentielle de la croûte océanique.

La croûte océanique qui forme le fond de tous les océans modernes est constituée de gabbro.



Résultat de l'analyse chimique du grenat



Cristal de grenat observé au microscope en lumière dite polarisée analysée

Zone riche en zoïsite

Zone riche en rutile, quartz et amphibole

Omphacite

Amphibole

Quartz

Zoïsite

Rutile

Les zones riches en zoïsite (en noir moucheté de jaune) seraient des anciens cristaux de plagioclase magmatique.

Les zones riches en rutile, quartz et amphibole (en brun moucheté de orange, bleu et vert) seraient d'anciens cristaux de pyroxène.

Ces structures montrent que l'« ancêtre » de l'éclogite était un gabbro, roche essentielle de la croûte océanique.

Conditions de l’éclogitisation

On peut retracer rapidement l’histoire des éclogites !

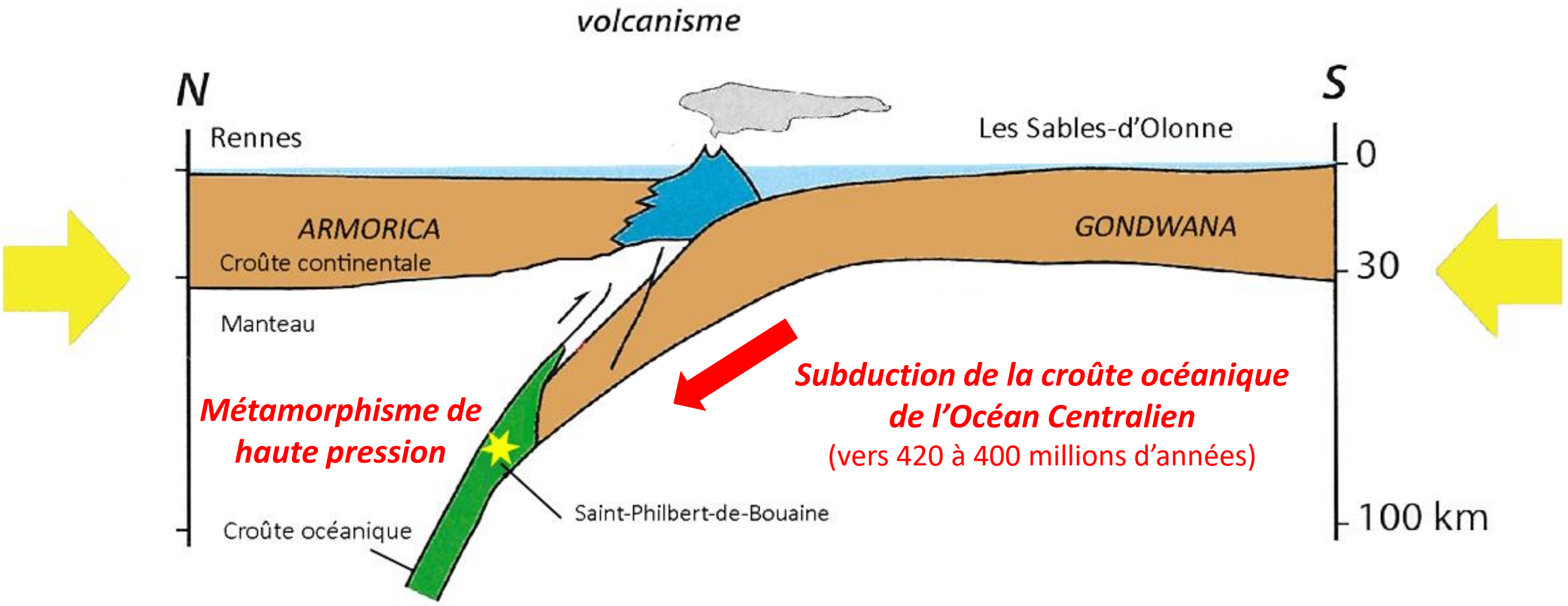
Tout indique que ce sont bien d’anciens gabbros de croûte océanique qui se sont formés au niveau d’une dorsale : la dorsale de l’Océan Centralien qui a séparé Gondwana d’Armorica.

Et si ces gabbros sont aujourd’hui sous la forme d’éclogites à l’affleurement, les expériences de laboratoire ont montré qu’ils ont dû subir obligatoirement un métamorphisme de haute pression (pression supérieure à 15 kbar) et relative basse température de l’ordre de 650-750°C.

Pour ce faire, les gabbros de la croûte océanique ont dû s’enfoncer dans le manteau terrestre jusqu’à une profondeur de 45 à 60 km ! Cet enfoncement ou **subduction** s’est produit lorsque l’Océan Centralien, après s’être élargi entre 480 et 420 millions d’années, se referme, disparaît, meurt ! par rapprochement de Gondwana et d’Armorica. Cette subduction de la croûte océanique gabbroïque s’est opérée du Sud vers le Nord sous Armorica.

Si aujourd’hui, ces éclogites sont à la surface puisqu’on peut les observer dans la carrière de la Gerbaudière, cela implique qu’elles ont été remontées. Elles ont été ramenées vers la surface au cours de la collision entre les continents Gondwana et Armorica il y a environ 380 millions d’années qui a conduit à la formation d’une importante chaîne de montagnes comparable à la chaîne himalayenne : la chaîne varisque dont le massif armoricain est aujourd’hui un témoin très érodé.

Les grenats rouges que vous voyez sur l’éclogite sont entourés d’une auréole noire comme s’ils avaient reçu un beau cocard !!!!! C’est au cours de cette remontée que les grenats ont acquis cet « œil au beurre noir » ! par baisse de la température et chute importante de la pression, accompagnées d'une réhydratation.


volcanisme
N
S
Rennes
Les Sables-d'Olonne
0
ARMORICA
Croûte continentale
GONDWANA
30
Manteau
Métamorphisme de haute pression
Subduction de la croûte océanique de l'Océan Centralien
(vers 420 à 400 millions d'années)
Saint-Philbert-de-Bouaine
Croûte océanique
100 km