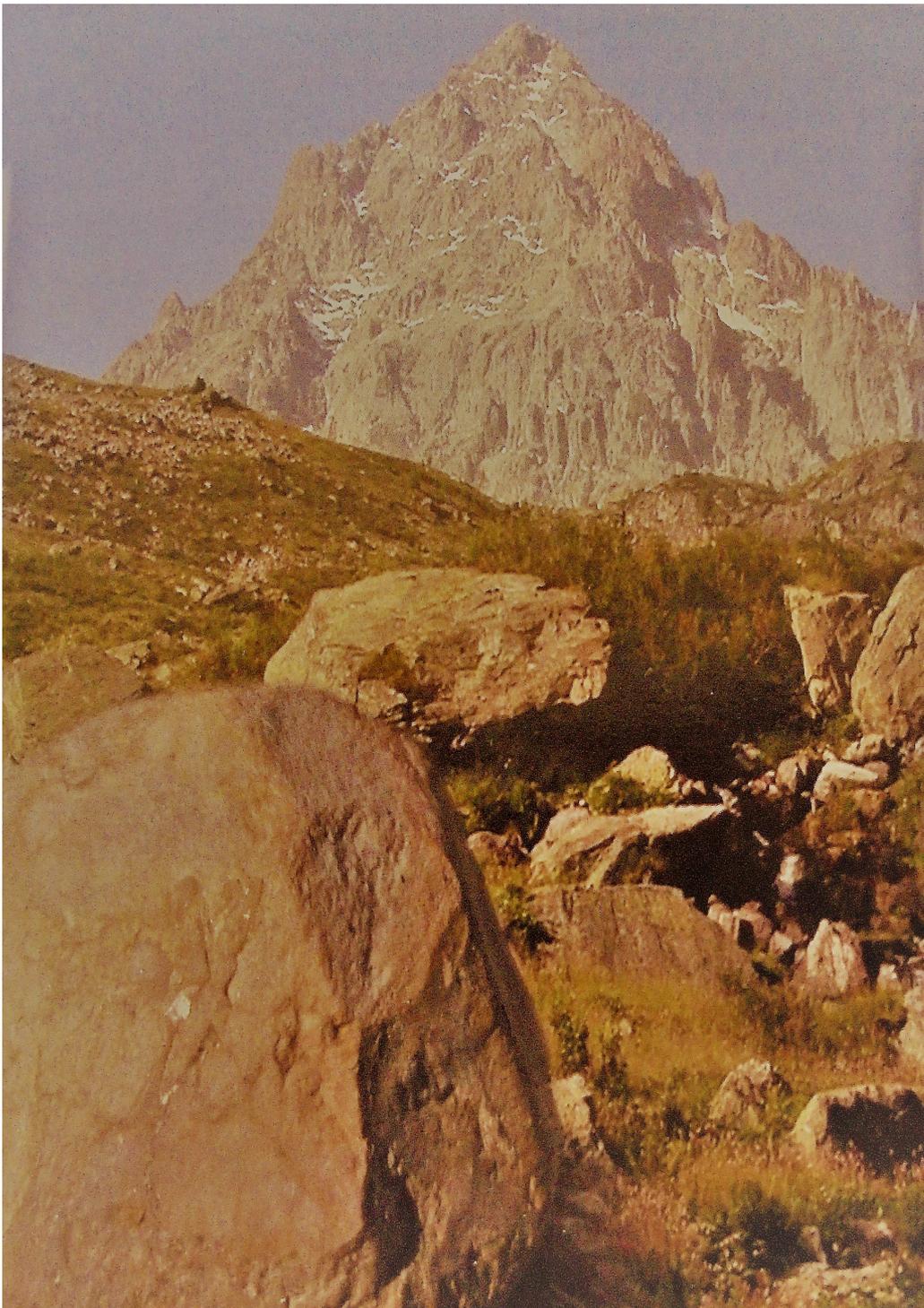


BRIGITTE RAGONE N° 814645

Rapport de diplôme mai 2018

"LES PYROPES DE MARTINIANA PO"



SOMMAIRE

1-INTRODUCTION

2-GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE DES ALPES ITALIENNES

3-LES GRENATS PYROPE A COESITE

4-LA COESITE

5-LES GRENATS PYROPE A COESITE DE MARTINIANA PO

6-LE SITE SCIENTIFIQUE DU PYROPE A COESITE DE MARTINIANA PO

7-ESSAI DE TAILLE ET DE POLISSAGE

8-CONCLUSION

1-INTRODUCTION

Le Grenat est un minéral qui apparaît fréquemment gemme dans le monde entier et dans de nombreux gîtes voilà pourquoi mon choix c'est porté sur le grenat à coésite de Martiniana Po. Cette spécificité rencontrée par hasard lors d'un moment de villégiature dans la vallée de Dora Maira sur le site du petit village de Martiniana Po a éveillé ma curiosité. Cette région assez tourmentée par son héritage géologique , devenue parc national est le centre de recherches de gemmologues , géologues des universités françaises et italiennes tout autour du magnifique Monviso .

2-GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE DES ALPES ITALIENNES

Le bassin versant des Alpes du sud se situe au nord de l'Italie province du Piémont . Le sommet culminant est le Monviso à 3841m , l'entrée de la plaine se déroule jusqu'à Saluzzo . La basse vallée est gravée dans le massif cristallin de Dora Maira constituée de roches silicieuses : les micaschistes et schistes de quartz très altérables et érodables ; les gneiss et quartzites les plus résistants issus de l'érosion sélective .

Les propriétés des roches ont influencé la genèse du paysage de la vallée du Pô , à la tête du bassin se dresse le massif Monviso formé de bas reliefs sculptés dans des reliefs escarpés aux parois abruptes et à l'est les calcites très altérables et érodables donnent des paysages doux .



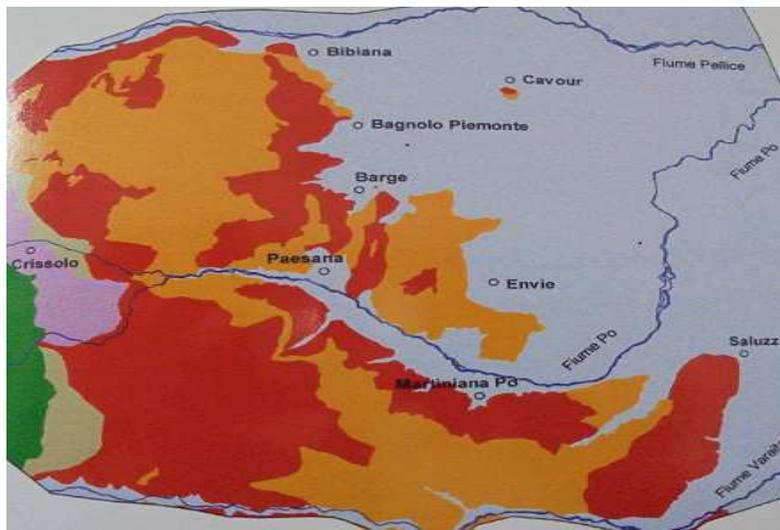
1 : Monviso 2 : Dora Maira 3 : Mont Bracco



Roche basique

Micaschiste , Quartzite micassé

Gneiss , Quartzite



Gneiss granuleux , Métagranit

Quartzite , Schiste quartzite

3-Les Grenats Pyrope à Coésite

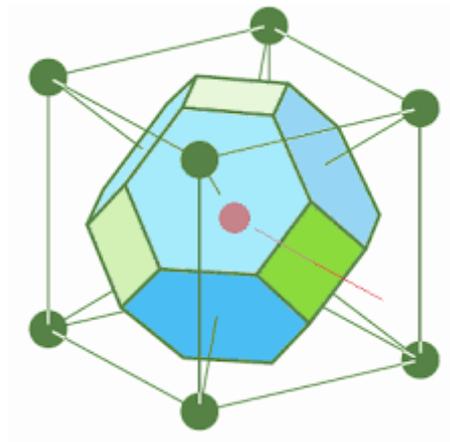
L'existence de ce grenat spécifique aux couleurs tendrement rosées que j'affectionne particulièrement est fortement liée à la formation géologique de cette région j'en expliquerai les détails plus loin .

Pour l'instant parlons du grenat cette pierre connue dès l'antiquité et portée par rois et reines de tous temps assez appréciée pour sa couleur rouge à rouge orangé jusqu'à vert et surtout du grenat pyrope rouge violacé silicate d'aluminium et de magnésium

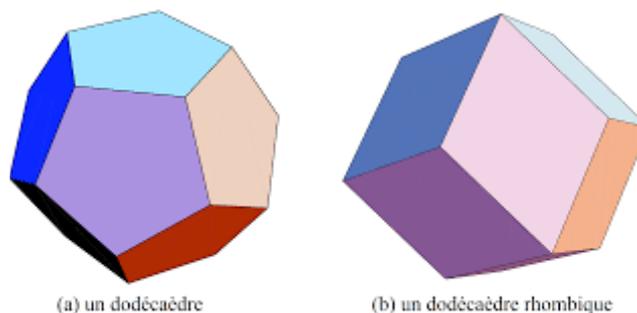
$Mg_3 Al_2 (SiO_4)_3$ isomorphe du grenat almandin $Fe_3 Al_2 (SiO_4)_3$: qui ont la même structure cristalline mais des propriétés différentes.

Son nom provient du latin 'granatum' signifiant grenade fruit à grains multiples rouges et pyrope provenant du grec 'pyr' signifiant feu et 'ops' signifiant œil : à l'aspect de feu .

Ce grenat se présente sous forme de cristaux dans les roches métamorphiques et ignées . Dans son système cristallin cubique presque tous les cristaux sont des dodécaèdres rhombiques ou icositétraèdres



Système cubique



Dodécaèdre
Dodécaèdre rhombique

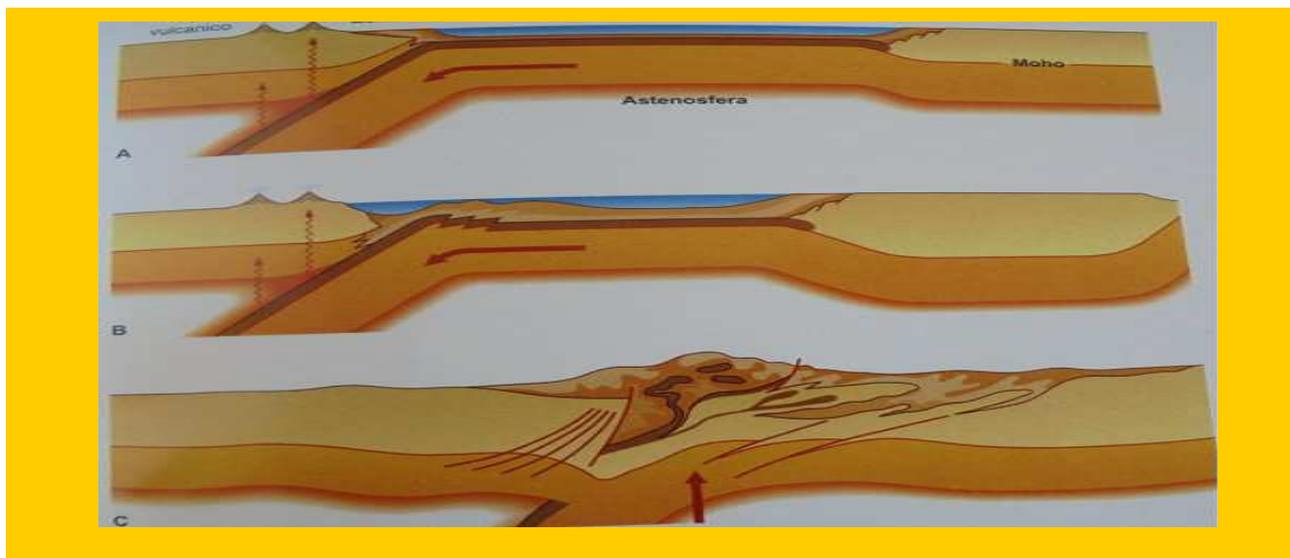
Ces cristaux pyrope de Martiniana Po que l'on trouve enchevêtrés dans les roches métamorphiques , dites quartzites micacées ont une extrême valeur scientifique et culturelle car :

- Ils sont extrêmement rares seulement dans les reliefs des Alpes Cottiennes entre la vallée de Po et Varaita
- Ils ont des dimensions hors norme : jusqu'à 25cm et plus de 25kg de poids
- Leur couleur est différente : ils ne sont pas rouges mais roses pâle ou transparents à cause d'un minéral présent la coésite
- Ils sont purs : constitués par 95 à 98% de pyrope ,les pyropes les plus purs jamais trouvés au monde

Mais qu'est ce la coésite ? Et pourquoi c'est elle retrouvée dans ce grenat pyrope ?

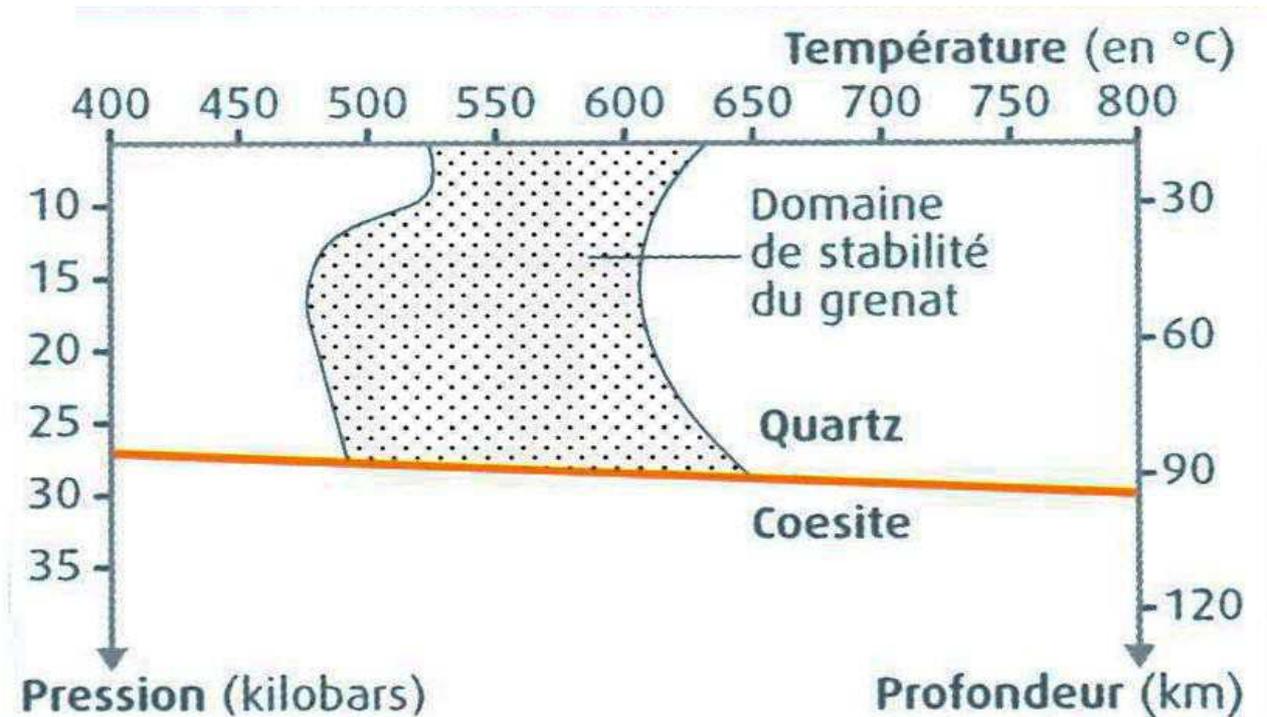
4-LA COESITE

Tout commence dans la vallée Dora Maria des Alpes Italiennes .Le géologue C .Chopin du CNRS en 1984 découvre dans la roche de petits cristaux inclus de coésite , forme de très hautes pressions supérieure à 2,6GPa de la silice qui prouve que cette roche sédimentaire a été enfouie jusqu'à 100km de profondeur avant d'être exhumée lors de la subduction. Cette coésite est présente sous forme de minuscules inclusions dans le grenat .

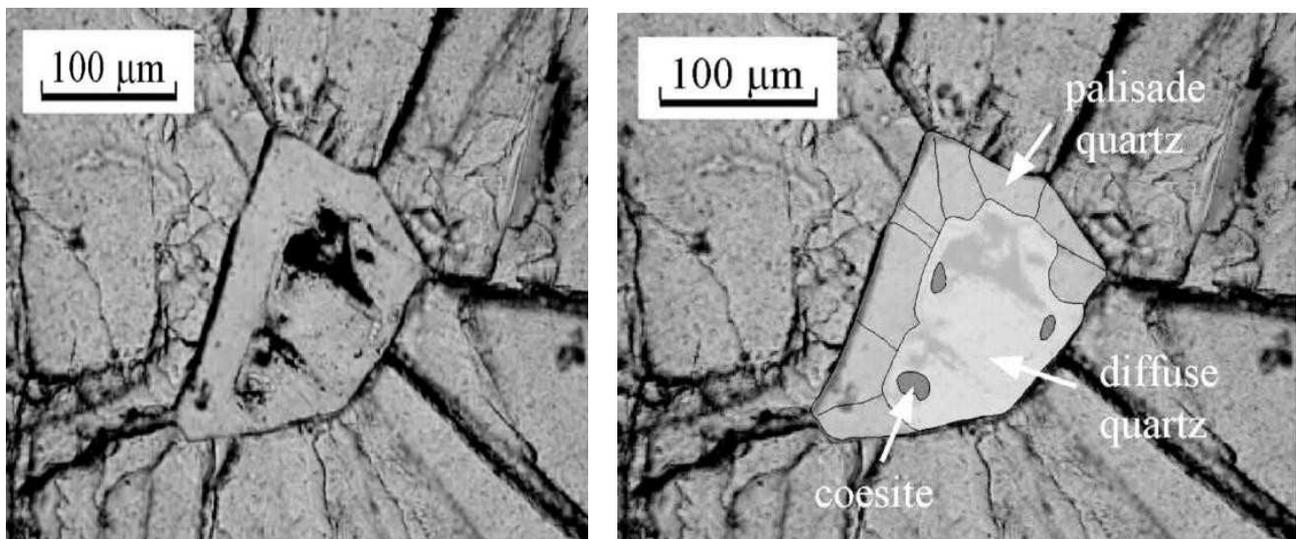


Subduction

Croûte continentale
Croûte océanique
Manteau lithosphérique



La présence de coésite est une preuve de la subduction de la croûte continentale



La Coésite : prélèvement dans le bassin Dora Maira et schéma interprétation

Quartz et coésite sont deux minéraux de la même composition chimique SiO_2 mais aux propriétés physiques différentes. On appelle ces minéraux des polymorphes.

Le quartz est stable jusqu'à 100km en dessous de la surface du globe, au delà le quartz se transforme en coésite par le biais de la réaction quartz / coésite. La transformation

peut se réaliser dans l'autre sens mais dans ce cas précis elle s'est interrompue lors de la remontée trop rapide , la coésite se retrouvant emprisonnée dans le grenat qui lui a servi d'armure .

L'augmentation de volume durant le début de la transformation est responsable de la fracturation radiale du grenat.

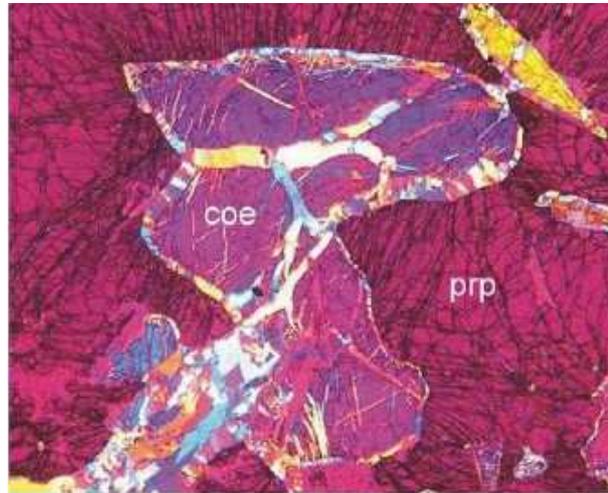


Image Coésite dans Pyrope : Rolfo université Turin



image C. Nicollet : fracture radiale dans le grenat

5-LE GRENAT PYROPE A COESITE DE MARTINIANA PO

Pour me rendre compte de ce phénomène me voilà partie sur les routes via Italie et plus précisément dans le petit village de Martiniana Po pour prélever des échantillons sur place et surtout visiter un adorable petit musée tenu par des gens passionnés de leur richesse locale et conservateur de leur patrimoine .

Ce musée dédié au pyrope exceptionnel à la charge de promouvoir la géoconservation de ce patrimoine en collaboration avec le Parc de Po et l'université de Turin



Arrivée à Martiniana Po et visite du musée



Quelques photos prises au musée : pyropes bruts dont un d'une envergure de 25cm





2 gemmes facettées d'une couleur rose tendre

6-LE SITE SCIENTIFIQUE DU PYROPE A COESITE DE MARTINIANA PO



Panneaux informations sur site

Prélèvement d'échantillons sur le terrain



Pyrope à coésite

7-ESSAI DE TAILLE ET POLISSAGE



Sciage et polissage d'un échantillon



Petit échantillon de brut mis sur dop et poli forme cabochon

La pierre est fixée la pierre sur un "dop" avec une cire spéciale, qui ne fond qu'à une température élevée, ce qui évite tout accident lors de la taille, car le frottement de la pierre sur la roue de taille dégage de la chaleur, mais pas assez pour réchauffer cette cire.

La pierre est alors polie jusqu'à obtenir un petit cabochon que l'on pourra sertir pour obtenir un bijou.

8-CONCLUSION

Cette région de l'Italie riche de son patrimoine géologique , œuvre pour la protection de son site pour sa valeur scientifique et pour le témoin de l'histoire de la Terre . C est donc avec ce pyrope à coésite que fut réécrit l'histoire géologique des Alpes . Le pyrope de Martiniana Po est beaucoup moins précieux que les autres grenats mais possède une valeur scientifique inestimable et c'est pourquoi son prélèvement sur site est très contrôlé seulement à des fins de recherche.

REFERENCES

Musée de la pyrope Martiniana Po

Alberto Costamagna : docteur de recherche sciences de la Terre Université du Piémont
livre 'il museo del piropo di Martiniana Po'

Pierre Vialon : institut de géologie Dolomieu
étude géologique du massif cristallin de Dora Maira

Christian Nicollet : métamorphisme et coésite de Dora Maira et photos

Remerciements

A mon mari à la fois chauffeur et assistant de recherche sur site !!
A mon professeur Agata pour ses conseils de taille et polissage