

Université de Liège
Faculté des Sciences
Département de Géologie
Laboratoire de Minéralogie



Les gemmes et leurs imitations dans l'orfèvrerie ancienne

Prof. Frédéric Hatert

Sart Tilman, le 28 novembre 2025

Plan de l'exposé



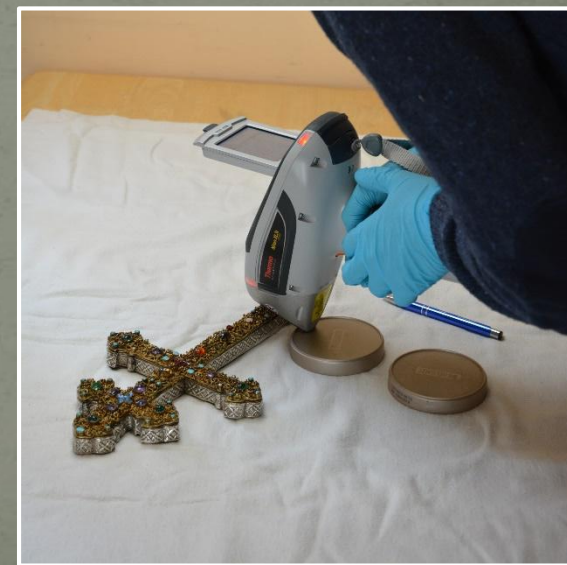
1. Présentation des reliquaires
2. Méthodes d'analyse
3. Les gemmes et leurs origines
4. Les verroteries, datation, méthodes de coloration
5. Inclusions dans les grenats mérovingiens

La croix de Liège



- Croix à double traverse
- 34 cm de longueur
- Découverte en 1914 dans un coffre de la Cathédrale

- Filigranes similaires aux œuvres de Hugo d'Oignies
- Vers 1200-1220
- Décorée de 56 gemmes, verroteries et perles



Le buste-reliquaire de St Lambert

- Réalisé par Hans von Reutlingen
- Inauguré en 1512
- Hauteur 1,59 mètres
- Contient le crâne de St Lambert



- Or et argent doré
- Orné de plus de 400 gemmes, verroteries et perles

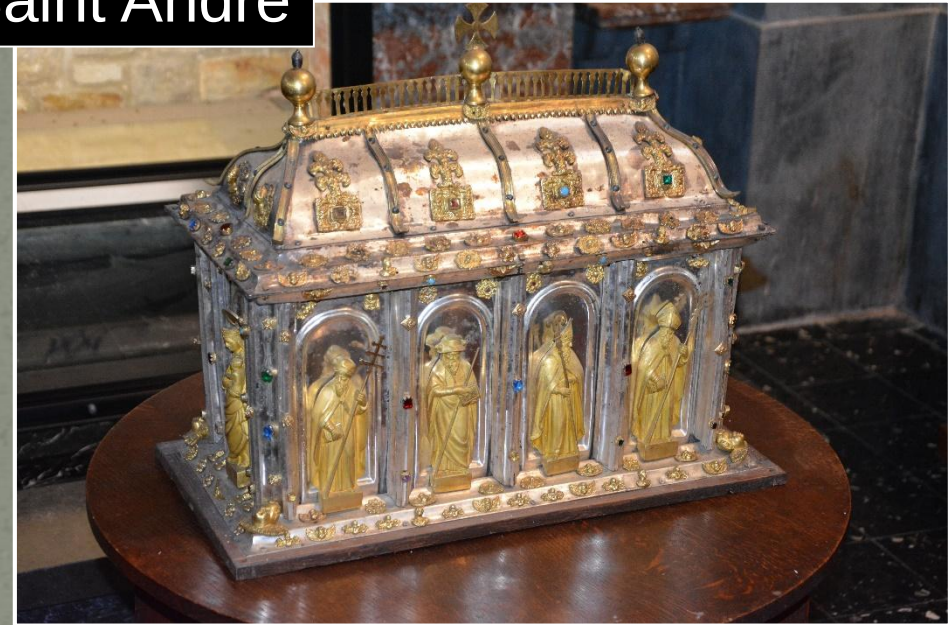
Les châsses de Lierneux

Saint Symètre



- Œuvre mosane majeure
- Milieu du XIII^{ème} siècle
- Argent et cuivre doré
- Ornée de 39 verroteries

Saint André



- Style baroque
- XVII^{ème} siècle
- Laiton argenté
- Nombreuses verroteries

La couronne de Namur



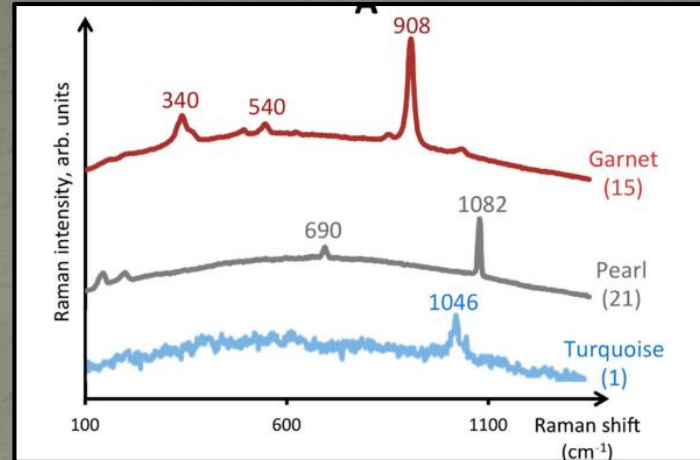
- Début du XIII^{ème} siècle
- Abritait une relique des Saintes Epines
- Diamètre 25 cm, hauteur 6 cm

- Or massif
- Filigranes, petites fleurs, 400 gemmes et perles

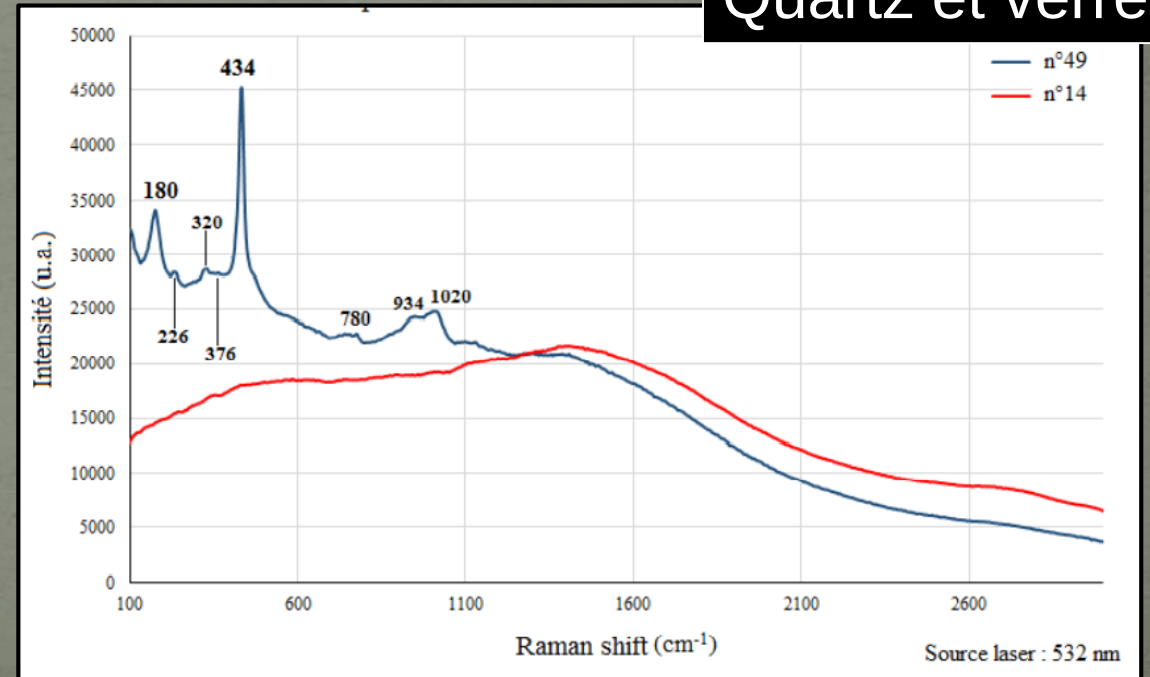


Spectrométrie Raman

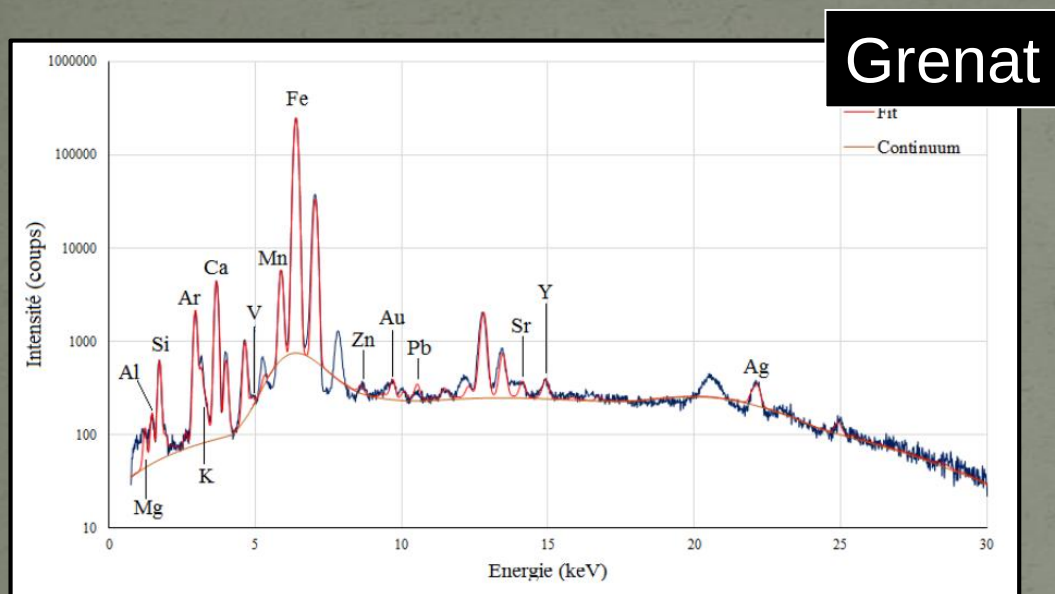
- Informations structurales
- Verre: large « bosse »
- Minéral: pics fins



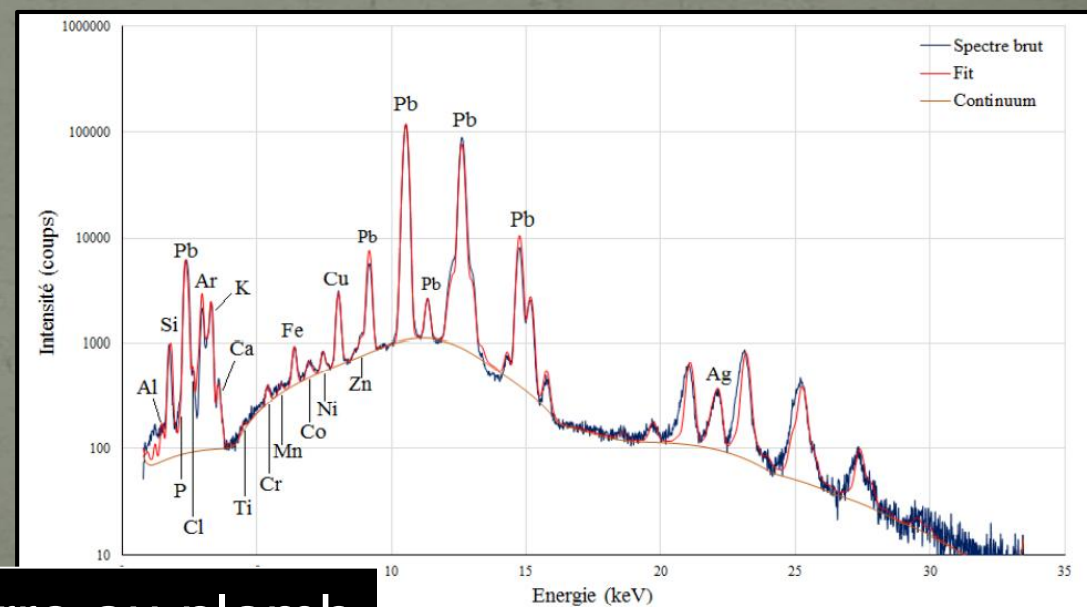
Quartz et verre



Spectrométrie de fluorescence X

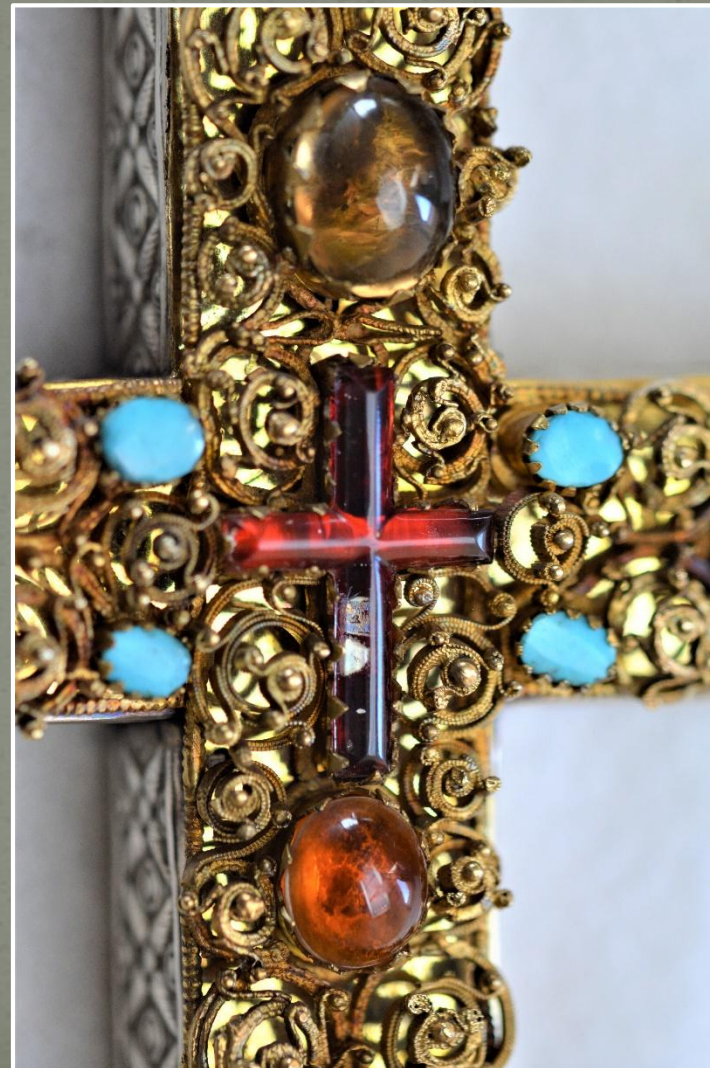


- Détermination des éléments chimiques majeurs et en traces

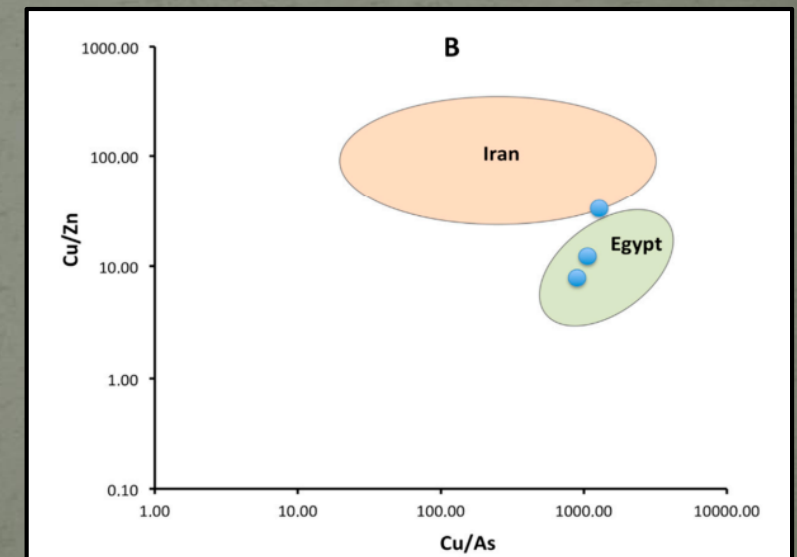
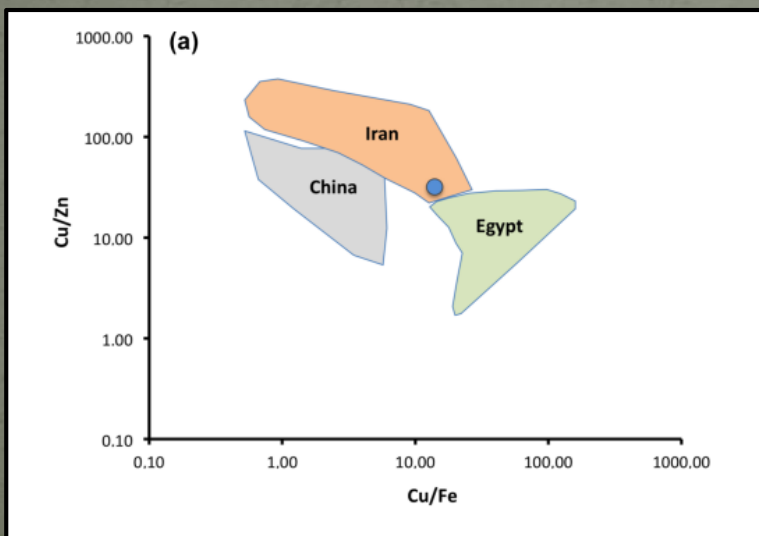


Verre au plomb

Turquoise



- Couronne de Namur: Iran
- Croix de Liège: Egypte



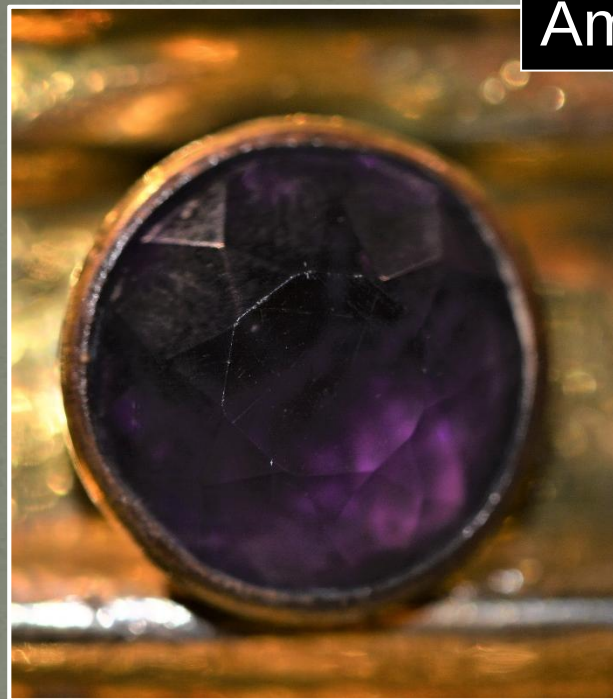
Perles



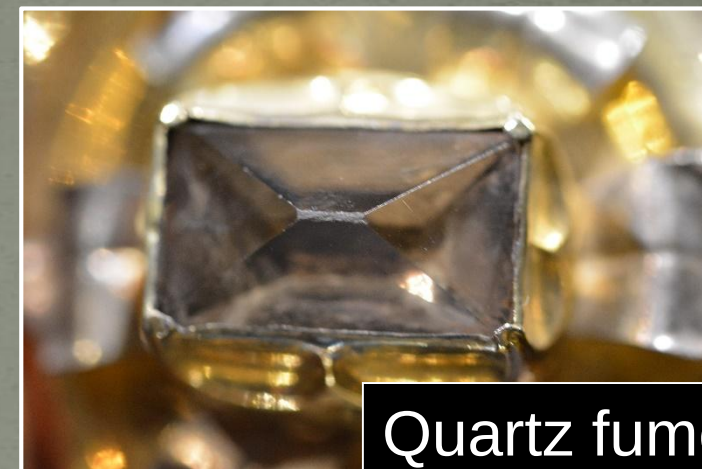
- Faibles concentrations en Sr (290 – 750 ppm)
- Perles d'eau douce (Europe)

Variétés de quartz

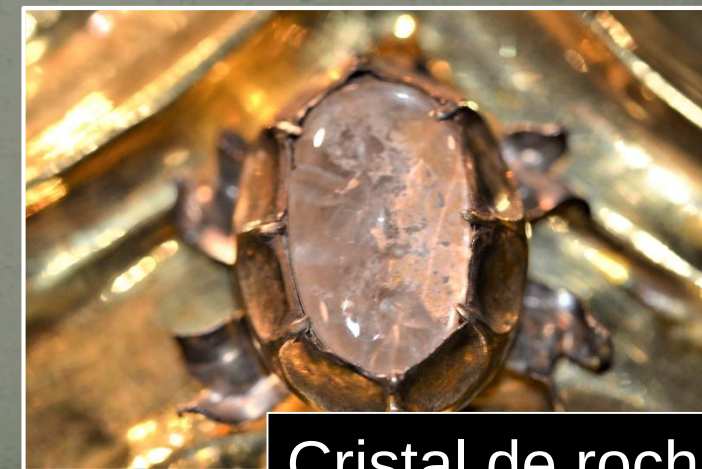
Améthyste



- Peu d'éléments en traces
- Nombreux gisements
- Détermination d'origine difficile

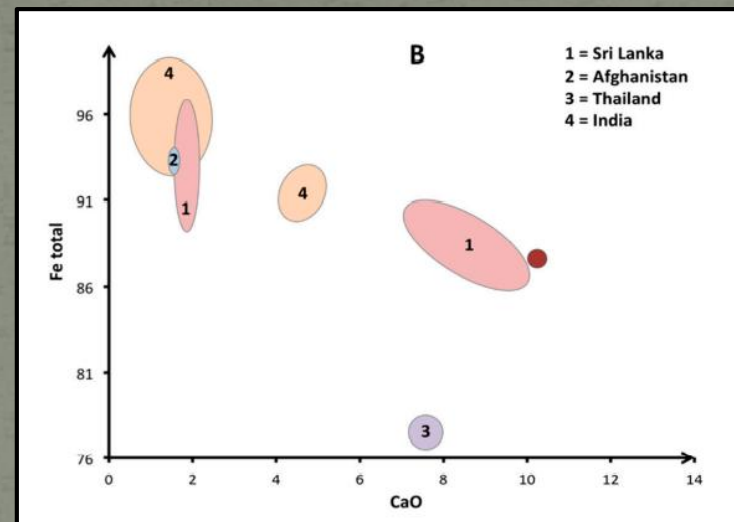
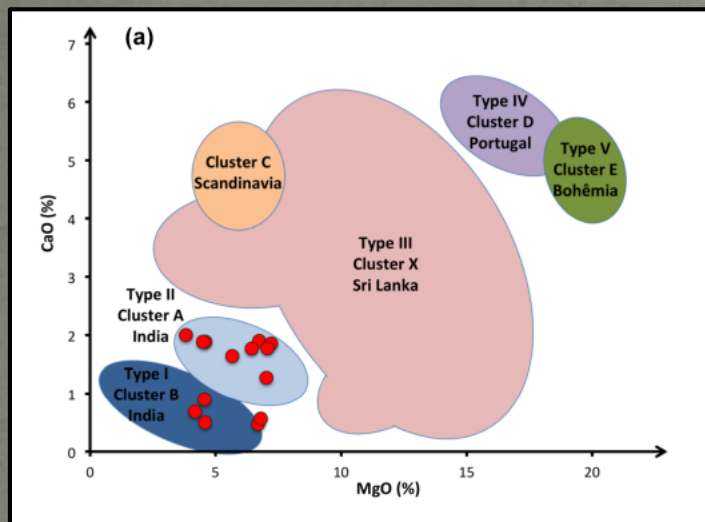


Quartz fumé



Cristal de roche

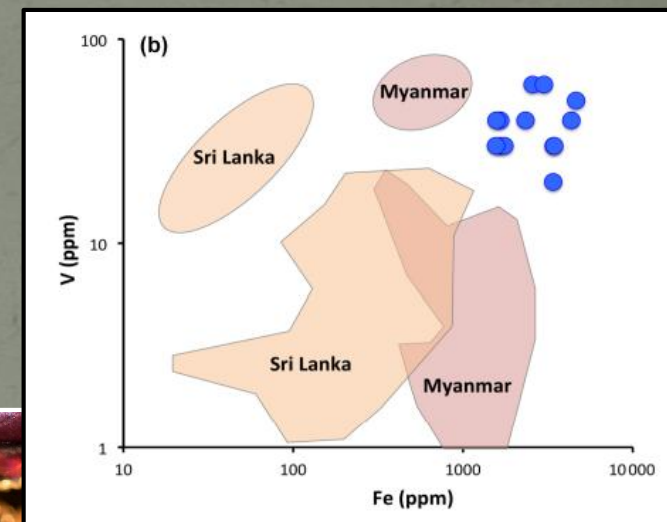
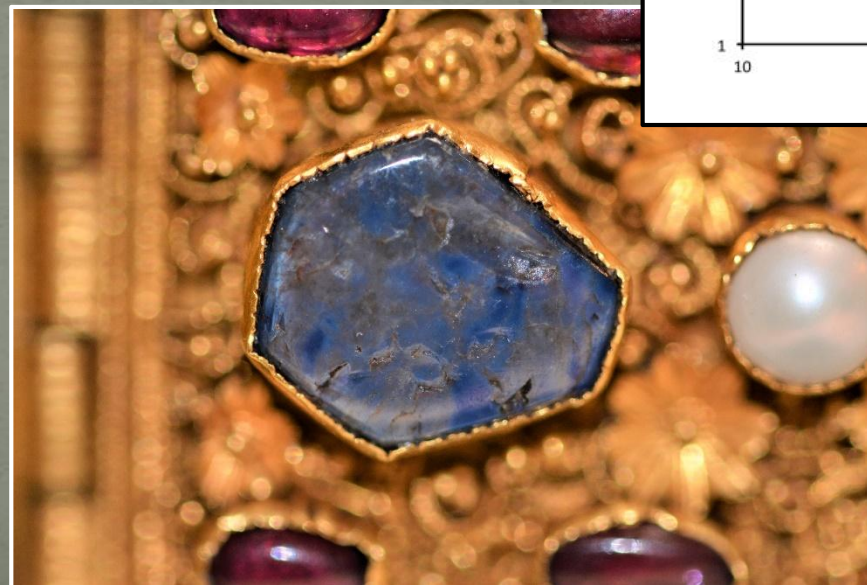
Grenats



- Couronne de Namur: Inde
- Croix de Liège: Sri Lanka

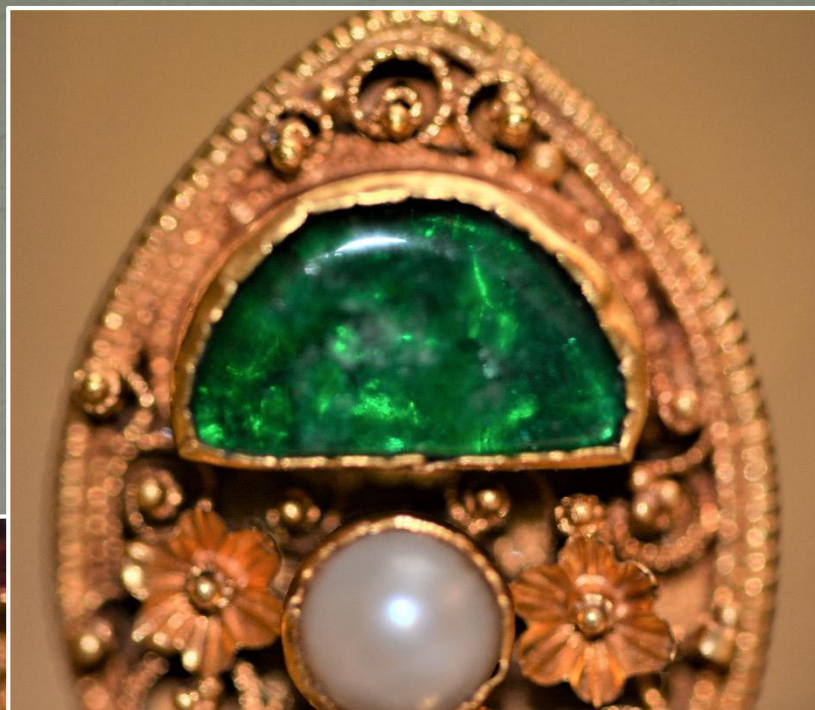


Saphir

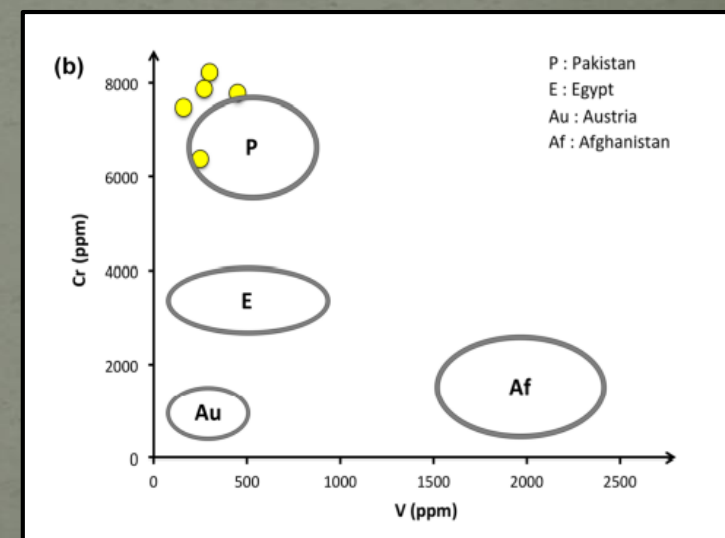


Origine:
Myanmar

Emeraude



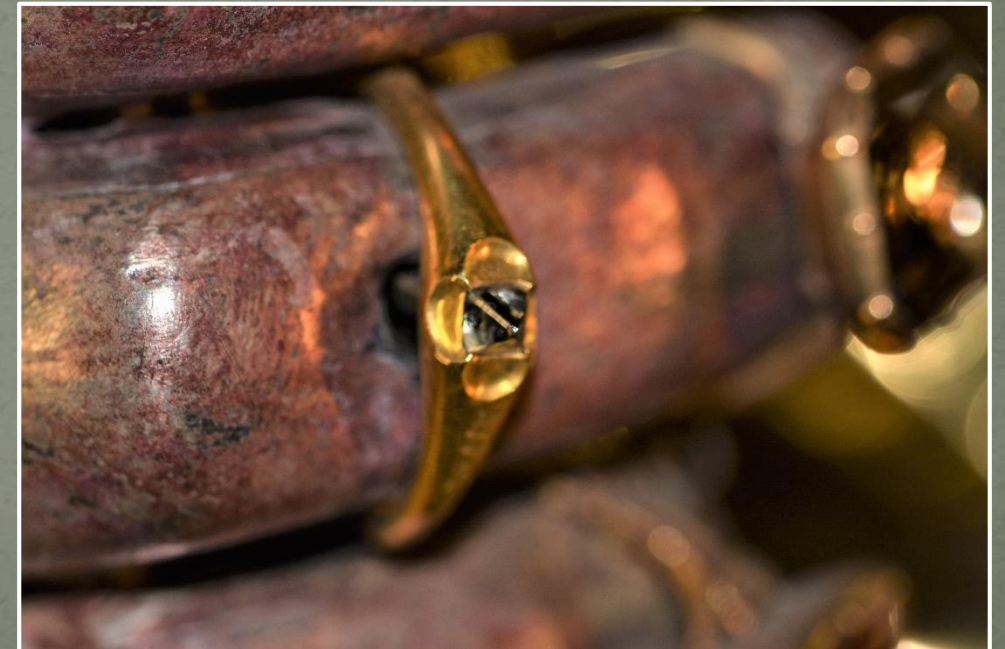
Origine:
Pakistan



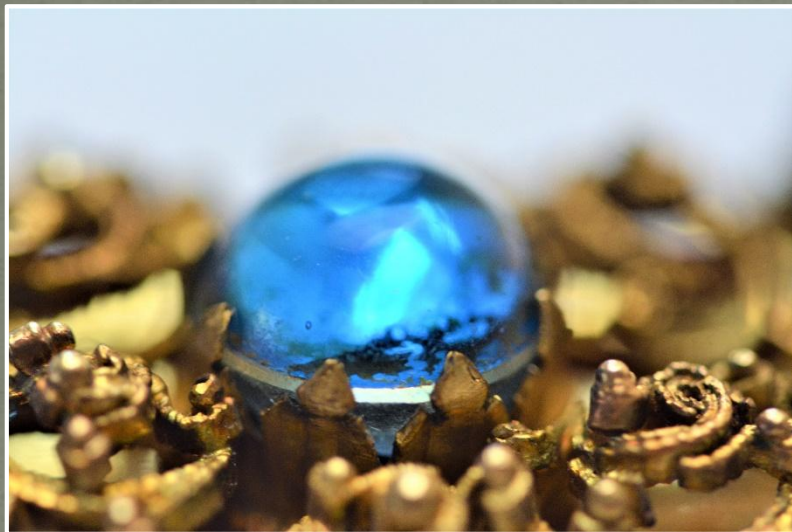
Diamant



- Deux diamants bruts sur le Buste de St Lambert
- Peu d'éléments en traces
- Origine difficile à déterminer



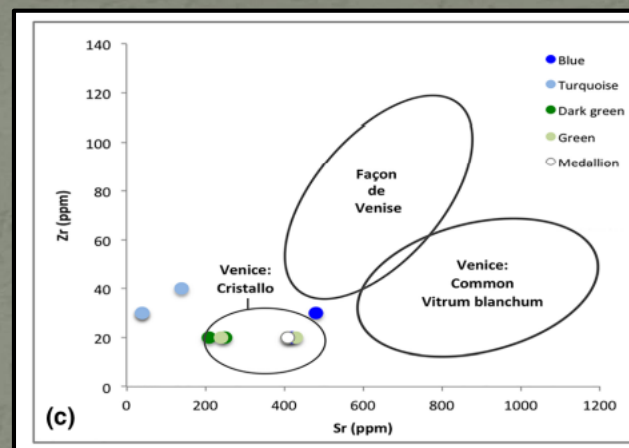
Verroteries – Croix de Liège



- Polissage en cabochons
- Vert = Cu, Fe
- Bleu = Co
- Verres calco-sodiques parfois riches en plomb

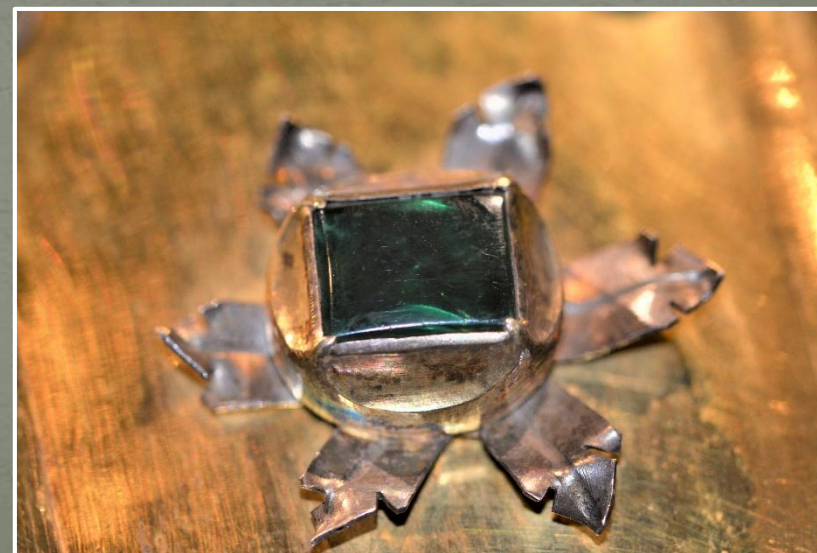


Verroteries – Buste de St Lambert

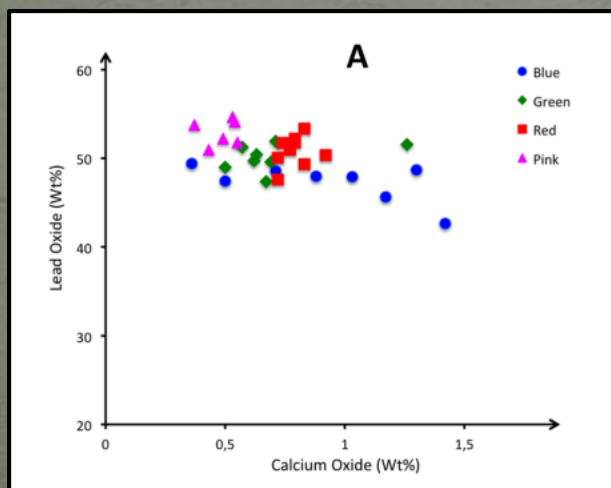


- Bleu = Co, Cu
- Vert = Fe, Cu

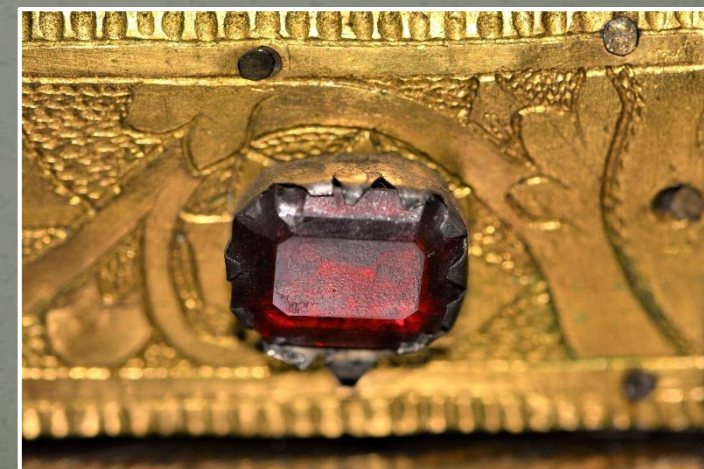
- Verres de composition semblable aux verres de Venise
- Sources historiques: achetés par Erard de la Marck à Venise en 1509



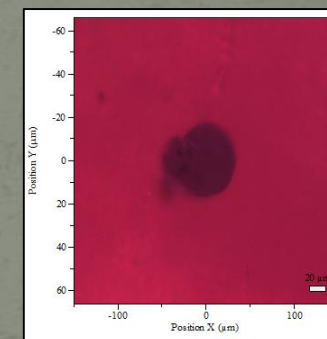
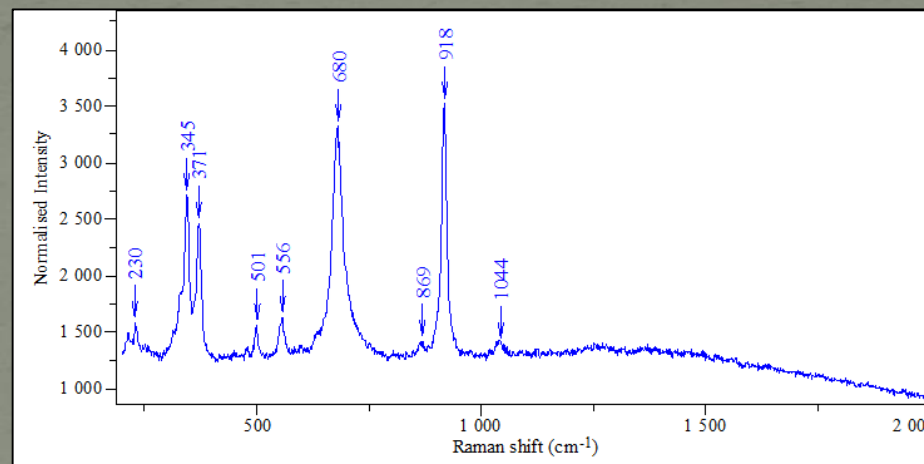
Verroteries – Châsses de Lierneux



- Verres riches en plomb
- Rose = Mn
- Bleu = Co, Zn, Cu
- Vert = Fe, Cu
- Rouge = Cu



Grenats dans les bijoux mérovingiens



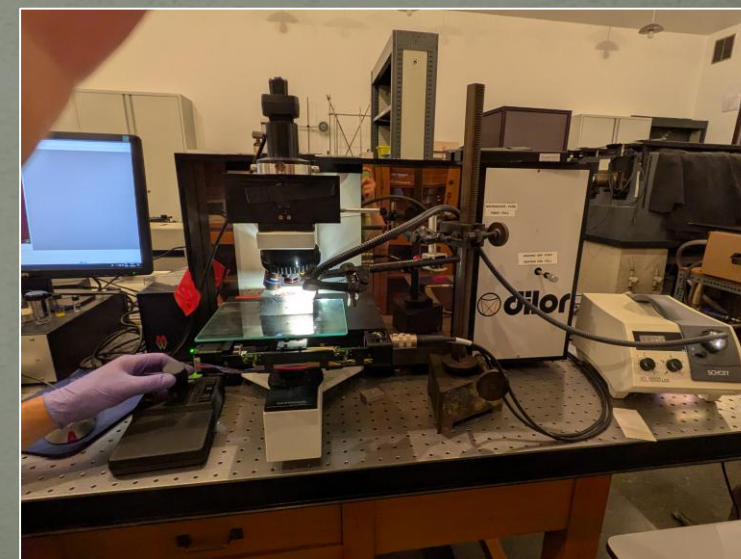
Micro-spectroscopie Raman



Spectres Raman



Identification des
inclusions minérales



Composition chimique des grenats

- Méthode développée par Bersani *et al.* (2008)
- Basée sur la position de 6 pics intenses du spectre Raman

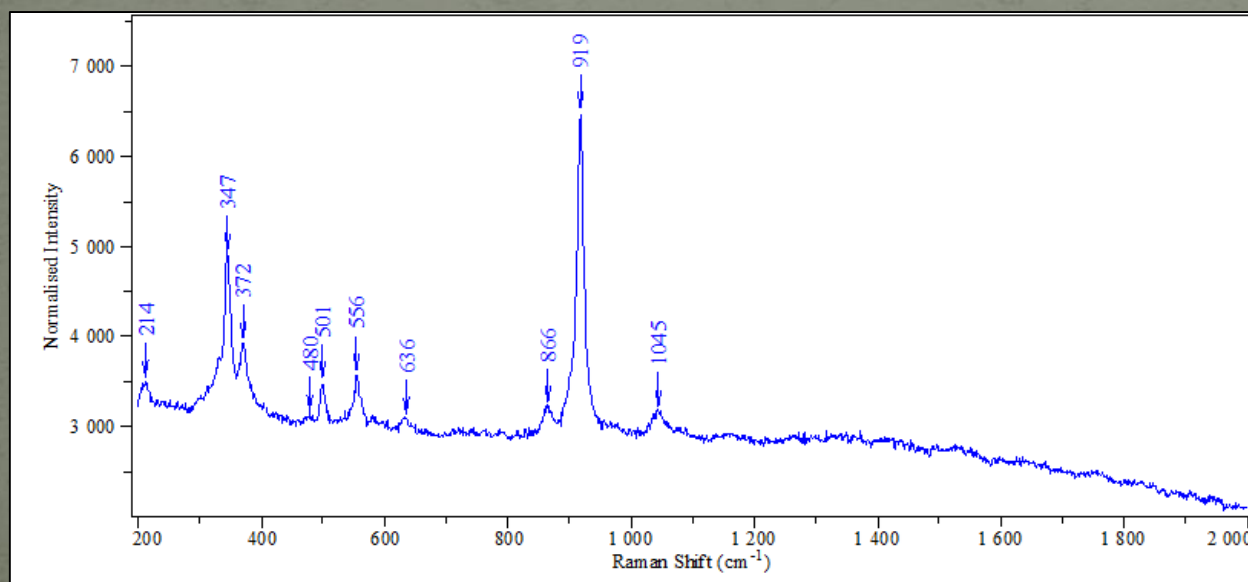
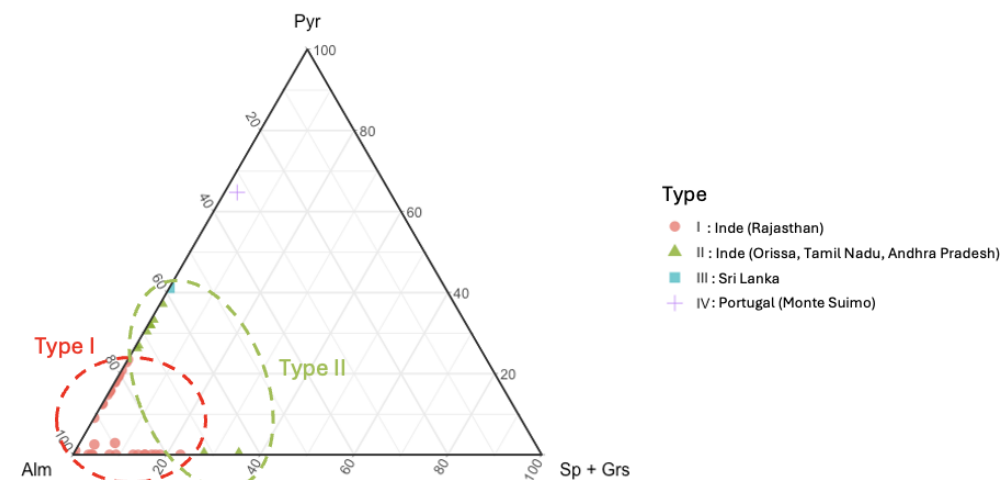
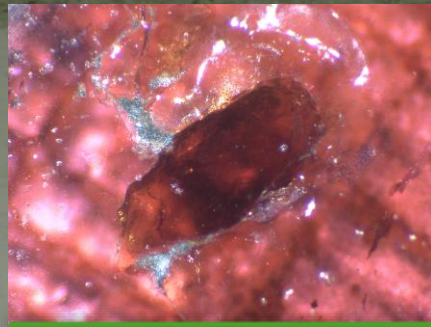


Diagramme ternaire des grenats (Almandin, Pyrope, Spessartine + Grossulaire)

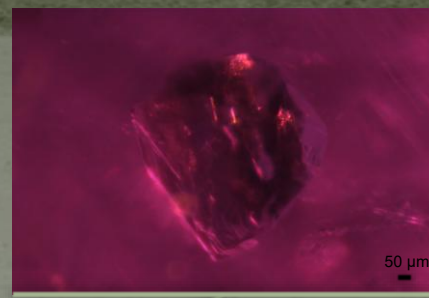


- Grenats de types I et II
- Provenance d'Inde

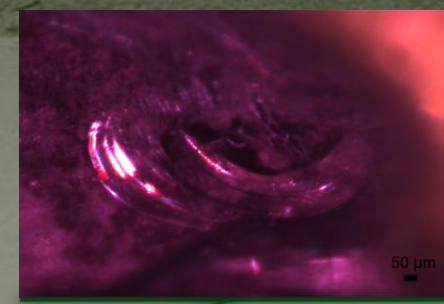
Types d'inclusions



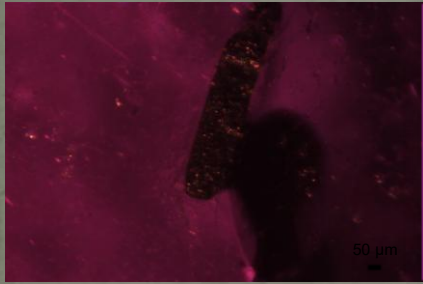
Staurolite



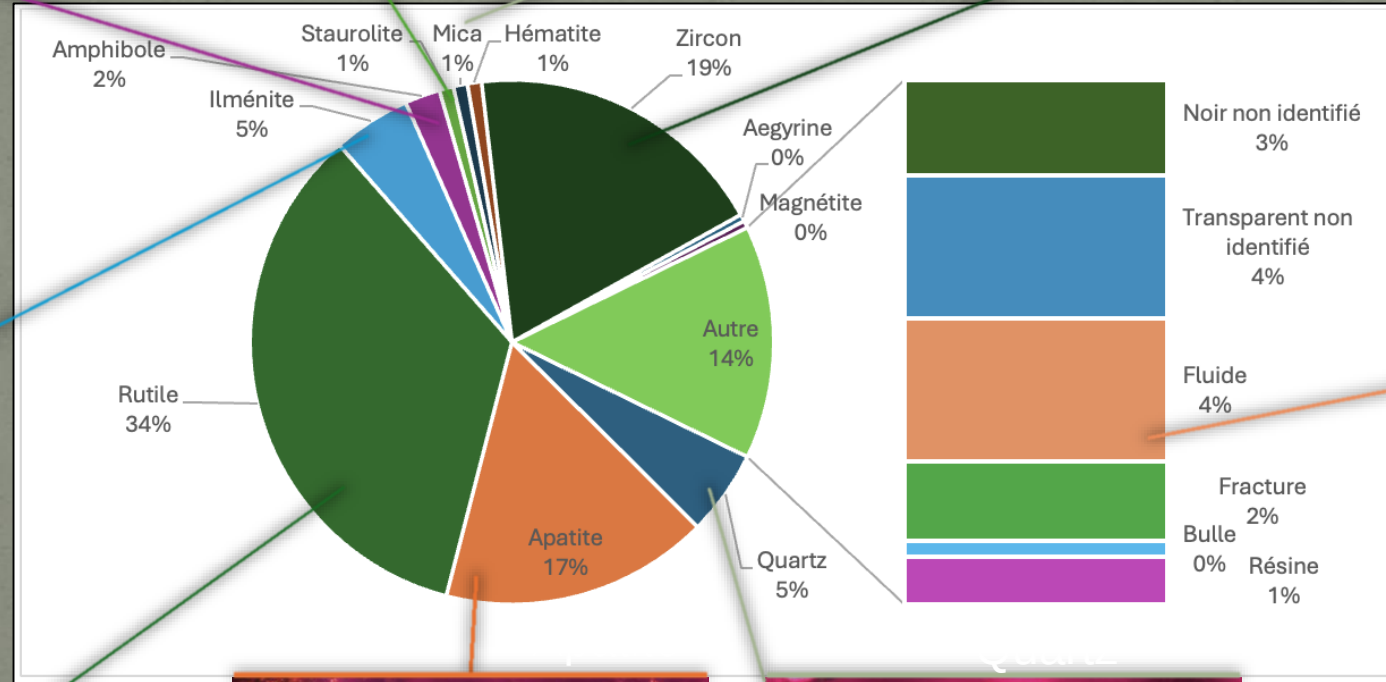
Mica



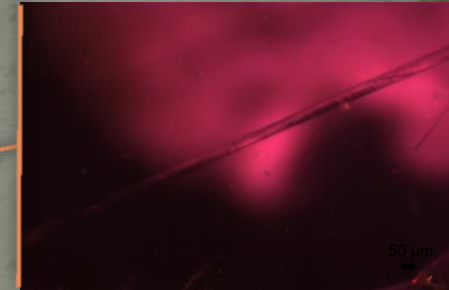
Zircon



Amphibole



Inclusion fluide

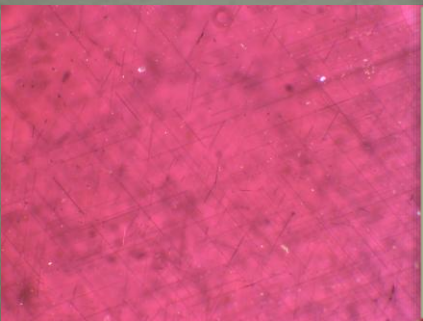


Ilménite

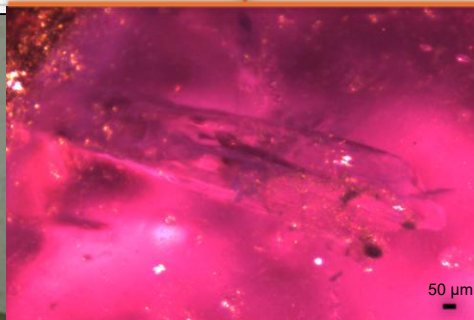


50 µm

Rutile

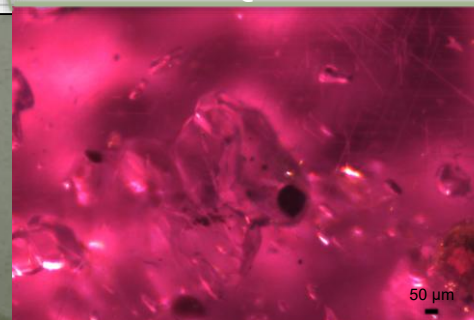


Apatite



50 µm

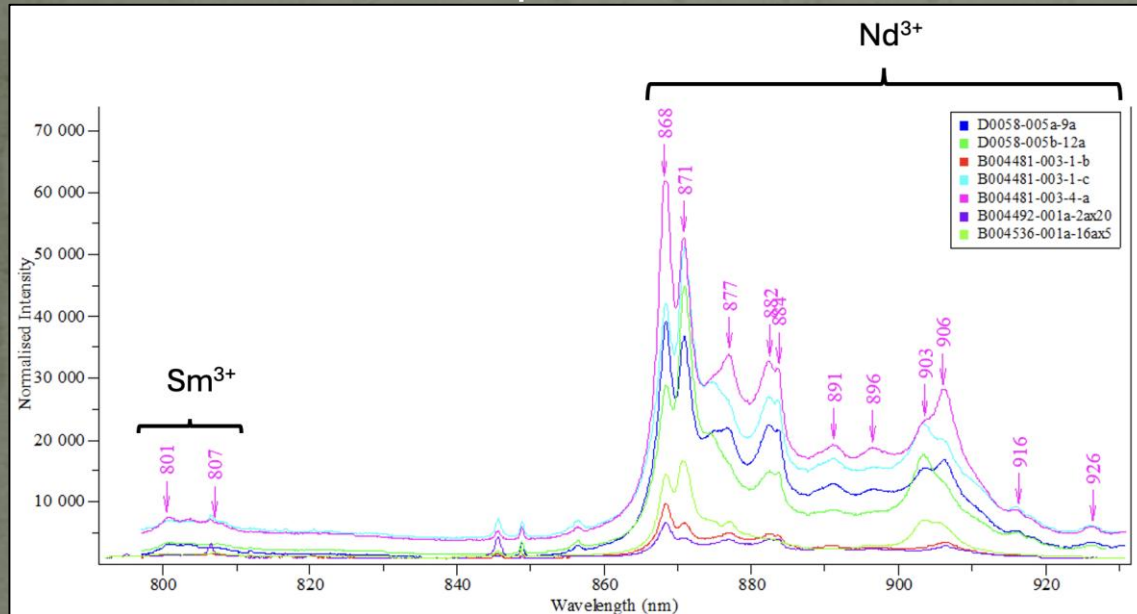
Quartz



50 µm

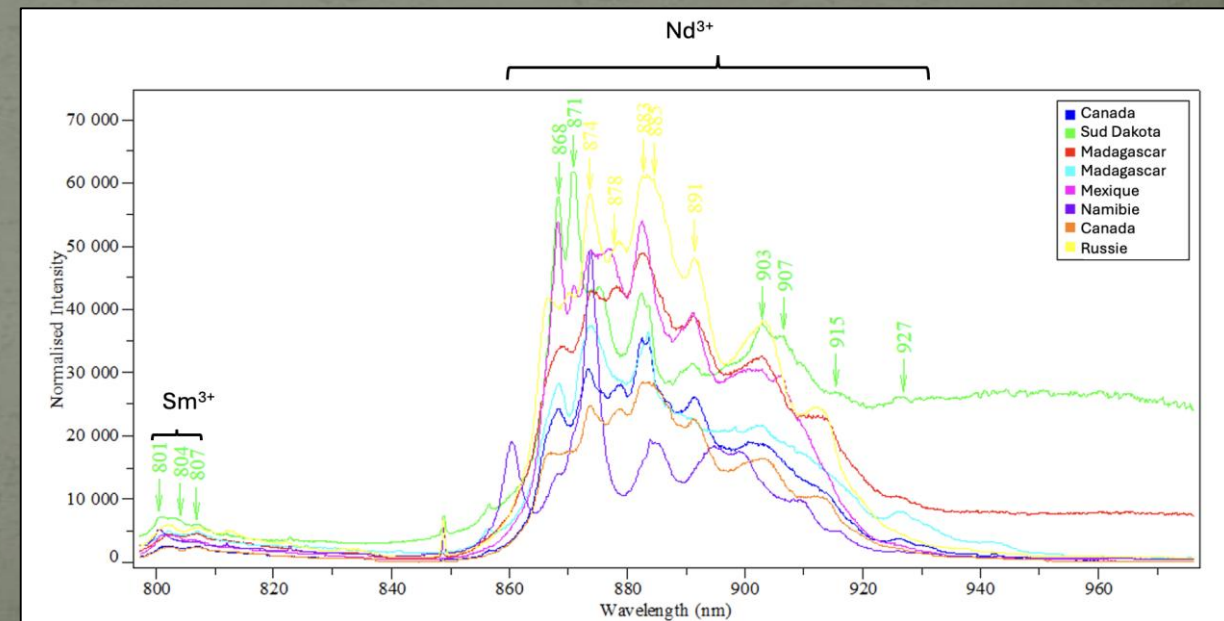
Fluorescence de l'apatite

Fluorescence des apatites en inclusions



- Les inclusions d'apatite montrent une forte fluorescence en Raman
- Les spectres présentent un profil caractéristique

- Comparaison avec des spectres de référence
- Signature typique de la présence de néodyme (Nd^{3+})
- Plus d'analyses nécessaires afin de déterminer précisément la localité



Fluorescence d'apatites de référence

Conclusions



- Des analyses gemmologiques ont été réalisées sur 5 reliquaires de grande valeur patrimoniale
- Les éléments en traces permettent de déterminer les provenances des turquoises, grenats, saphirs et émeraudes, notamment
- Les compositions des verres fournissent une datation relative, ainsi que la détermination des agents colorants
- Les analyses des inclusions dans les grenats mérovingiens fournissent des informations nouvelles sur l'origine de ces gemmes.