

Thèse sur l'Émeraude et ces Traitements .
20 ans sans solution...

Laurent Seneca
Projet de diplôme 2015-2016
N° 811974

- 1) Traitements.
- 2) Symposium International de l'Émeraude à Bogota
- 3) Certificats et Controverses.

L'Émeraude est un minéral du groupe des silicates, variété de Béryl au système Cristallin Hexagonal. Sa couleur provient de traces de Chrome, Vanadium et Fer ce qui donne une palette de nuances de Verts selon le pourcentage de ces composants.

Les pays producteurs sont la Colombie, le Brésil, la Zambie, Zimbabwe, Madagascar, Russie, Afghanistan, Pakistan. Le Brésil est le plus gros producteur en termes de poids et la Colombie en termes de valeur, la Zambie produit aussi de belles qualités et ces exportations sont en forte hausse.

La Mine de Muzo en Colombie est la plus connue internationalement. Découverte par les Espagnoles par hasard en 1560. Tenue secrète par les Indiens qui l'exploitaient depuis cinq siècles. Elle est réputée pour produire les Émeraudes les plus grandes et plus pures du monde.

L'Émeraude est une pierre très incluse et l'application d'huile pour atténuer la présence d'incrustations est un procédé aussi vieux que son exploitation. Ce traitement n'est pas permanent et l'huile s'évapore ou se retire à

cause des changements de température ou de pression (avion).

Mais depuis maintenant 20 ans , l'emploi de résines epoxy s'est développé dans le but de fixer le traitement dans la pierre car plus visqueux . Le prix aussi est plus attractif , 70 fois moins que l'huile de Cèdre auparavant utilisée. De plus la venue de colles ou résines endurcies telles que la Gematrat ou Permasafe qui servent a renforcer une pierre avant la taille ou pour coller des morceaux fragiles et gagner du poids sont largement utilisées aujourd'hui ... Pour le marché entier de l'Émeraude Colombienne , l'utilisation de ces nouveaux traitements fait peur ...des chiffres tels que 90% pour les colles et 95% pour les résines se laissent entendre dans les milieux professionnels du marché de Bogotá. Le manque de communication des professionnels et l'immense confusion attisée par les Laboratoires a créée un climat de défiance et de scepticisme.

Une chute considérable des exportations s'en est suivie: \$130 millions en 1997 contre \$ 458 millions en 1995. Depuis , aucune amélioration ou précision ne fut apportée . Le premier symposium de l'Émeraude à Bogotá invitant et impliquant tous les professionnels du marché est donc décisif et doit apporter toutes les réponses à ce mal installé depuis trop longtemps sur l'Émeraude Colombienne . Y sont ils parvenu?

2) Traitements dans les Emeraudes.

Tiré de CDTEC

Avant de commencer , rappelons nous que l'émeraude est huilée depuis le début de son exploitation .

Théophraste (372-287 av.J.C.), disciple d'Aristote, précepteur d'Alexandre le Grand donnait des indications quant au huilage : " les émeraudes qui ne sont pas totalement vertes sont améliorées par le vin et l'huile". Et cette pratique à toujours été acceptée et conseillée durant des siècles par les Lapidaires.

Le lapidaire de Marbode , évêque de Rennes au XIème siècle, est aussi sans ambiguïté quant à l'huilage:(Smaragdus) "Perficit in viridem magis exactumque colorem

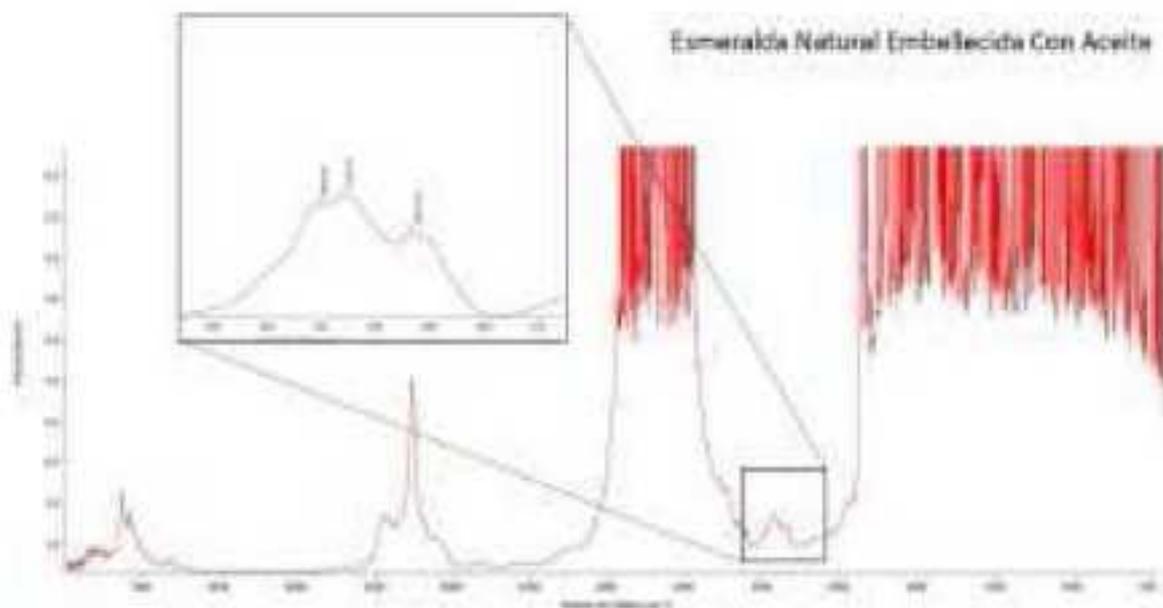
Ablutus vino viridique percunctus olivo".

(L'émeraude parfait sa meilleur verte lorsqu'elle est purifiée au vin et ointe d'huile).

HUILE de CEDRE ou BAUME DU CANADA

Est un produit naturel extrait du Bois de Cedre ou Sapin Baumier. Liquide , presque incolore et visqueux , il peut être produit dans une forme très pure et est utilisé pour l'industrie ; Immersion en Microscopie , repoussant d'insectes , anti bactérien , aromathérapie et conservateur alimentaire.

Ayant un Indice de Réfraction (Ir 1.510) proche de l'Emeraude (Ir 1.570) il est utilisé pour remplir les fractures et fissures de celle-ci.

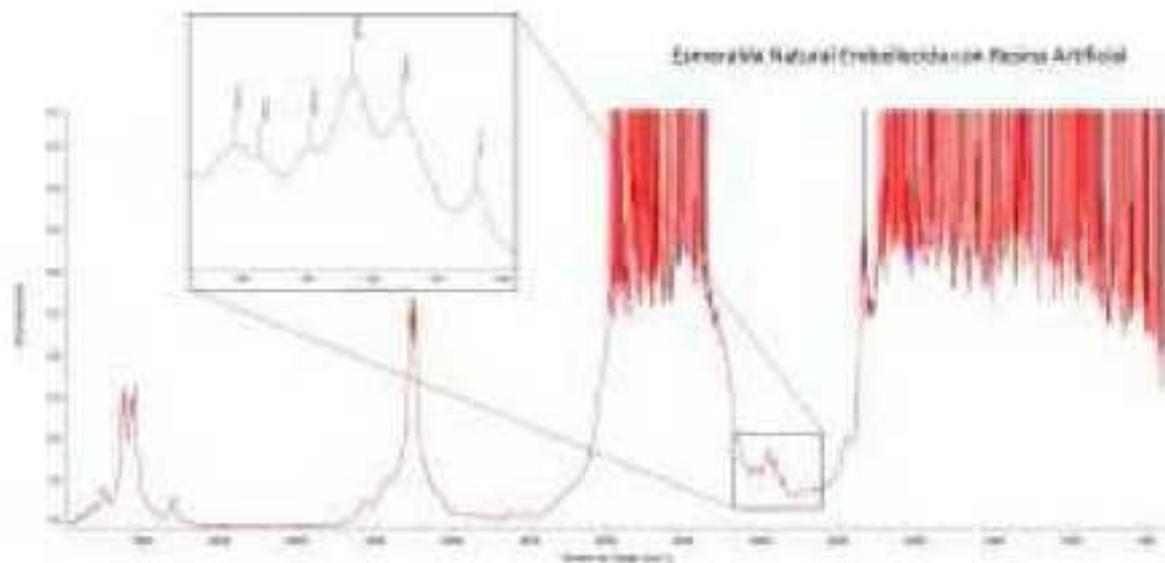


RESINES ARTIFICIELLES NON ENDURCIES

Elles sont liquides, incolores et très visqueuses (plus que l'huile de Cedre).

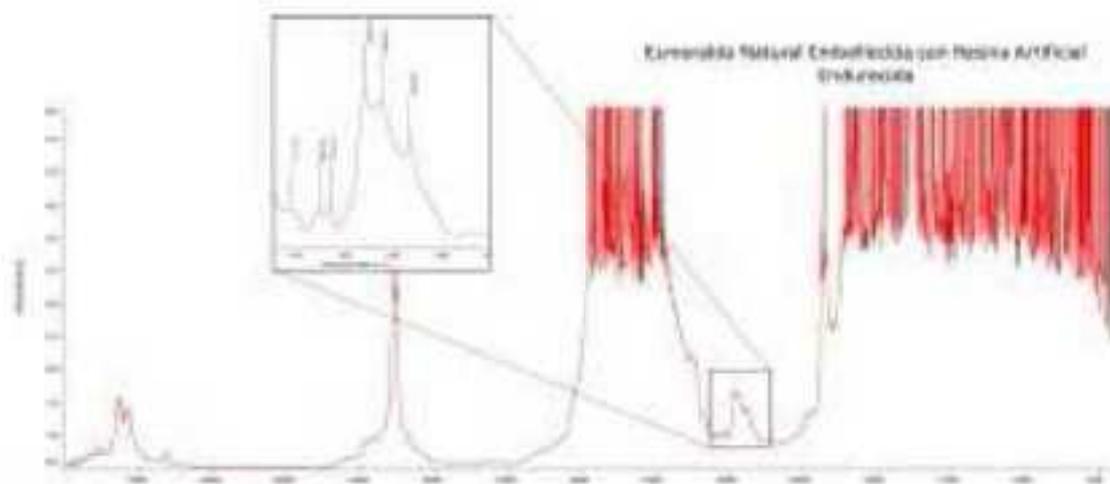
Le résultat est identique à celui obtenu avec l'Huile de Cedre mais reste plus longtemps dans le matériel grâce à sa viscosité plus importante.

Elles sont composées en majorité de Bisfenol-A, utilisé principalement pour faire des matières plastiques le Bisfenol-A est un monomère clefs dans la production de résine Epoxi. Les plus utilisées dans le marché Colombien sont Araldite 6010 ou Colrepox 1010-A car elles ne coûtent pas chère et ont un Indice de réfraction(1.565) très proche de l'Emeraude.



RESINES ARTIFICIELLES ENDURCIES

C'est en général une substance solide et incolore qui s'obtient en mélangeant du Bisfenol-A , Epichlorhydrine et NaOH. On l'utilise pour fabriquer une grande variété de produits comme des biberons , des bouteilles d'eau , des équipements sportifs , du matériel médical et dentaire , CD,DVD,etc... Son indice de réfraction (1.568) est aussi très proche de l'émeraude . Ces résines sont connues sous le nom de PERMASAFE ou GEMATRAT .



Ces dix dernières années l'utilisation de ces résines artificielles endurcies ou polymérisées ont causé grande controverse du fait qu'elles servent a remplir les fissures mais aussi elles peuvent boucher de très grands trous que l'huile traditionnelle ou même l'huile de Palme ne pourrait pas boucher . Voir même coller des morceaux ou des amalgames d'émeraudes entre eux ;

L'embellissement traditionnel ou l'huile de Palme sont des traitements stables mais non permanents. Il est nécessaire après une certaine période de recommencer le traitement pour retrouver la brillance et l'éclat des premiers jours. C'est pour cela qu'il y a toujours la tentation d'introduire d'autres traitements ou produits plus durables.

L'utilisation de ces nouveaux produits est un desastre pour le commerce .

1) Symposium International de l'Emeraude à Bogotà .

Participants:

CIBJO	GEMFIELDS	CDTEC
AGTA	GEMTECHLAB	DISTRICT ITOCO
ICA	GIA	MUZO INT.
FEDESMERALDA	GRS	ACODES

Quelques Chiffres :

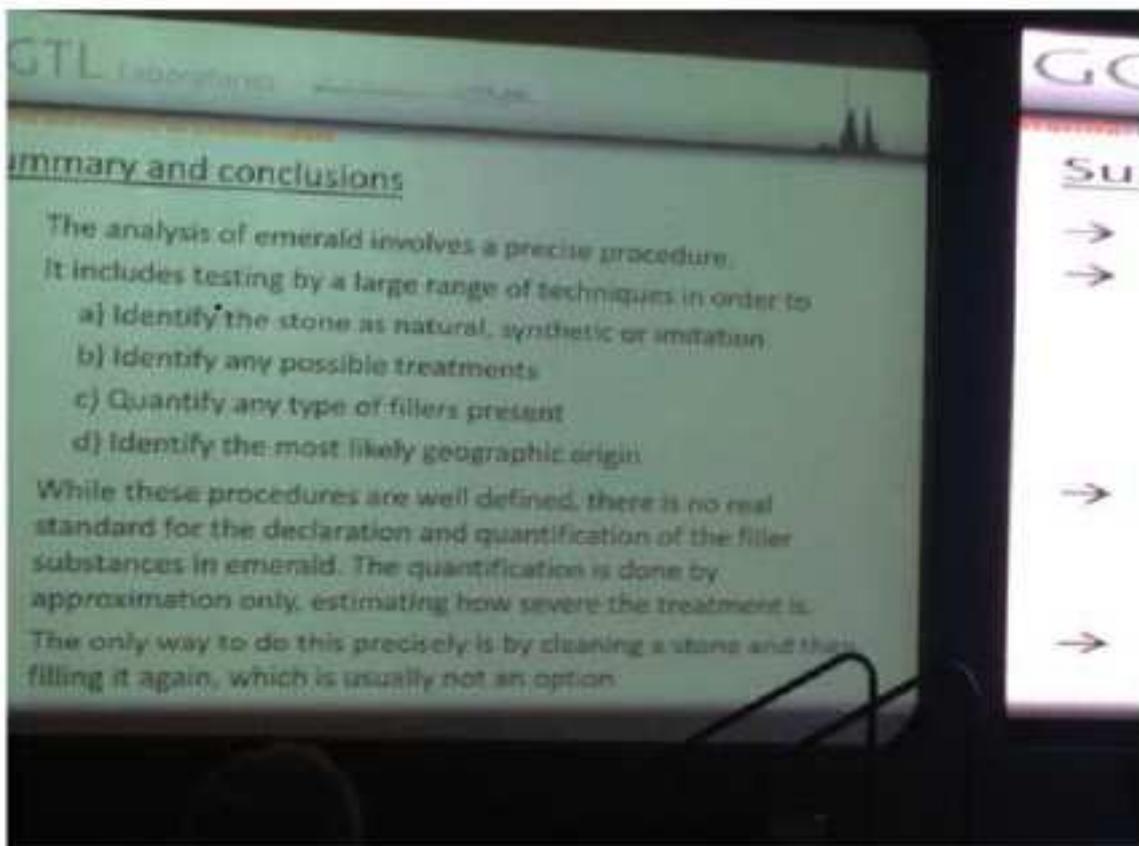
- 10 Exportateurs couvrent 95% des exportations à l'étranger.
- 347 titres miniers dont 10% en exploitation.
- 5000 familles de Guaqueros, Négociants, Lapidaires...
- \$145 millions /an d'exportation.
- 10 ans d'Alliance avec le Gouvernement:FNE(Fondo National Esmeraldero).
- 50 à 90% du total mondial de Production.
- 1.966.550,44 de Carats exploités en 2014.

Les mines en exploitation sont :

- Muzo qui contient une dizaine d'exploitations (Puerto Arturo, Mina Real etc...)
- Coscuez
- Chivor
- Penas Blancas
- La Pita
- Guachala

Temoignages Clefs du Symposium:

-GEM TECH LAB



Gem Tech Lab a décrit les procédures et Techniques utilisées pour identifier les émeraudes donc rien de nouveau... Il précisa que lorsqu'il estimait que l'impregnation d'huile était "Minor" il ne prenait pas la peine de connaître le type d'huile utilisée (ce qui devrait être le plus important aujourd'hui). Puis en conclusion je cite: " Il n'y a pas vraiment de standard pour la déclaration et la quantification des substances d'impregnation dans l'émeraudes. La quantification du traitement est seulement approximative . La seule manière de savoir précisément serait de nettoyer la pierre et de l'imprégner a nouveau . Ce qui n'est pas une option."

Résumons:

1° Ces Technologies servent a savoir si oui ou non il y a impregnation d'une substance .

2° connaitre son type (huile , opticon , perma...) necessite plus de temps et d'autres méthodes (sonde Raman)

3° et sa quantité est approximative...

Aujourd'hui l'acquisition d'un certificat de Laboratoire pour la vente d'une émeraude est a 95% indispensable. L'échelle de quantification (Minor, Moderate, Significant) instaurée par le LMHC dans le but d'harmoniser le langage est utilisé par presque tout les Laboratoires .

Donc des millions sont en jeux tous les jours dans le monde autour d'une approximation...?

-GRS

Mr Perretti

Fit un exposé sur le Ruby et la vallée de Mogok donc rien sur l'émeraude ...

Il déclara ensuite pendant le débat ne passer que 10 secondes à l' analyse de l'émeraude , le temps de la mettre au FTIR.

-ICA

Kenneth Scarratt

Compare les standards appliqués au commerce des Gemmes à d'autres industries et pose la problématique:

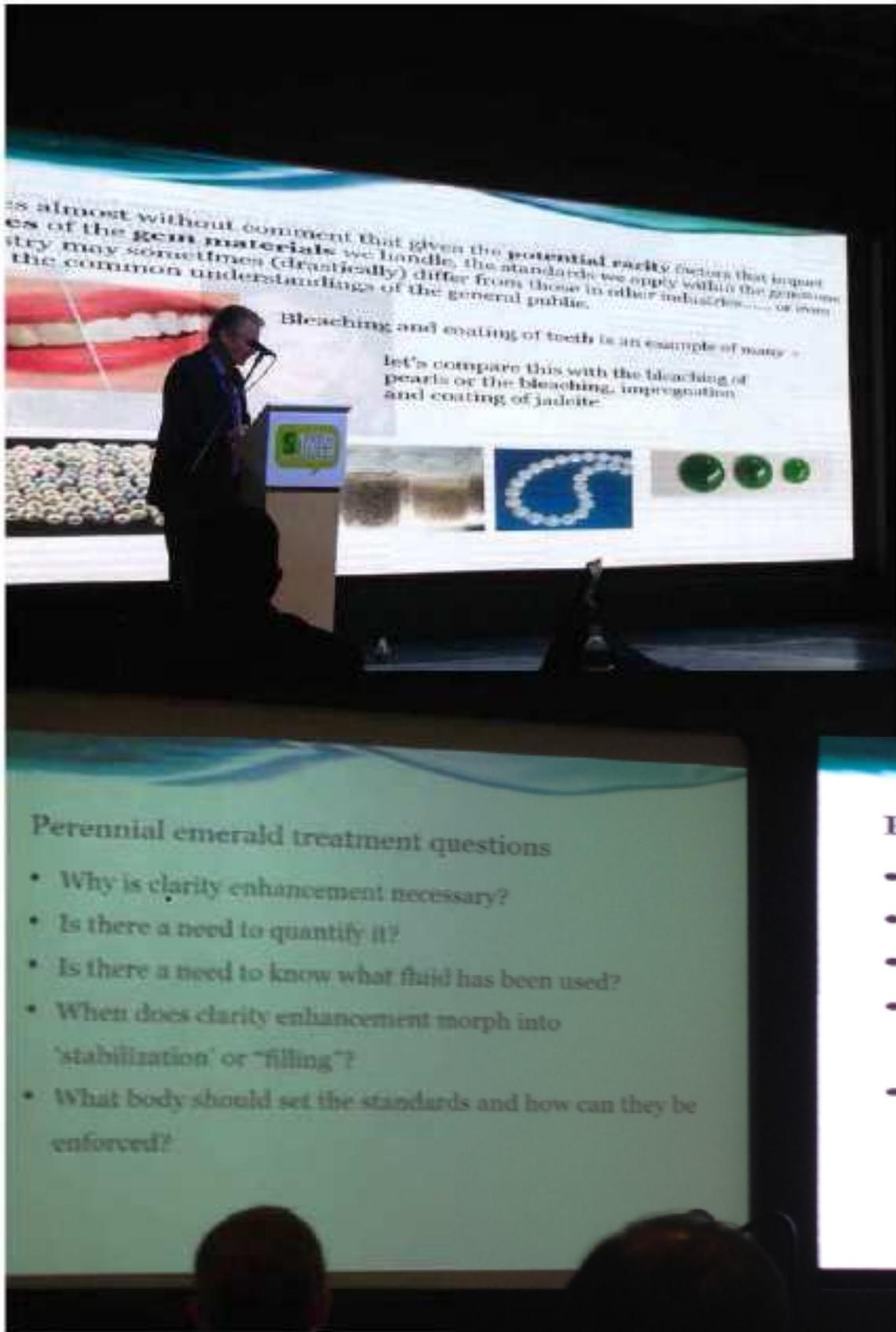
-Pourquoi le traitement est il nécessaire?

-Il y a t'il un besoin de le quantifier?

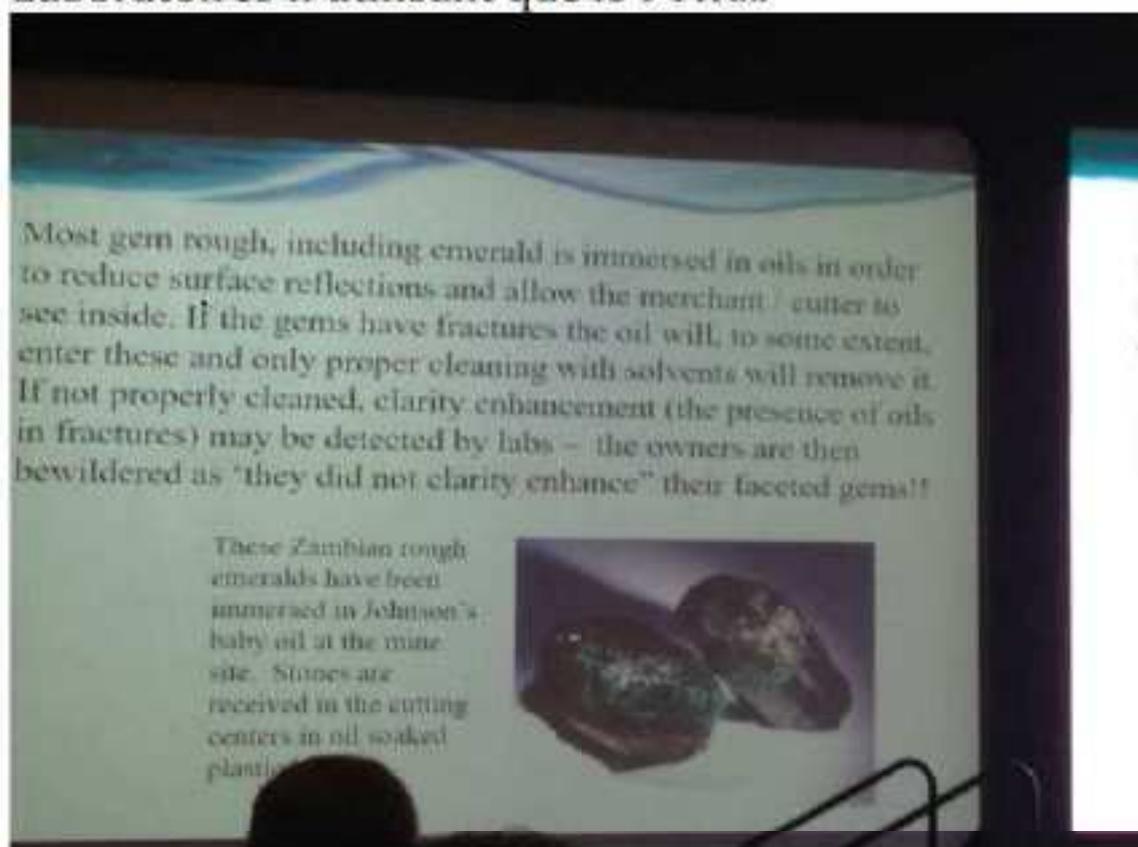
-Il y a t'il un besoin de savoir quelle substance utilisée?

-Quand est ce que le traitement est "une impregnation" ou "une stabilisation"?

-Quelle entité doit définir les standards et comment peut elle contrôler?



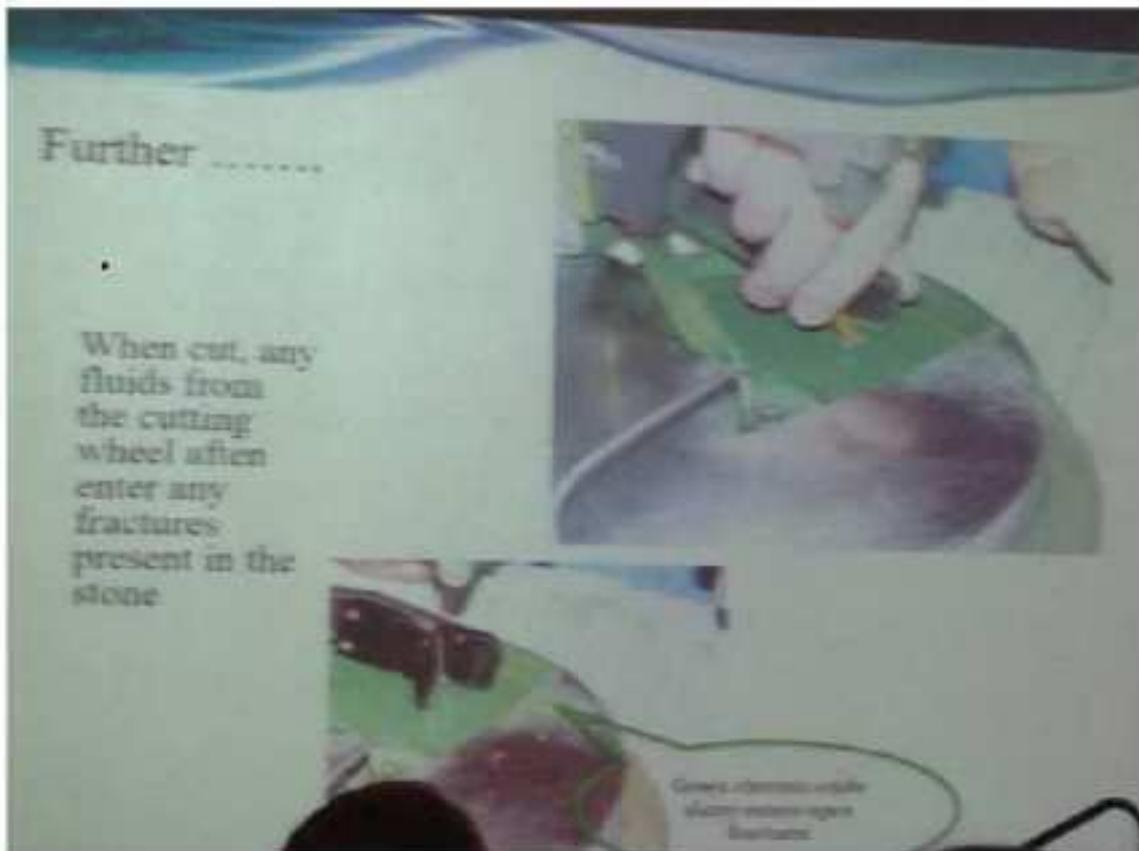
Il poursuit avec les nombreuses confusions de Laboratoires n'utilisant que le FTIR...



Pour le processus de taille et plus rarement pour le commerce les bruts sont trempés dans de l'huile (pour bébé) afin de mieux diagnostiquer les inclusions internes et /ou éviter les fractures et tailler dans les zones de couleur.

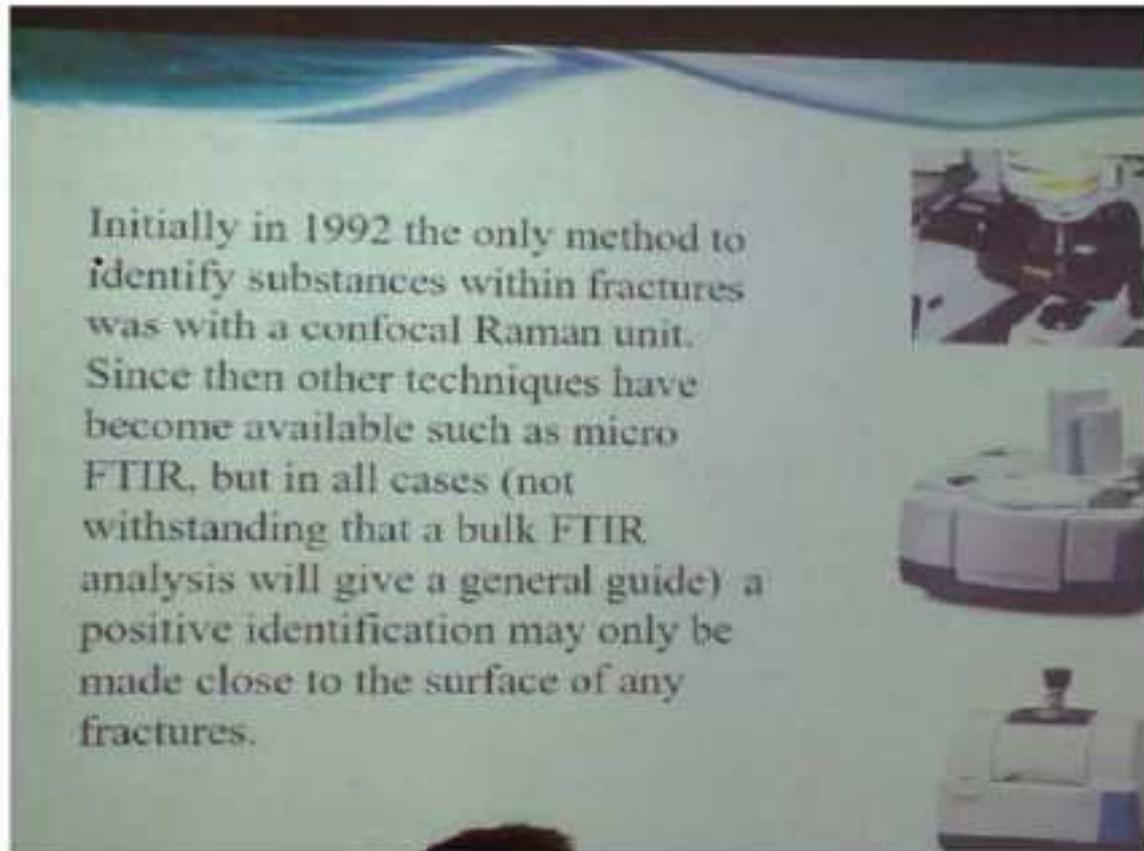
Ce n'est en rien un traitement car l'huile n'entre pas en profondeur et le but est de voir à l'intérieur temporairement avant la taille ou la vente.

Si la pierre n'est pas bien nettoyée, il se peut que de l'huile soit restée dans une fracture à la surface sachant que l'émeraude est très poreuse. Et cela peut être détecté comme "traitement d'imprégnation" par le Laboratoire.



De plus des fluides et des résidus ou de l'huile de poli coincée dans les fractures pendant la taille peuvent aussi être détectés comme "traitement d'impregnation".

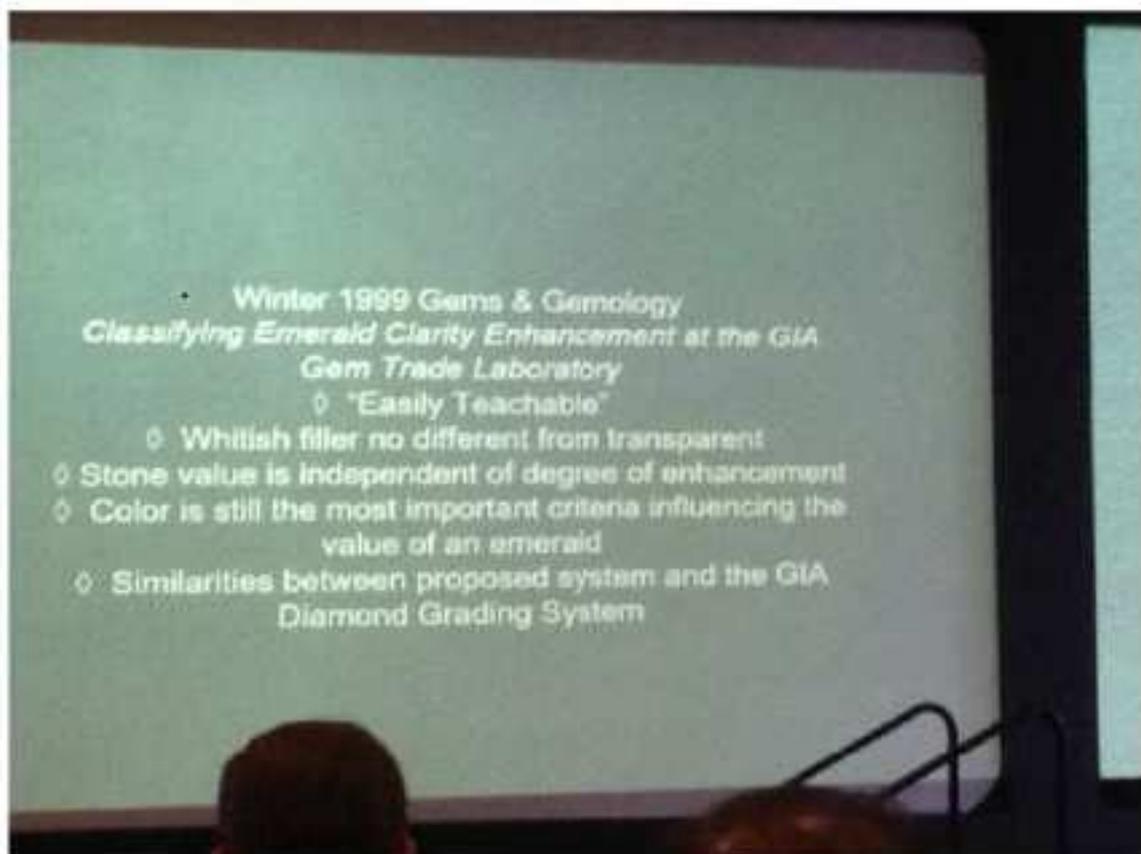
En conclusion , les techniques et procédés utilisés généralement (FTIR) doivent être complétés avec d'autres méthodes (Raman) . Sinon les erreurs sont constantes ...



Initially in 1992 the only method to identify substances within fractures was with a confocal Raman unit. Since then other techniques have become available such as micro FTIR, but in all cases (notwithstanding that a bulk FTIR analysis will give a general guide) a positive identification may only be made close to the surface of any fractures.

-GIA
Shane Mc Clure

Initialement en 1992 la seule méthode d'identification des substances dans les fractures reste le Raman . Depuis , d'autres méthodes ont vu le jour. Le FTIR , qui ne donne qu'une identification à la surface du materiau est le plus largement utilisé.



Retenons: La valeur de la pierre est indépendante au degré du traitement.

La couleur reste le plus important critère influençant la valeur de l'émeraude .

Personnellement je trouve ce discours aujourd'hui obsolète car l'arrivée des colles peuvent altérer le matériau dans le temps et cela doit être pris en considération.

-MUZO INTERNATIONAL

Ronald Ringsrud.

Proposition de Mr Ringsrud au sujet des appellations de quantité des traitements :

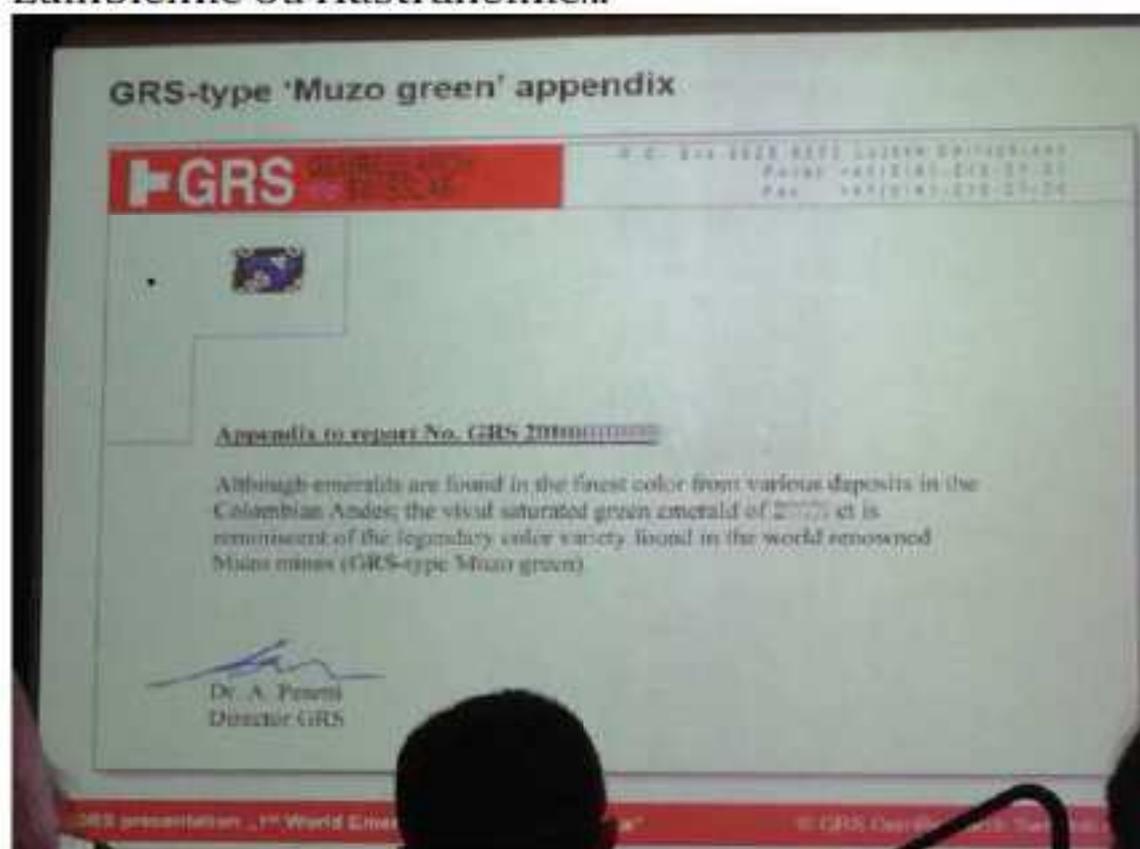
Il faut savoir que l'émeraude est une pierre très incluse naturellement et donc une appellation plus appropriée est nécessaire . 95% des émeraudes sont "Modérée" après diagnostique au Labo. Donc pourquoi ne pas suggérer "Normal"

no evidence - insignificant - minor - NORMAL - significant

• Nomenclature #2
Normal
Moderate to Minor
Faint
"Vivid Green, Muzo Green"

Autres propositions à débattre tel que "Moderate to Minor" en opposition à "Minor to Moderate" ou "Faint" c.a.d faible ou léger.

La Terminologie des couleurs fut aussi sujet à controverse : "Muzo Green" par exemple, sachant que Muzo détient une dizaine d'exploitations et donc des centaines de qualités et couleurs différentes ... De plus d'autres mines tel que Cunas , Gachala , Coscuez et Chivor ont aussi des productions de pierres de très haute qualité et des verts exceptionnels pouvant surpasser celles de Muzo. D'un autre point de vue il est discutable d'utiliser "Muzo Green" pour une pierre Zambienne ou Australienne...



-CDTEC

Groupe de chercheurs Colombiens travaillant depuis 4 ans sur un nouveau produit...



mais pas encore dévoilé...



il serait:- Naturel

- Presque incolore
- IR proche de l'émeraude
- Pas une colle
- Stable (Garanti 12ans dans la pierre)
- Facilement retirable
- Peu coûteux

Le reste du Symposium n'était que publicités pour les grandes firmes.

3) Certificats et Controverses.

1) Nombre de Laboratoires donnant des résultats différents pour une même pierre.

2) Nombre d'affaires ne sont pas conclues pour ne pas faire la distinction entre Résines non endurcies et Résines endurcies.

Le rapport dit: "Résine", ce qui n'a pas d'incidence pour l'Opticon mais qui peut être très grave pour la Perma.

3) De plus des émeraudes peuvent être traitées à la Permasafe et se présenter avec un certificat "Minor" car le Laboratoire n'aura pas pris le temps de connaître le type d'huile et désastre et défiance lorsque la pierre s'altère car la colle sèche, blanchit ...

4) Puis comme c'est arrivé à beaucoup de professionnels, une pierre diagnostiquée "Minor" lorsqu'elle n'a connu aucun traitement. Conclusion une trace de doigts ou des résidus de poli ont été confondus.

5) Pour certaines pierres la différence entre "None" et "Minor" implique des milliers d'euros au carat.

6) Le passage le plus critique est celui entre "Minor" et "Moderate" car très souvent le client ou le joaillier par soucis de perfection mais plus par ignorance n'accepte pas "Moderate". Et c'est à ce moment là que l'approximation du Labo est décisive et sérieusement discutable... Beaucoup trop d'importance est accordée

à une tierce personne qui n'a rien à voir à l'échange entre le fournisseur et le client . De plus si son devoir est informatif , il se doit d'être irréprochable dans la justesse de ces déclarations...

Différencier la Perma (qui est un désastre) et l'Opticon (qui finalement est de l'huile synthétique) doit être primordial.

Puis l'approximation n'a pas sa place sachant les milliers d'euros qui finalement oscillent dans une échelle sans fondement et sans repères...

7) Le FTIR qui est le plus souvent utilisé ne couvre que la surface de la pierre et doit être complété avec le Raman même si cela prend du temps.

CONCLUSION

Le business de l'émeraude tel qu'il est aujourd'hui est saturé d'erreurs , d'idées reçues et d'imprécisions . Cela fait maintenant 20 ans que ces produits sont sur le marché et l'information traîne .

Certains producteurs trichent en utilisant des produits altérant complètement la gemme .

Les Laboratoires ne s'adaptent pas car la confiance est gagnée du grand publique et ce nouveau marché est tellement juteux qu'il ne peut perdre de temps ...

SOLUTION

Un Certificat déterminant si huile de Cèdre , Opticon ou Permasafe serait l'idéal.

Accompagné d'un dessin ou d'une photo avec les zones traitées .