



# Description du gravier gemmifère de Madagascar sur le site d'Ilakaka:

Mémoire du diplôme de la GEM-A

Étudiant : Rossetto Franck

N° 803852

Tuteur Agata Cristol  
Laboratoire gemmologie de Marseille

30 juin 2019

## **Introduction:**

Depuis le début de ma passion pour la gemmologie, j'ai toujours été fascinée par les gemmes de couleurs, des gemmes que l'on peut trouver dans des graviers gemmifères.

Fasciné par les quantités différentes de gemmes que l'on peut trouver.

Fasciné par les différentes nuances de tons de couleurs que l'on peut trouver lors du triage.

Fasciné par les beautés et la brillance des gemmes bruts trouvées dans de l'alluvionnaire.

Fasciné par les prix qui peuvent atteindre des sommets.

Fasciné par l'intérêt qu'on l'on peut y trouver.

Fasciné par la palette de taille de la plus petite à la plus grande...jusqu'à l'exceptionnel

Pour cela, je me suis intéressé à développer 6 points:

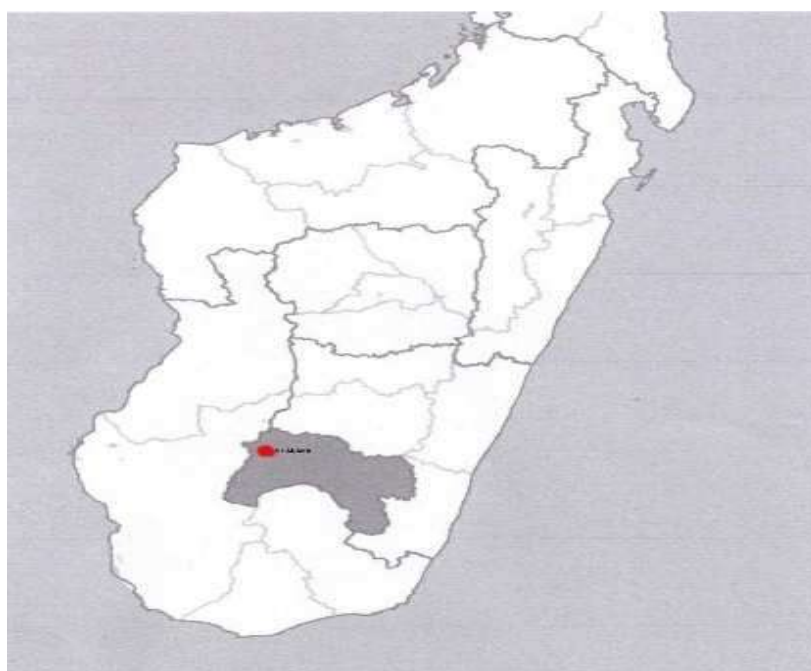
- Histoire d'Ilakaka
- Décrire la géologie, le gravier gemmifère, le gite
- Fiche gemmologique
- La commercialisation
- Les menaces sur l'environnement
- Conclusion

## 1. Quelle est son histoire?

### 1.1. Quelle est son origine, le commencement

Madagascar est un nouveau pays producteur de saphir car le pays abrite le plus gros gisement de saphir au monde. Dans la région d'Ilakaka l'exploitation a commencé en 1998 provoquant la ruée de 100 000 personnes dans une région peu peuplée. Mais avant cette date nul ne connaissait cette ville à Madagascar. Sauf peut-être les chauffeurs routiers qui avaient l'habitude de s'y arrêter pour faire le plein d'eau et de vivre.

Située au Sud de Madagascar sur la route nationale 7.



La population des prospecteurs à Ilakaka se caractérise ainsi par une grande diversité, tant au niveau social que géographique : de nombreuses catégories sociales sont représentées, des citadins comme des ruraux, et des gens originaires de tout Madagascar. Certains rapportent que l'organisation de l'espace à Ilakaka reflète la répartition des dix-huit ethnies de l'île, chacune se groupant par quartier spatialement très bien identifié. Cette territorialisation ethnique est un principe d'organisation récurrent dans les lieux où confluent ainsi des populations issues des différentes régions de l'île.

Il semble par ailleurs que la migration vers Ilakaka soit dans la plupart des cas temporaire, inscrite dans une stratégie familiale de diversification des activités et de maximisation des chances de réussite économique : on vient y tenter sa

chance, on creuse pendant quelques semaines, quelques mois au maximum, puis on passe le relais à un autre membre de la famille. Ainsi, la prospection à Ilakaka occupe la morte saison pour les guides de touristes, les vacances pour les enseignants...

Cette organisation s'explique en particulier par la difficulté des conditions de vie sur le site : personne n'envisage d'y rester une trop longue période d'affilée. Néanmoins, ce caractère dominant de séjour de courte durée est peut être en train de changer, du moins pour les commerçants et les intermédiaires, dans l'optique d'une exploitation d'un gisement de longue durée.

Depuis la découverte de saphirs en fin de l'année 1997, Ilakaka est devenue célèbre dans toute l'île et à connu vite des transformations considérables, essentiellement d'ordre démographiques, économiques et paysager.

## 2. Description de la géologie, le gravier gemmifère, gîte

La plupart des corindons gemmes se trouvent essentiellement dans le gisement secondaire sédimentaire, d'origine détritique (magmatique et métamorphique) formé par le démantèlement météorique des roches à corindons.

Les placers se divisent en 2 groupes : les dépôts alluviaux et colluviaux résultent d'une décomposition sur place de la roche mère hôte, les dépôts alluviaux provenant d'une concentration après le transport par les eaux superficielles.



Voici le premier filon de graviers gemmifères situés à une profondeur d'environ de 15 mètres en carrière à ciel ouvert et d'autres veines visibles commencent à partir de 20 mètres de profondeur.

Les corindons alluvionnaires sont souvent déposés loin de leur source. Les gisements de corindons d'Ialakaka ont une potentialité importante, ils se situent dans le massif d'Isalo, entre les villes de Ranohira et de Sakara.

Il s'agit des gisements alluvionnaires.

Après le lavage du gravier gemmifère, un gros triage manuel est obligatoire pour récupérer les pierres gemmes.

Des yeux avertis ou expérimentés sont indispensables car même après un gros lavage au trommel (dans une exploitation industrielle), il reste un gros travail de séparation à faire.



Différencier les pierres de couleur, les cailloux sans valeur, le plus dur c'est de savoir à l'œil nu si c'est un quartz, une topaze ou un saphir incolore ...  
De la plus petites de quelques mm à la plus grosse trouvées :



On y trouve toutes les couleurs de saphirs ( bleu, rose, jaune, mauve et vert), ils sont souvent associés à du zircon, chrysobéryl, topaze, grenat, spinelle, andalousite, tourmaline, alexandrite.

Les cristaux de saphir, zircon, chrysobéryl ... sont souvent roulés :



L'origine des corindons reste inconnue parce que ces gisements sont très éloignés des sources primaires :



### 3. Fiches gemmologique :

#### Corindon, variété saphir

Échantillon N° : 1

Poids : 3,40 cts

Taille : Ovale brillant

Dimensions : 10 x 7 x 5 mm

Couleur : bleu

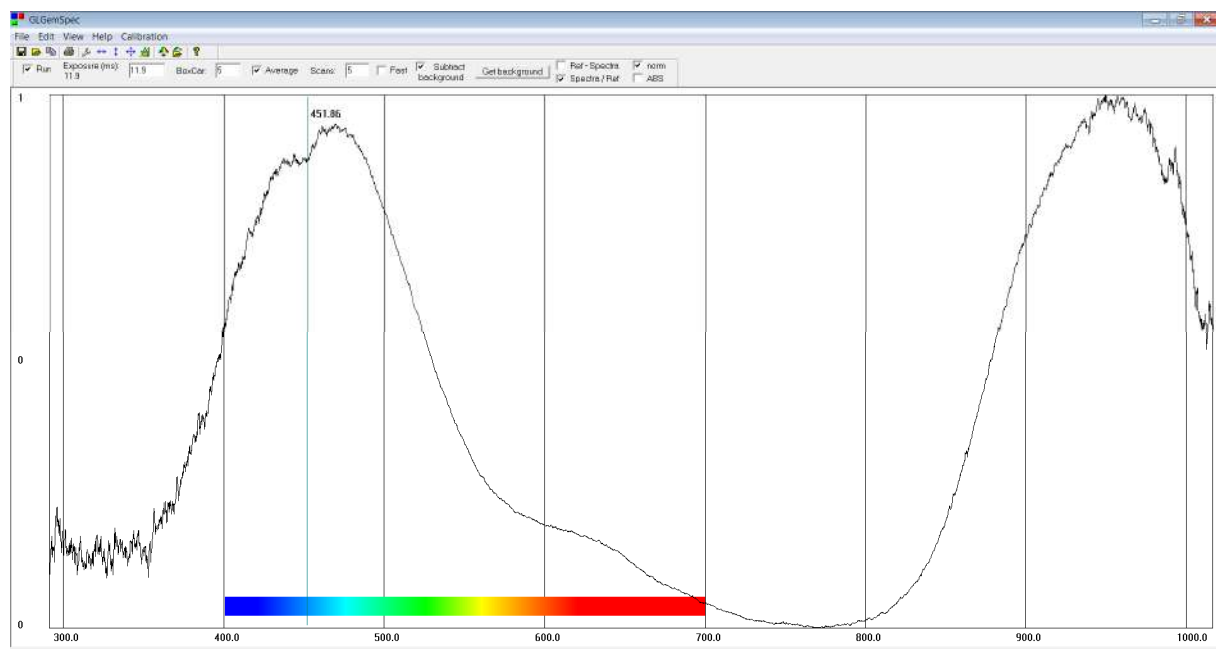
Indice de réfraction : 1,761 - 1,769

Biréfringence : 0,008

Densité : 3,97

Inclusions : zones de couleur

Spectre d'absorption : légère absorption à 450 nm, Fe+ Ti



Spectromètre : Gemspec, Gemlab Canada.



## Corindon, variété saphir

Échantillon N° : 2

Poids : 2,30 cts

Taille : Trion

Dimensions : 8 x 7x 5 mm

Couleur : bleu / jaune

Indice de réfraction : 1,761 – 1,769

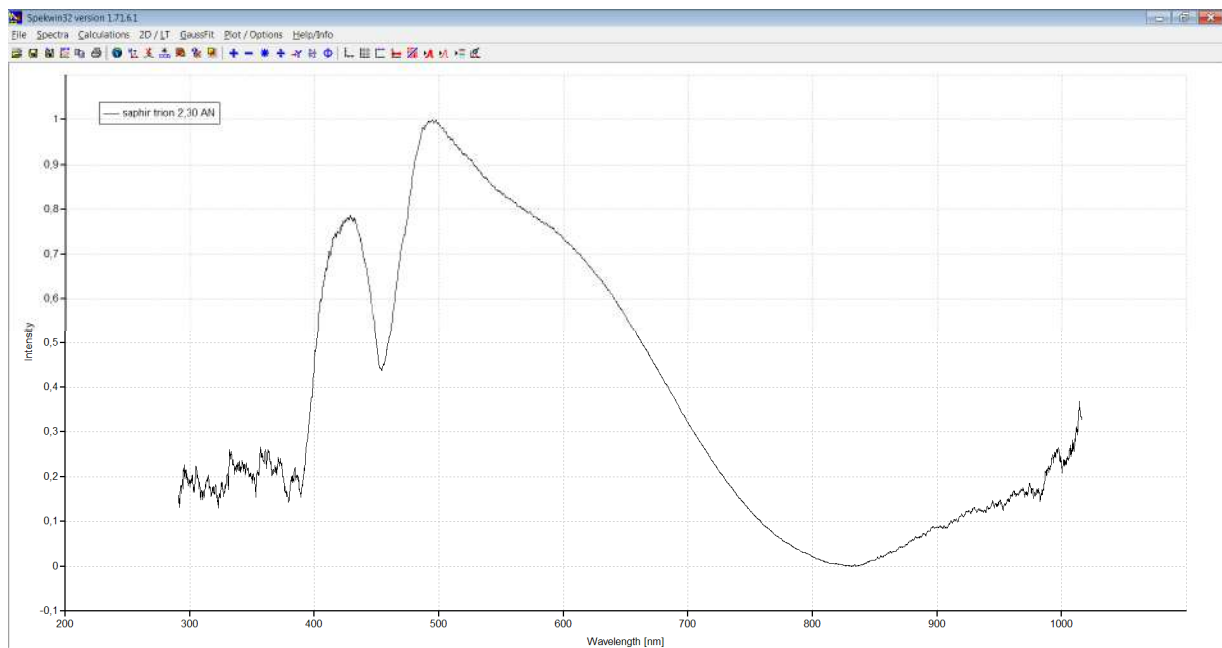
Biréfringence : 0,008

Densité : 4,05

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : forte absorption à 455 nm, Fe



Spectromètre : Gemspec, Gemlab Canada.

## Zircon

Échantillon N° : 3

Poids : 0,56 cts

Taille : rectangulaire

Dimensions : 5x 3x 2 mm

Couleur : mauve

Indice de réfraction : 1,925 – 1,984

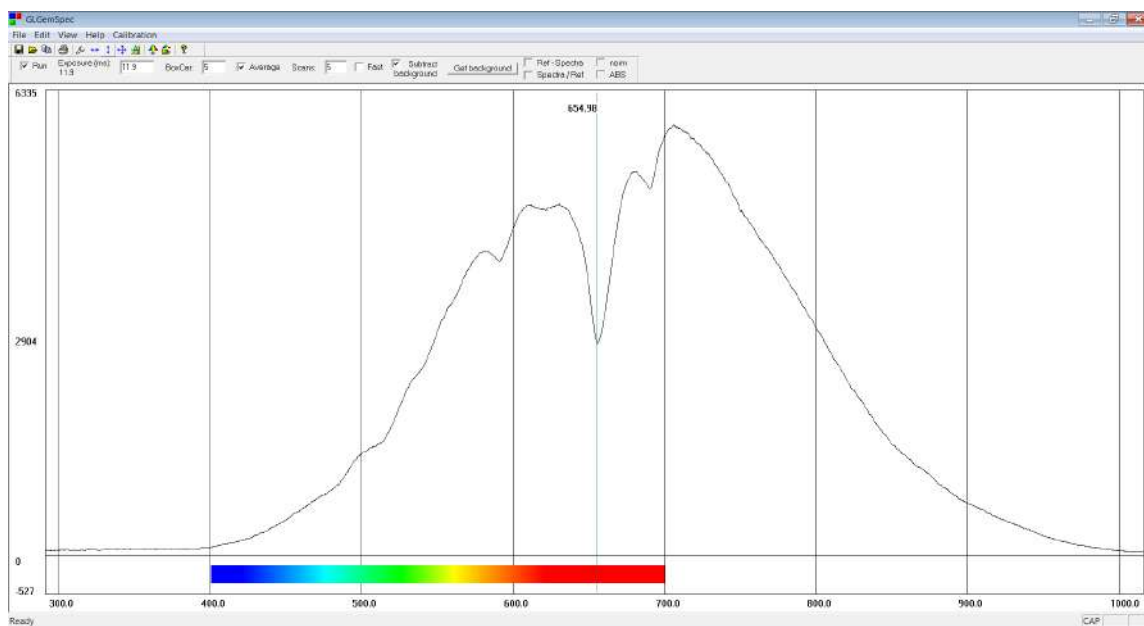
Biréfringence : 0.059

Densité : 4,10

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : forte raie en 653, raie fine en 691, 594, 558, 540, 512 et 442 nm. Cause Uranium, les terres rares peuvent aussi influencer le spectre.



Spectromètre : Gemspec, Gemlab Canada.

## Grenat, variété rhodolite

Échantillon N° : 4

Poids : 0,63 cts

Taille : rond brillant

Dimensions : 5 x 2 mm

Couleur : fushia

Indice de réfraction : 1,750

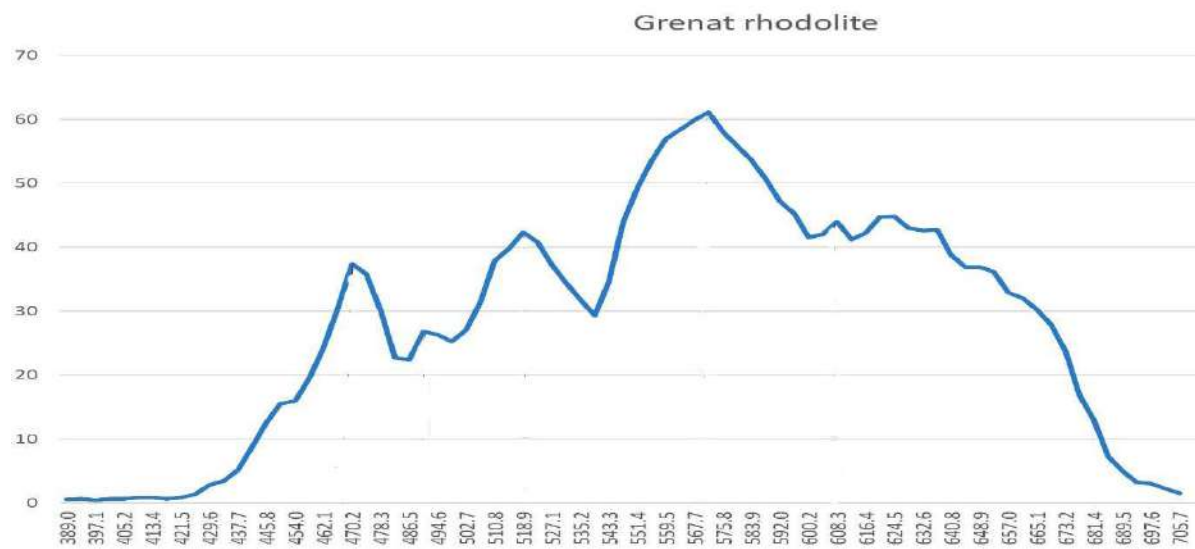
Biréfringence

Densité : 3,80

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : raies 687, 685, 671, 650, 620, 520, 505 nm. Cause Fer



Spectromètre : Go spectro

## Kornéropine

Échantillon N° : 5

Poids : 1,07 cts

Taille : ovale mixte

Dimensions : 7 x 5 x 4 mm

Couleur : jaune , vert

Indice de réfraction : 1,660 – 1, 673

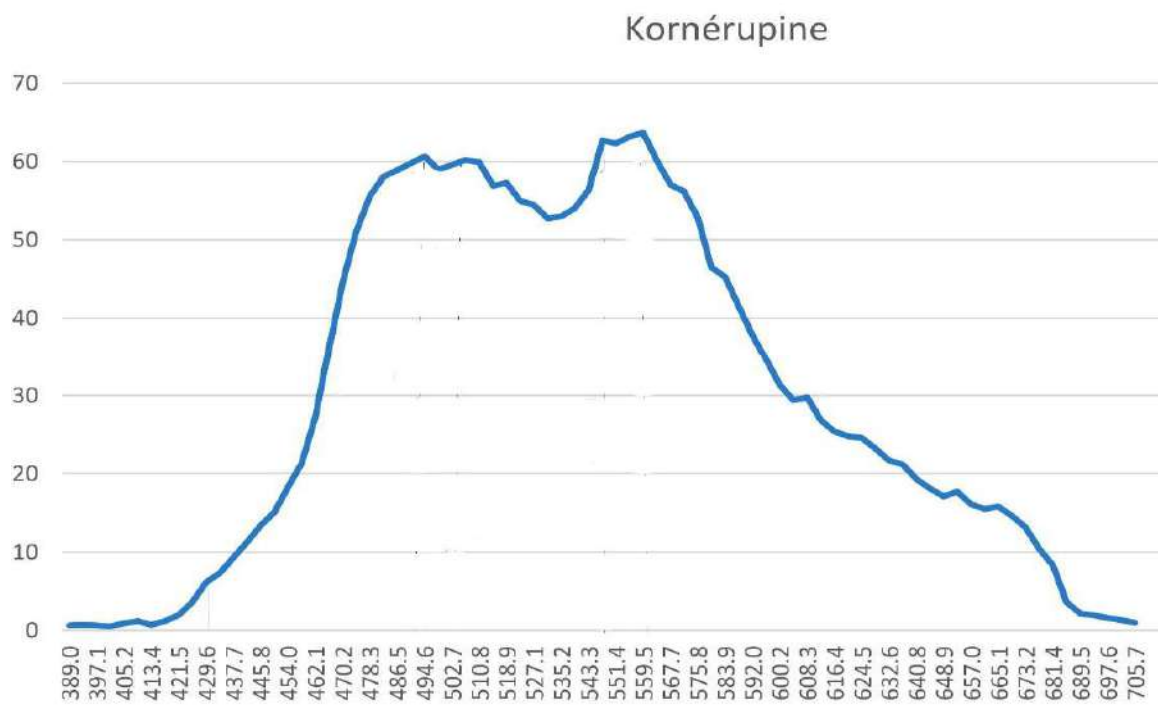
Biréfringence 0,013

Densité : 3,28

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : raies vers 503 nm et vers 430, 442 nm . Cause Fer



Spectromètre : Go spectro

## Corindon, variété Saphir

Échantillon N° : 6

Poids : 1.85 cts

Taille : triangle mixte

Dimensions : 11x 7x 3 mm

Couleur :jaune

Indice de réfraction : 1,767 – 1, 775

Biréfringence 0,008

Densité : 3,98

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : pas de spectre d'absorption car trop clair

## Corindon, variété Saphir

Échantillon N° : 7

Poids : 0,85 cts

Taille : carré mixte

Dimensions : 6 x 6 x 3 mm

Couleur : rose

Indice de réfraction : 1,760 – 1,769

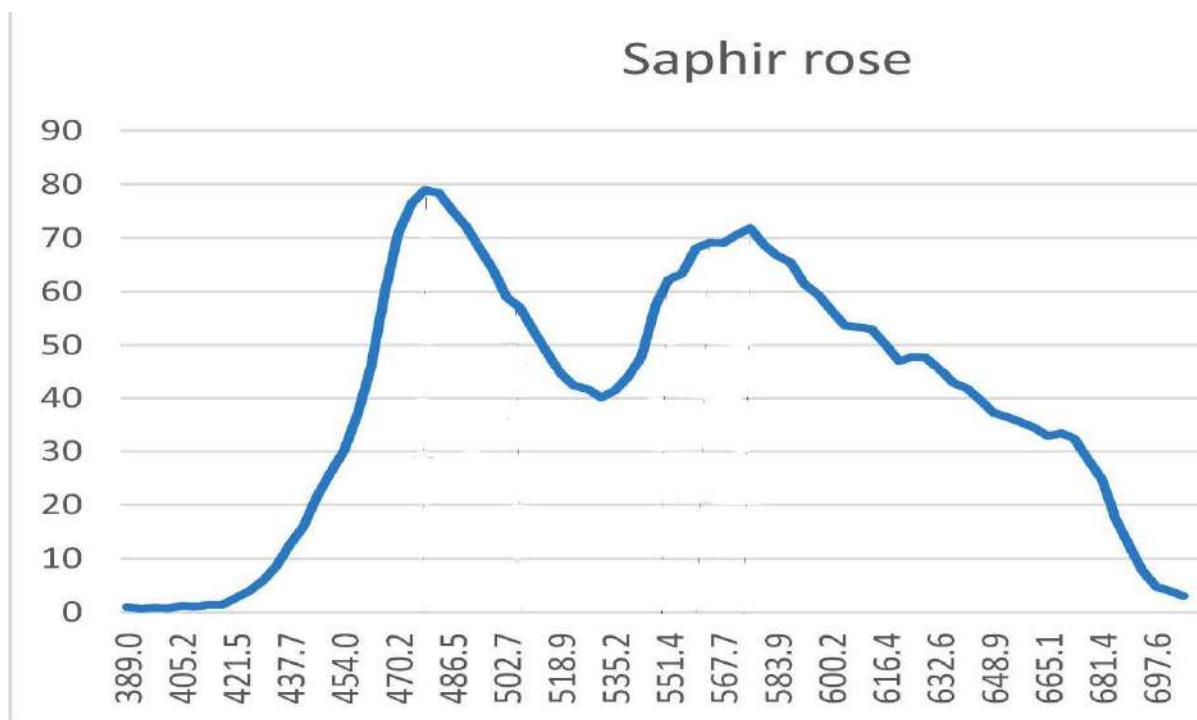
Biréfringence 0,009

Densité : 3,80

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : 454 – 500 nm et raies vers 551, 583 nm . Cause Fer



Spectromètre : Go spectro

## Corindon, variété Saphir change couleur

Échantillon N° : 8

Poids : 1,11 cts

Taille : ovale mixte

Dimensions : 7 x 5 x 3 mm

Couleur : rosé

Indice de réfraction : 1,761 – 1,769

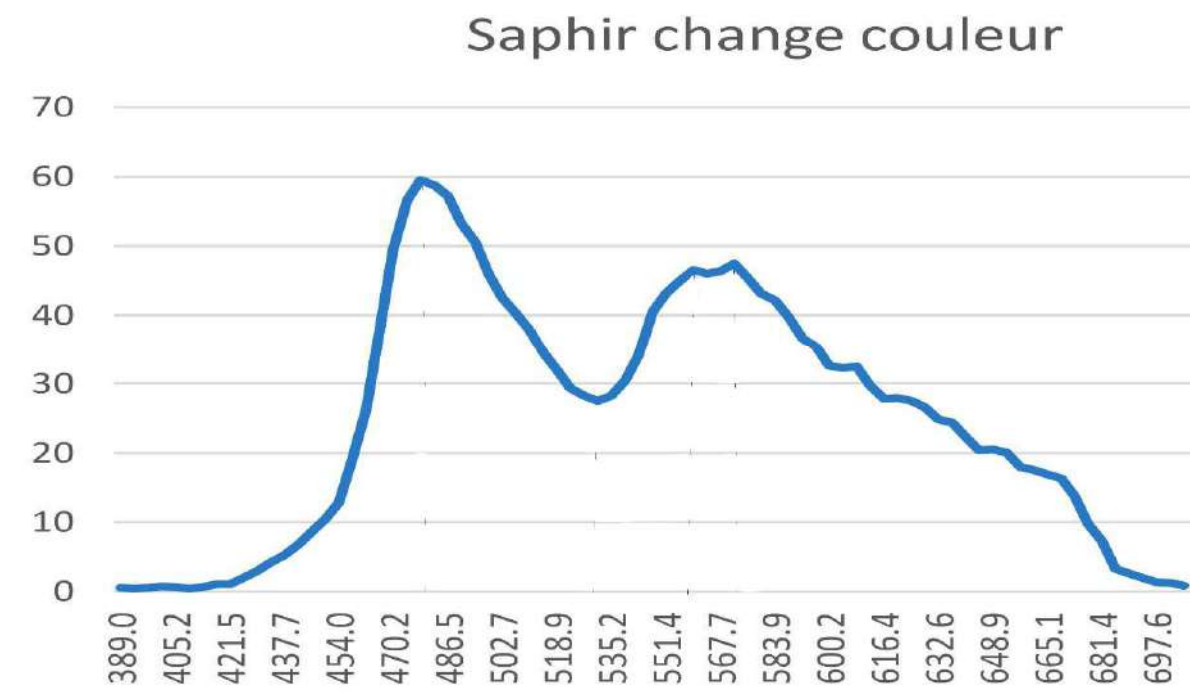
Biréfringence 0,008

Densité : 3,88

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : 454 – 518 nm et raies vers 551, 583 nm . Cause Fer



Spectromètre : Go spectro

## Spinelle

Échantillon N° : 9

Poids : 1,70 cts

Taille : rond brillant

Dimensions : 7 x 4 mm

Couleur : fushia

Indice de réfraction : 1,720

Biréfringence

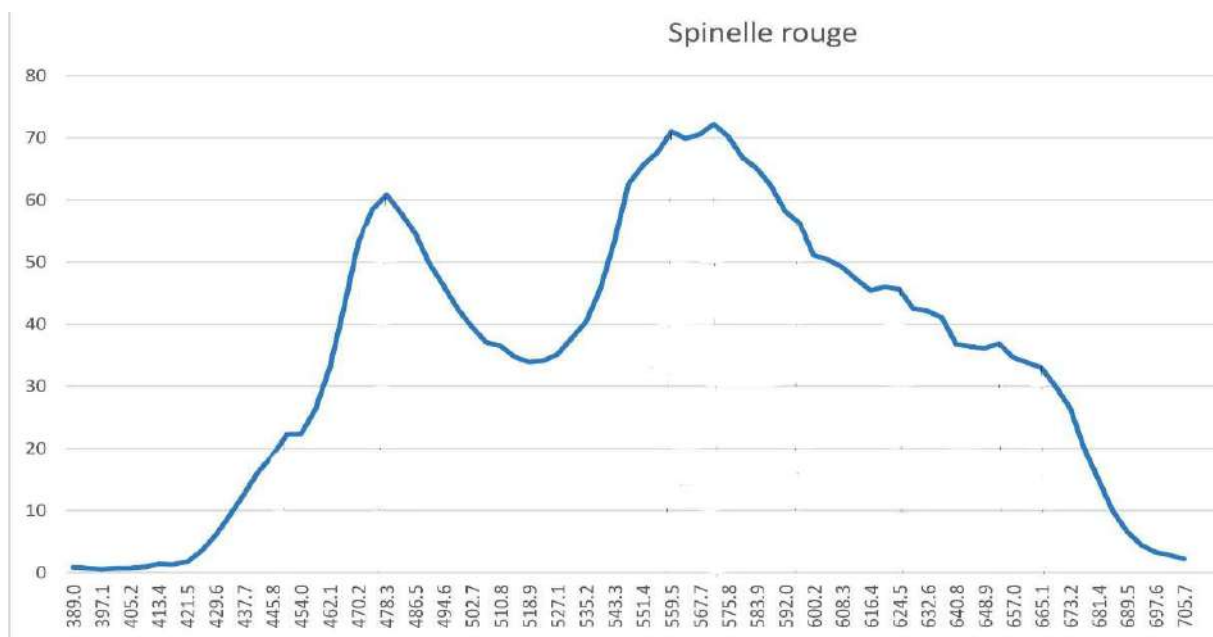
Densité : 3,60

Inclusions : rutile



Spectre d'absorption : 400-454 et 543– 600 nm et raies vers 632, 640, 648 nm .

Cause Chrome



Spectromètre : Go spectro



## Chrysobéryl, variété alexandrite

Échantillon N° 10

Poids : 0,37 cts

Taille : ovale mixte

Dimensions : 5 x 3 x 2 mm

Couleur : vert, jaune

Indice de réfraction : 1,742 – 1,750

Biréfringence 0,008

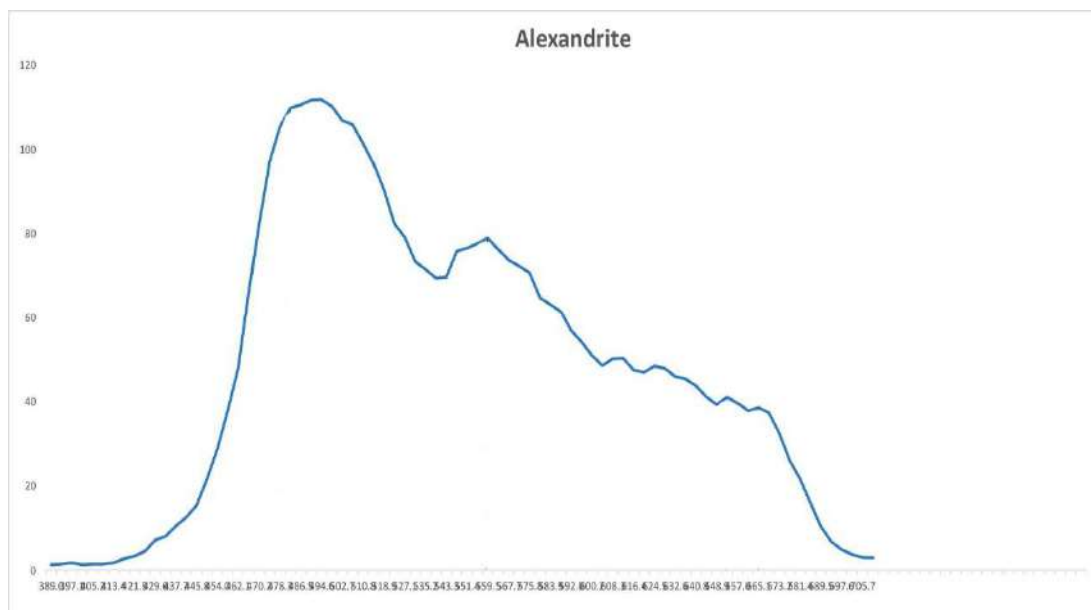
Densité : 3,72

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : 400-454 nm et raies vers 680, 700 nm .

Cause Chrome



Spectromètre : Go spectro

## Chrysobéryl

Échantillon N° : 11

Poids : 1,78 cts

Taille : rectangle

Dimensions : 13 x 4 x 3 mm

Couleur : jaune, vert

Indice de réfraction : 1,745 – 1,753

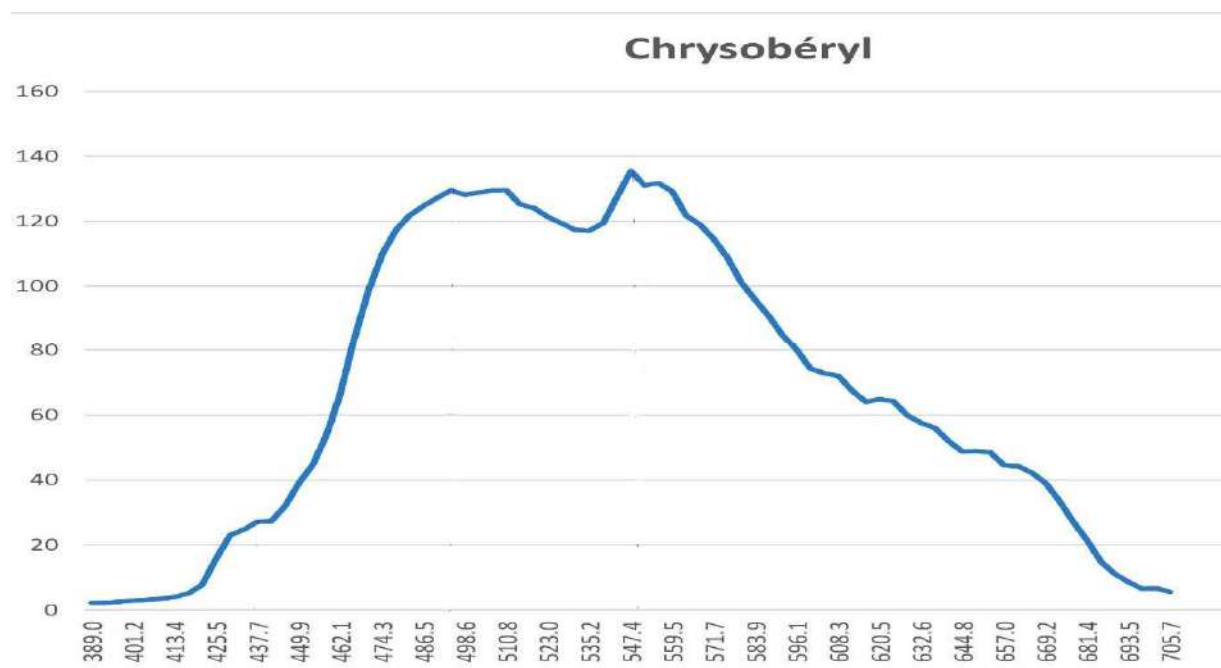
Biréfringence 0,008

Densité : 3,78

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : : 400-454 nm et raies vers 680, 700 nm .Cause Chrome



Spectromètre : Go spectro

## Chrysobéryl, variété œil de chat

Échantillon N° : 12

Poids : 0,53 cts

Taille : cabochon ovale

Dimensions : 7 x 3 mm

Couleur : fushia

Indice de réfraction : 1,750 méthode du pts

Biréfringence

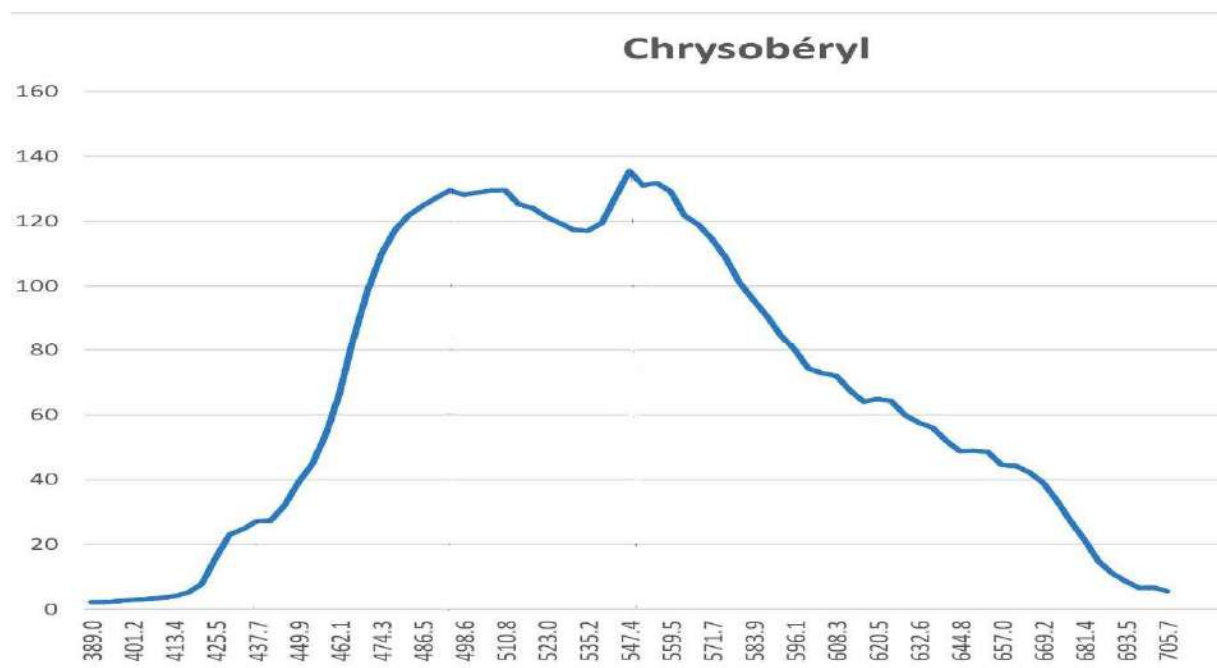
Densité : 3,78

Inclusions : aucune



Spectre d'absorption : : 400-454 nm et raies vers 680, 700 nm .Cause Chrome

Cause Chrome



Spectromètre : Go spectro

## Grenat , variété almandin

Échantillon N° : 13

Poids : 2,05 cts

Taille : rond brillant

Dimensions : 7 x 4 mm

Couleur : rouge,rose

Indice de réfraction : 1,760

Biréfringence

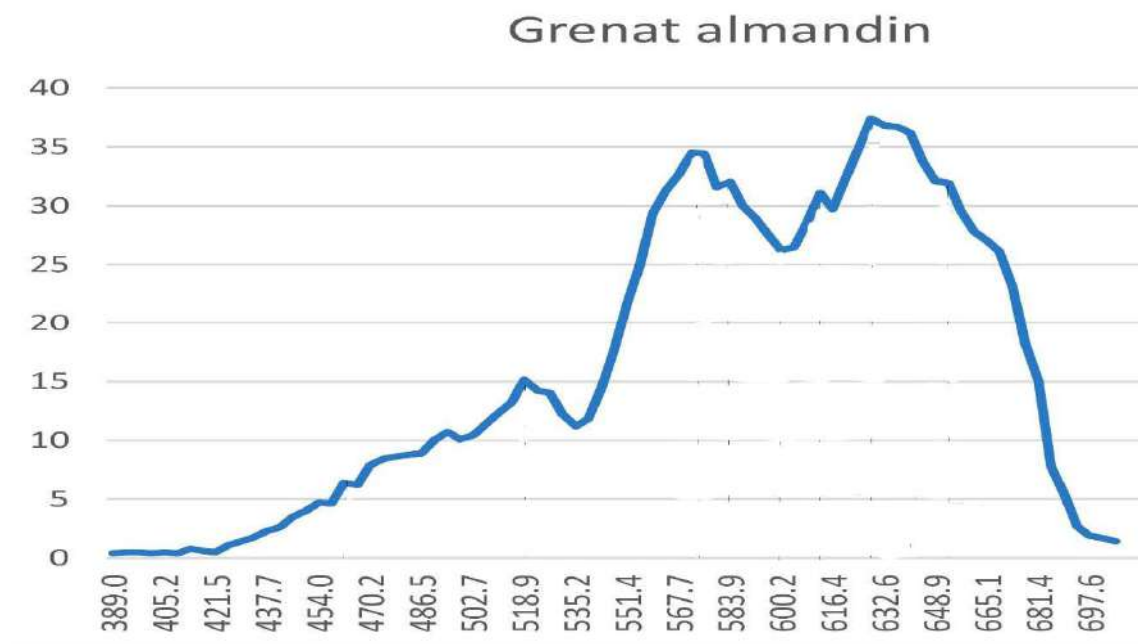
Densité : 3,80

Inclusions : rutile



Spectre d'absorption : 551-567 et 500– 502 nm et raies vers 430, 470,530, 630 nm .

Cause Fer



Spectromètre : Go spectro

## Andalousite

Échantillon N° : 14

Poids : 1 cts

Taille ovale mixte

Dimensions : 7 x 4 mm

Couleur : jaune , vert

Indice de réfraction : 1,630 – 1,640

Biréfringence 0,010

Densité : 3,15

Inclusions : aucune



## Quartz

Échantillon N° : 15

Poids : 4,42 cts

Taille : rond brillant

Dimensions : 10 x 8 mm

Couleur : incolore

Indice de réfraction : 1,540 – 1, 550

Biréfringence 0,010

Densité : 2,65

Inclusions : aucune



## Topaze

Échantillon N° : 16

Poids : 1,70 cts

Taille : carré

Dimensions : 8 x 8 mm

Couleur : incolore

Indice de réfraction : 1,610 – 1,620

Biréfringence 0,010

Densité : 3,53

Inclusions : aucune



## Jéremjévite

Échantillon N° : 17

Poids : 1,70 cts

Taille : rond brillant

Dimensions : 7 x 4 mm

Couleur : incolore

Indice de réfraction : 1,640- 1,650

Biréfringence 0,010

Densité : 3,30

Inclusions : aucune





#### **4- La Commercialisation:**

Si on veut résumer le Gem-Guide ( prix d'achat)

*Prix des pierres en Dollars (catégorie good fine)*

	<b>1 CTS</b>	<b>5 CTS</b>	<b>10 CTS</b>
<b>Saphir:</b> incolore	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>
Bleu	<b>800</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
Jaune	<b>50</b>	<b>150</b>	<b>200</b>
Rose	<b>200</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
<b>Alexandrite</b>	<b>800</b>	<b>2500</b>	<b>NC</b>
<b>Zircon:</b> jaune	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>90</b>
Rouge	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>90</b>
Brun	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Topaze</b> incolore	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>
<b>Andalousite</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Chrysobéryl</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Oeil de chat	<b>600</b>	<b>725</b>	<b>1600</b>

<b>Quartz</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>
<b>Jéremjévite</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>
<b>Grenat almandine</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>Grenat rhodolite</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

On distingue vite, les différences de prix en fonction du Carat , des couleurs et de l'importance de la pierre à faire facetter.

Les prix de vente sont bien supérieurs aux prix d'achat et ça nous donne déjà une valeur de la pierre, la plus demandé et de la rareté...

**NB:**

**1- le leuco saphir d'un côté a peu de valeur sur le plan commercial mais de l'autre il reste rare et assez cher!**



**2- La jéremjévite à aussi peu de valeur commerciale mais c'est une gemme rare et très convoitée par les collectionneurs!**



## **5-Les menaces sur l'environnement:**

Un tel afflux de population en un laps de temps aussi court entraîne inévitablement d'importants déséquilibres environnementaux.

Au premier rang de ceux-ci se trouve la rivière, qui est affectée par une pollution aux origines diverses. En effet, elle remplit de multiples usages: latrines, lessive, cuisine, usage minier....

Sur la partie de son cours qui longe le gisement, elle se transforme en cloaque. Cette eau polluée est responsable des nombreux problèmes sanitaires dans la population.

Les pâturages et les rares terres agricoles potentielles subissent également une importante dégradation. Or, ce sont ceux précisément les terres alluviales proches de la rivière qui sont les plus fertiles et les plus facilement irrigables. L'exploitation du gisement est donc une menace pour la modeste agriculture locale. La végétation autochtone souffre aussi de beaucoup, les rares arbres et les palmiers étant systématiquement coupés pour fournir du bois de chauffe ou du matériau de construction.

Mais la principale inquiétude porte sur les répercussions de l'exploitation des saphirs sur le parc national de l'Isalo voisin. Le principal problème est qu'il existe également des saphirs à l'intérieur des limites du parc, comme en témoigne son invasion en mars 1999 par un millier de prospecteurs, lesquels ont été délogés dans les deux jours suivants par l'intervention de la police. Par ailleurs, les concessions ont été accordées aux compagnies minières à quelques kilomètres du parc seulement. Certains de ses responsables s'inquiètent de l'arrivée de bulldozers, en particulier, le directeur du parc qui réclame un rayon de 25 km de protection. Des conflits d'intérêt se font ainsi être écologistes d'une part, soutenus par les bailleurs de fonds étrangers, et compagnies minières d'autre part, soutenues par le gouvernement malgache.

Reste la question de savoir si le développement d'Illakaka est compatible avec celui du tourisme international dans la région. En effet, un front pionnier minier et ses conséquences visibles dans le paysage semblent à priori contradictoire avec l'image de la nature paradisiaque, originelle et préservée qui est celle que vend le pays pour attirer les touristes européens. La question de ce voisinage est donc problématique et reste à organiser.

Les touristes en perçoivent déjà les effets à travers la surpopulation des hôtels de Ranohira, ou il est déjà difficile de trouver une chambre en saison creuse. Par ailleurs, Illakaka traîne une réputation sulfureuse, liée à l'insécurité, aux trafics de tout genre et à l'essor de la prostitution, qui ne peut manquer de parvenir aux oreilles des touristes.

Alors même que tout reste à penser et à construire pour tenter de canaliser le développement anarchique, on peut s'interroger sur la future proche lointaine d'Illakaka, d'autant plus que la présente étude ne peut représenter qu'un instantané des transformations en cours, en raison de leur évolution particulièrement rapide: d'un mois sur l'autre, le paysage et l'organisation économique ne cessent de se modifier. À court terme, le caractère informel et spontané du front minier a des fortes chances de perdurer, en dépit des diverses amères d'intervention. A plus long terme, la ville champignon deviendra t'elle une ville fantôme après l'épuisement du gisement, à l'instar de nombreuses cites minières, ou bien assistera-t-on à une exploitation

de plusieurs décennies des pierres, puis liée à la création d'un nouveau pôle d'activité dans une région peu peuplée et très en retard économiquement?

Ilakaka un nouvel eldorado? L'allure du paysage dévasté du site n'incite guère à l'optimisme.

## **6-Conclusion:**

La géographie des gemmes a beaucoup évolué au cours des 2 dernières décennies. Les exploitations de pierres précieuses se sont développées rapidement dans les pays pauvres d'Afrique de l'est.

Les activités informelles se sont développées rapidement autour des marchés lucratifs.

La région connaît un développement anarchique aussi pour que les investisseurs étrangers arrivent sur place. Ce développement spontané est maintenant entravé et menacé par le désengagement de l'état.

La corruption et la faiblesse de celui-ci brident le développement dans les régions gemmifères. Les exploitations artisanales sont les uns sur les autres sans structures pour avoir plus de richesse.

Les pierres sont exportées brutes et les acteurs endogènes peinent à se structurer pour créer une industrie de transformation.

Le paysage est transformé, abîmé, avec des terrils, ses tranchées et ses fabrications sauvage de cahutes, laboure littéralement sur des 10 de km la vaste savane naguère quasiment vide d'hommes.

L'anarchie paysagère caractérise ainsi Ilakaka .

Dans ce Far West, dans cette zone sans foi ni loi, ; les ébauches de régularisation sont encore rares et fragiles alors que les saphirs enrichissent leurs acquéreurs étrangers sans bénéficier aucunement à Madagascar et que les petits prospecteurs creusent au péril de leur vie dans des conditions de travail, d'habitat extrêmes précaires et difficiles pour quelques milliers de franc malgache ou rien .... Ils regardent jour après jour....

Il y a une grosse menace pour l'environnement local.

Les tailleurs privilégient plus le poids que la précision de la taille...

A ce jour on ne connaît pas l'origine primaire des placers d'Ilakaka. Les conditions métamorphiques ne sont pas déterminées. Les conditions ne permettant de déterminer l'origine. L'utiliser des données thermo barométriques du faciès granulite dans cette région.

Un jour ou l'autre sûrement on trouvera l'origine car Madagascar n'a pas fini de montrer des trésors....

Certains géologues font part ailleurs l'état d'une explication possible pendant trente ans.

L'atout essentiel du gisement d'Ilakaka réside dans son accessibilité, presque idéale dans un pays qui compte que trois routes nationales « presque goudronnée » à partir de la capitale. Ilakaka est à 12 à 15 H de la capitale sur la nationale 7 et de 3 H de Tuléar dans le Sud.

La découverte de ce gisement au bord de cet axe de communication d'envergure nationale paraît un hasard heureux, compte tenu de la difficulté des communications terrestres à Madagascar, et de l'enclavement de très vaste partie du territoire.

La faciliter de l'exploitation, une couche alluvionnaire dans laquelle il suffit de creuser, dans une région de climat sec la plus grande partie de l'année constitue un atout complémentaire.

### **Remerciements :**

*Ma passion pour la gemmologie et pour toutes les pierres ornementale, semi-précieux et précieux, n'aurait jamais pu s'exprimer sans de merveilleuse rencontre. Depuis plus de dix ans car j'exploitais une carrière de saphir à Ilakaka.*

*Je tenais à remercier tout particulièrement Agata Cristol pour son accompagnement et son enseignement. Aussi ce qu'elle à fait au quotidien pour transmettre sa passion, son expérience et ses grandes compétences à ses étudiants de l'école de gemmologie de Marseille.*

*Merci aussi à toute l'équipe de la Gem-A pour le support et les documents de qualité qui nous sont apportés et qui nous aident à grandir en gemmologie.*



## **Bibliographies**

- « *Mémoire DEA en géologie d'Andriamamonjy Solofomampielly Alfred* »
- *The gem Guide*
- *Tables of gemstone identification* « Roger Dedeyne, Ivo Quintens »
- *Ilakaka la ruée du saphir, Les Cahiers d'Outre Mer* de Catherine Guérin et Sophie Moreau