



# Carnet de Voyage

## PLONGÉE DANS LA GEMMOLOGIE COLOMBIENNE

Claire Chapuis<sup>1</sup>

n° DOI: [doi.org/10.63000/G7ccV126Pgc95](https://doi.org/10.63000/G7ccV126Pgc95)

### Abstract

*Colombia, a country renowned for the exceptional quality of its emeralds, was the setting for a month-long expedition, centered mainly in the region of Muzo. This exploration has provided insight into the complexity of the entire emerald chain, from extraction to laboratory analysis, as well as its economic challenges and impact on the local population.*

### Résumé

La Colombie, pays mondialement reconnu pour la qualité exceptionnelle de ses émeraudes, s'est révélée être le terrain d'un mois d'expédition, centrée principalement dans la région de Muzo. Cette exploration a permis d'appréhender, entre autres, la complexité de l'ensemble de la chaîne de l'émeraude, de l'extraction à l'analyse en laboratoire, ainsi que ses enjeux économiques et son impact sur la population locale.

### UN VOYAGE EN SOLITAIRE

Explorer l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement des gemmes est, à mon sens, une étape incontournable pour tout gemmologue dans sa carrière. Être sur le terrain, c'est prendre conscience que derrière chaque pierre, il y a un long processus et de nombreux acteurs en jeu, mais c'est aussi comprendre les problématiques actuelles liées à l'extraction.

Après deux premières expéditions au Sri Lanka et en Thaïlande, ma volonté de découvrir un nouveau processus d'exploitation m'a menée en Colombie, pays incontournable de l'émeraude. Un nouveau défi, cette fois en solitaire, avec l'objectif de prouver qu'une jeune femme peut également s'aventurer dans les mines. Mais avant de partir, il est essentiel de bien se préparer : chercher plusieurs contacts de confiance pour accéder aux sites miniers – car une promesse de collaboration ne se concrétise pas toujours – et, dans un pays aux enjeux sécuritaires, s'assurer une protection.

### MUZO, UN TERRAIN D'EXPLOITATION GÉOLOGIQUEMENT RICHE

Le périple a débuté à Bogotá, capitale perchée à 2640 mètres d'altitude. L'accès aux mines colombiennes exige une préparation rigoureuse, d'autant plus en tant que voyageuse solitaire : obtention d'autorisations, contacts, vérifications et protocole de sécurité. Puis direction Muzo, célèbre village reculé de la région de Boyacá, situé à environ 200 km de la capitale. À 45 minutes en jeep depuis le village, sillonnant la jungle et les *pueblos*, se trouvent quelques-unes des célèbres mines encore actives, dont la mine de la Pava, propriété d'une célèbre famille colombienne. La mine est productive depuis des dizaines d'années et réputée pour la qualité de ses émeraudes.



**Figure 1 :** Entrée du tunnel de service de la mine, en présence du superviseur. Municipalité de Quípama. Photographie personnelle.

*Figure 1: Entrance to the mine's service tunnel, with the mine supervisor. Municipality of Quípama. Personal photography.*

L'exploitation, constituée d'une équipe d'une vingtaine de personnes, s'organise autour d'un tunnel central appelé tunnel de service (Figure 1) de 660 m de long où sont installés les systèmes essentiels à l'exploitation (ventilation, pompes, rails, etc.). Ce tunnel donne ainsi accès à des galeries et

<sup>1</sup> Gemmologue DUG Nantes, Paris. [clairechap21@gmail.com](mailto:clairechap21@gmail.com)

**Image d'illustration de l'article :** Mineurs à la recherche d'émeraudes dans le lit de la rivière du Río Itoco, municipalité de Quípama. L'extraction s'effectue à l'aide de pelles et de pioches. Photo : Claire Chapuis.

**Header image:** Miners searching for emeralds in the Río Itoco river, in the municipality of Quípama. The extraction is carried out using shovels and pickaxes. Photo: Claire Chapuis.



**Figure 2 :** Berlines de mine (wagonnets) servant à l'extraction du minerai. Municipalité de Quípama. Photo : Claire Chapuis.

*Figure 2: Mine carts used for ore extraction. Municipality of Quípama. Photo: Claire Chapuis.*

des puits où se fait l'extraction de la gemme. L'usage d'explosifs pour libérer certaines roches dures est ensuite finalisé par l'intervention manuelle des mineurs. Un échafaudage, complété par un système de poulies, permet à la fois aux équipes de descendre et l'évacuation des minerais. Ces derniers sont ensuite transportés à l'aide de berlines (Figure 2) jusqu'à la sortie de la mine.

Suivant les indications de l'équipe de recherche, de nouvelles galeries sont continuellement creusées dans l'espoir de découvrir de nouvelles poches riches en émeraudes.

D'un point de vue géologique, La Pava bénéficie d'un environnement exceptionnel grâce notamment à l'abondance de minéraux indispensables à la formation de l'émeraude. En effet, on les trouve dans des veines et des brèches riches en calcite, dolomite, pyrite, chalcopryrite, parisite et albite, entourées de lutites carbonées (roche sédimentaire composée de cristaux très fins d'argile, de calcite et de quartz).

Malgré des études géologiques poussées, la découverte d'émeraudes n'est jamais garantie, ce qui explique l'abandon de certaines galeries dépourvues notamment de calcaire.

**IMPACT LOCAL DE L'EXPLOITATION MINIÈRE**

Cette zone particulièrement productive est également exploitée par plusieurs multinationales disposant d'importantes infrastructures. Si les grandes entreprises ont un impact économique positif, en offrant des emplois, des services et en facilitant l'exportation à l'international, elles génèrent aussi des inégalités locales, notamment pour les populations vivant autour des mines. Celles n'ayant pas l'opportunité de bénéficier d'un emploi sont contraintes de se tourner vers la rivière du Río Itoco en contrebas des montagnes, où autrefois des centaines de colombiens venaient chercher la précieuse pierre. Chaque jour, une dizaine de

personnes, hommes et femmes, prospectent à l'aide de pelles et de pioches (Figure 3 ; Figure 5) ; une activité qui, bien que moins lucrative, reste essentielle à leur survie.

**LES CENTRES DE TAILLE**

Les bruts provenant de la zone d'extraction près de Muzo sont répartis entre les centres de taille du village et ceux présents à Bogotá. La visite d'un de ces derniers à Muzo fait apparaître qu'en plus de la taille de l'émeraude colombienne, il s'attache aussi à



**Figure 3 :** Récolte d'émeraudes brutes extraites par des mineurs locaux dans la rivière du Río Itoco, municipalité de Quípama. Photo : Claire Chapuis.

*Figure 3: Rough emeralds extracted by local miners from the Río Itoco river, in the municipality of Quípama. Photo: Claire Chapuis*





**Figure 4 :** Étape de facettage des émeraude à Muzo. Photo : Claire Chapuis.

*Figure 4: Emerald faceting process in Muzo. Photo: Claire Chapuis.*

celles provenant d'autres pays, comme la Zambie, l'Afghanistan ou le Brésil. La taillerie se compose d'environ quatre artisans qui se consacrent à la création de diverses formes (billes, cabochons et émeraude facettées). Le processus est alors divisé en deux étapes : l'un des lapidaires réalise la préforme, tandis qu'un autre se charge du facettage et du polissage final (Figure 4).

### MUZO, SOUVENIR D'UN PASSÉ HISTORIQUE

Un passage par le musée de l'émeraude du village offre une immersion dans l'histoire locale et de son exploitation minière : archives, céramiques, spécimens minéralogiques et références à Victor Carranza (1935-2013), figure clé dans l'histoire de la gemme colombienne. Surnommé « le Tsar de l'émeraude », il a notamment joué un rôle déterminant dans son essor sur la scène internationale, grâce à son empire minier. Il est également connu pour ses découvertes d'émeraude exceptionnelles dont « Fura », un brut de 11 000 carats. La visite s'achève enfin sur un traité de paix signé par les différents dirigeants des exploitations au début des années 90, mettant ainsi fin à des décennies de conflits liés à la lutte pour le contrôle des territoires miniers. L'inscription visible sur la montagne : *Paz, Dios ve todo* (La paix, Dieu voit tout), rappelle aujourd'hui la volonté de toute une population d'un équilibre durable entre exploitation et harmonie sociale.

### DU TERRAIN À L'ANALYSE EN LABORATOIRE

L'exploration s'est poursuivie au sein du CDTEC GemLab (*Centro de Desarrollo Tecnológico de la Esmeralda Colombiana*). Le laboratoire, soutenu par plusieurs acteurs majeurs du secteur (Acodes, Fedesmeraldas, Sena, AsocoEsmeral, Ingeominas, Aprecol et Pro Export Colombia), présente aujourd'hui une expertise reconnue dans l'émeraude colombienne, s'appuyant sur une base de données de près de 3 000 échantillons collectés sur une vingtaine d'années et aux diverses origines géographiques.

L'analyse repose sur deux étapes complémentaires : la gemmologie classique, complétée par des analyses de laboratoire. Le CDTEC GemLab a notamment développé un standard interne de gradation de la clarté, fondé sur la nature, la quantité et la localisation des inclusions. Un schéma détaillé, appelé *plotting*, est alors réalisé afin d'identifier les zones de fragilité et d'évaluer la présence, ainsi que l'importance des traitements. L'observation de la couleur, rendue complexe par l'anisotropie de l'émeraude, se fait sous un éclairage normalisé, garantissant ainsi une évaluation fiable.

Les analyses avancées permettent d'assurer une identification plus précise des gemmes. Par exemple, le micro-Raman facilite la distinction entre les émeraude des régions de Muzo et celles de Chivor à partir de signatures spectrales spécifiques, complétées notamment par l'étude des inclusions sous microscope. La spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier, quant à elle, identifie entre autres, la présence de traitements utilisés pour l'amélioration visuelle d'une gemme. L'analyse suit préalablement une observation sous microscope et sous luminescence ultraviolette, permettant de quantifier et de localiser les fissures ouvertes remplies par une substance étrangère. L'acquisition des données se visualise sous forme d'un spectre où des pics caractéristiques – relatifs aux liaisons chimiques présentes dans les produits d'amélioration – sont visibles dans la fenêtre de transmission qui s'étend entre 3100 et 2800  $\text{cm}^{-1}$ , et interprétables en comparaison avec la banque de données du laboratoire. Cela concerne notamment des types de traitements avec une signature spectrale connue, par exemple, l'huile de cèdre, l'huile de paraffine ou la résine époxy. Cependant, l'instrument présente des limites, les traitements dits « hybrides », résultant de la combinaison de plusieurs substances chimiques, peuvent être détectés mais la complexité de l'analyse spectrale rend leur interprétation délicate. De plus, la présence de substances de remplissage en faible concentration peut parfois générer des signaux d'intensité insuffisante pour permettre une identification. Ainsi, une expertise juste dans



**Figure 5 :** Mineurs à la recherche d'émeraudes dans le lit de la rivière du Río Itoco, municipalité de Quípama. L'extraction s'effectue à l'aide de pelles et de pioches. Photo : Claire Chapuis.

*Figure 5: Miners searching for emeralds in the Río Itoco river, in the municipality of Quípama. The extraction is carried out using shovels and pickaxes. Photo: Claire Chapuis.*

l'analyse et l'interprétation des données se révèle indispensable afin de garantir la fiabilité des résultats.

Aujourd'hui, la détermination de l'origine colombienne des émeraudes s'effectue plus aisément parmi celles provenant des zones de Muzo et Chivor, éloignées d'environ 250 kilomètres. Au contraire, la zone de Coscuez, par sa proximité géographique avec Muzo – d'une dizaine de kilomètres – présente des paramètres Raman similaires, rendant de ce fait, sa différenciation plus complexe.

Il convient toutefois de souligner qu'une même mine peut présenter trois à quatre processus géologiques distincts, complexifiant encore la détermination précise de l'origine, une problématique au centre des recherches actuelles.

### LE RÔLE DE L'ÉDUCATION

Le laboratoire joue également un rôle essentiel dans la transmission des savoirs, en proposant des formations en gemmologie axées sur l'analyse et la gradation des émeraudes. Ces stages, dispensés en petits groupes, s'adressent aussi bien aux professionnels qu'aux jeunes souhaitant s'orienter vers le secteur. La formation reste un pilier fondamental pour garantir la fiabilité et la transparence de la filière.

### REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier particulièrement V. Pardieu, G. Galvis (Président de ACODES), E. Molina (Président de APRECOL) et l'ensemble de son équipe, ainsi que J. Garcia-Toloza (Directeur du CDTEC GemLab) pour leur aide et leur partage tout au long de ce voyage.