



Gemmologie de terrain

LES TRÉSORS DE TANZANIE : RÉCIT D'UN VOYAGE À LA DÉCOUVERTE DES GEMMES TANZANIENNES

Victoria Jégou¹

n° DOI : doi.org/10.63000/G8vjV226YbzlW

Abstract

THE TREASURES OF TANZANIA - A Journey to Discover Tanzanian Gems. Gemology allows us to better understand the materials we work with. Most of these treasures are found far from our workshops and laboratories. In the spring of 2025, a trip took us to Tanzania to discover the conditions under which different gemstones are formed and mined: rubies, tsavorite garnets, and tanzanites.

Résumé

La gemmologie nous permet de mieux appréhender les matières que nous façonnons. La plupart de ces trésors se trouvent bien loin de nos ateliers et de nos laboratoires. Au printemps 2025, un voyage en Tanzanie nous a permis de découvrir les conditions de formation mais également d'exploitation de différentes gemmes : rubis, grenat tsavorite et tanzanite.

¹Joaillière, Metz-Nancy. jegou.victoria@outlook.fr

Image d'illustration de l'article : Marteau piqueur. Photo : Victoria Jégou.

Header image: Jackhammer. Photo: Victoria Jégou.

INTRODUCTION

Au terme d'un cycle d'études en gemmologie à l'Institut de Bijouterie de Saumur, un voyage de fin d'année en Australie m'a permis de visiter quelques fermes perlières ainsi que les mines de saphirs et d'opales de ce territoire. Cette première immersion sur le terrain a suscité pour moi un intérêt durable pour la poursuite de recherches dans ce domaine. En tant que joaillière exerçant en France, la connaissance et l'origine des matériaux travaillés et commercialisés s'avèrent essentielles. Or, la question de la traçabilité demeure complexe, soumise aux législations, à la géopolitique et à l'histoire propre à chaque pays. En collaboration avec la société Terra Flora Gemstones, fondée par Nora Saul - gemmologue franco-tanzanienne et petite-fille de John Saul - et ici notre guide, nous avons avec Nicolas, mon collègue joaillier et gemmologue (Figure 1), découvert trois ressources essentielles de ce pays : les rubis de Longido, les grenats de Lemshuku et enfin les tanzanites de Merelani.



Figure 1 : Nora Saul, Nicolas, les mineurs et moi-même. Mine de rubis de Longido. Victoria Jégou.

Figure 1: Nora Saul, Nicolas, the miners, and I. Longido ruby Mine. Victoria Jégou.

GÉOLOGIE DU TERRITOIRE TANZANIEN

Notre voyage débute à Arusha, sur la côte Est du pays, territoire riche en ressources minières (Figure 2).

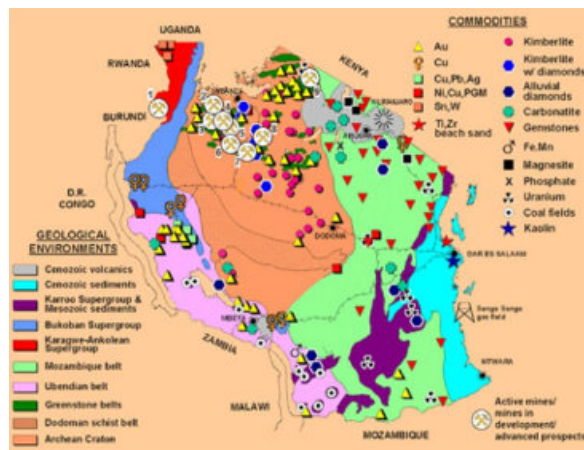


Figure 2 : Ressources du territoire tanzanien. Source : Gemlab Marseille.

Figure 2: Resources of the Tanzanian Territory. Source: Gemlab Marseille.

La Tanzanie est au cœur du rift est-africain qui est une zone de divergence tectonique majeure. On distingue deux branches principales (Scoon, 2018) : le rift oriental qui passe à l'est de la Tanzanie, via le lac Natron et le mont Kilimandjaro (Dawson, 2008) et le rift occidental qui inclut le lac Tanganyika, formé par l'ouverture de la croûte terrestre (Thomas *et al.*, 2012). Ce vaste territoire possède l'une des géologies les plus anciennes et les plus complexes d'Afrique. Elle est dominée par des formations de plus de 540 millions d'années. Au centre du pays se trouve le craton de Tanzanie (Kabete, 2008), un noyau ancien et stable de la croûte continentale africaine qui fait partie de l'ancien socle archéen (2,5 à 3,5 milliards d'années). Des ceintures mobiles protérozoïques (1,6 à 2,5 milliards d'années) riches

en minéraux entourent le craton. La plateforme de Karoo (Mésozoïque, 300 à 150 millions d'années) est présente au sud-ouest du pays. Enfin, des sédiments néogènes et quaternaires se situent dans la région du rift est-africain (Malisa & Muhongo, 1990). Dans cette région, le mouvement tectonique des plaques est divergent (Le Gall *et al.*, 2008), les plaques nubienne et somalienne s'éloignent l'une de l'autre. En résultent une activité volcanique (Kilimandjaro, Ol Doinyo Lengai), des séismes, un affaissement du sol (graben), et une forte activité géothermique, mais également la présence de nombreuses ressources minières (Fritz *et al.*, 2013).

La Tanzanie est l'un des plus grands producteurs d'or d'Afrique avec comme gisements principaux Geita (opéré par AngloGold Ashanti, la plus grande mine d'or du pays) (Sanislav *et al.*, 2015). Mais on peut également citer Bulyanhulu, Buzwagi, North Mara (exploités par Barrick Gold). L'or est souvent trouvé dans des ceintures de roches vertes archéennes, en association avec du quartz et des sulfures.

On retrouve d'autres métaux et minéraux comme le nickel avec le projet Kabanga (l'un des plus grands gisements non exploités de nickel sulfureux au monde), l'uranium au gisement de Mkuju River, au sud de la Tanzanie, le charbon dans la région de Ngaka (Songela & Mkandawire, 2015), beaucoup de graphite avec les gisements connus de Mahenge ou Epanko (Jaireth *et al.*, 2014). Ou encore du phosphate, du gypse, de la chaux, du sel et du kaolin (argile) (Semesi, 1992).

Mais ce qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de cet article, ce sont les gemmes dont regorge le sous-sol tanzanien comme des tanzanites, gemme unique au monde, extraite uniquement à Merelani, près du mont Kilimandjaro (Thomas *et al.*, 2012), des rubis et des saphirs dans les régions de Longido, Tunduru et Songea, des spinelles, des

grenats, des tourmalines (surtout au sud et au sud-est du pays) (Henckel, 2012) et pour finir du diamant exploité dans la région de Williamson (mine de Mwadui) (Thomas *et al.*, 2012).

LE RUBIS DE LONGIDO

Histoire et géologie

Le rubis de Longido (Figure 3) (Yaiche, 2024) - à proximité de la frontière entre Tanzanie et Kenya, au nord d'Arusha - fut découvert en 1914, durant la première guerre mondiale, par des prospecteurs allemands. Alors que la Tanzanie était une colonie allemande, la gemme fut exploitée faiblement pour la première fois de 1924 à 1971 puis l'exploitation relancée en 1988 par la Longido Gemstone Company (Dirlam *et al.*, 1992).



Figure 3 : Gisements de rubis en Tanzanie (Gao *et al.*, 2024).

Figure 3: Ruby deposits in Tanzania (Gao et al., 2024).

Les gisements de Longido produisent des corindons gemmes (rubis/saphirs) associés à des terrains métamorphiques. Dans ce type de province, les rubis sont le plus souvent rencontrés dans des marbres ou des carbonates métamorphisés et dans des zones affectées par du métasomatisme local (Ketto, 2009).

Chimie et minéralogie

Le rubis est un corindon de formule Al_2O_3 . La couleur est due principalement à la substitution de l'aluminium Al^{3+} par du chrome Cr^{3+} dans la maille cristalline. Le chrome Cr^{3+} provoque les réactions bien connues des gemmologues : des bandes d'absorption dans le visible et une forte fluorescence rouge (Nassau, 2001). Parmi les impuretés, outre le chrome, on trouve souvent du fer, du titane, du vanadium, du magnésium, parfois du gallium ou du silicium en traces. Les proportions et états d'oxydation ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$, Ti^{4+} , V^{3+}) influencent la

teinte (Palke *et al.*, 2019), la saturation et la fluorescence (Fritsch & Rossman, 1988a). De dureté 9 sur l'échelle de Mohs, le rubis est une pierre particulièrement prisée des joailliers.

Très fréquemment, les gisements comportent du marbre ou du calcaire métamorphisés (alumineux et pauvres en silice) ayant subi un métamorphisme régional et/ou un métamorphisme de contact et/ou du métasomatisme lié à des intrusions mafiques/ultramafiques (Giuliani *et al.*, 2014). La formation de corindon exige une disponibilité élevée d'aluminium et une roche pauvre en silice, autrement dit des milieux pauvres en silicates, où l'aluminium ne se combine pas préférentiellement en aluminosilicates (feldspaths, micas, etc). Les carbonates métamorphisés (marbres) riches en aluminium et pauvres en silice (Groat *et al.*, 2008) sont facilement observables dans l'échantillon que j'ai étudié à mon retour en France (Figures 4 et 5).

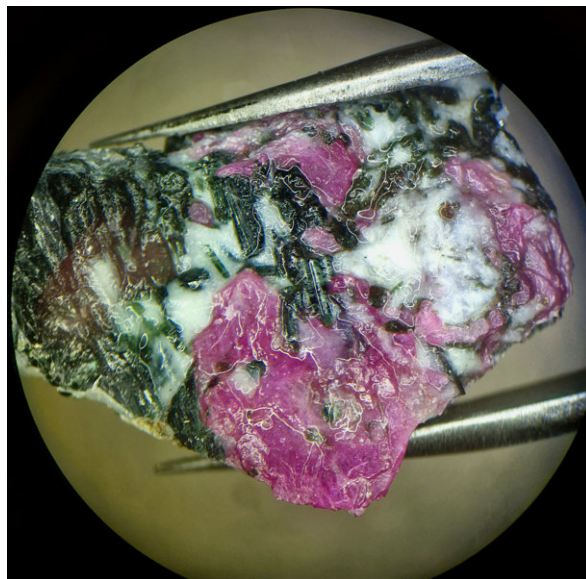
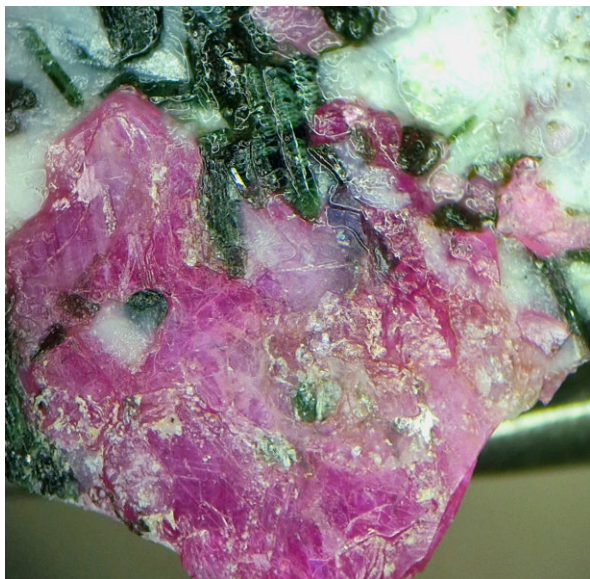


Figure 4 : Rubis et zoïsité dans marbre. Largeurs de champ : 18 mm et 8 mm. Photo: Victoria Jégou.

Figure 4: Ruby and zoisite in marble. Fields of view: 18 mm and 8 mm. Photo: Victoria Jégou.

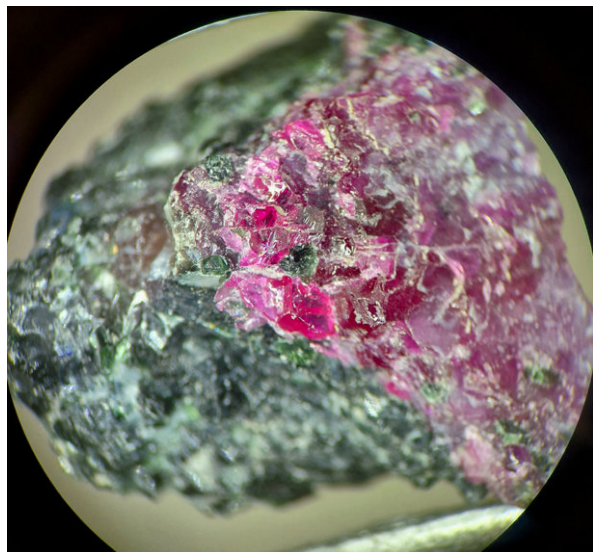


Figure 5 : Rubis sur graphite. Largeur de champ : 10 mm.
Photo : Victoria Jégou.

Figure 5: Ruby on graphite. Field of view: 10 mm. Photo: Victoria Jégou.

Le chrome à l'origine de la coloration des rubis provient typiquement de roches mafiques/ultramafiques (sources magmatiques ou ophiolitiques). Il est mobilisé localement et redistribué par des fluides ou par interaction métasomatique entre la roche alumineuse et des intrusions mafiques. L'aluminium disponible cristallise en corindon plutôt qu'en phases silicatées. Les fluides carbonatés et les fluides hydrothermaux peuvent favoriser la dissolution/le transport du chrome et ainsi colorer, de façon plus ou moins homogène, le corindon. Pour des rubis issus du marbre, les températures de formation sont de l'ordre de 400–800 °C selon le degré métamorphique ; la pression peut varier. Des inclusions fluides et minérales (pyrope, spinelle, amphibole, calcite, diopside/trémolite) permettent d'affiner ces estimations sur des échantillons concrets (Kongsomart *et al.*, 2017).

PROSPECTIONS À LONGIDO

Le mercredi 14 mars 2025 marque notre grand départ. Sur la route d'une mine de tsavorites, nous recevons un appel de l'exploitation nous informant qu'un accident mortel s'est produit le matin même. Dès le premier jour, cet événement nous rappelle à quel point l'exploitation minière peut être dangereuse, une facette du métier à laquelle nous ne pensons pas toujours dans nos ateliers situés souvent à des milliers de kilomètres des lieux d'extraction. Afin d'éviter tout conflit avec les autorités dû à notre présence, les plans changent et nous sommes orientés vers un gisement de rubis à Longido (Figure 6) dirigé par Paolo et Robert. À l'arrivée, des monticules de pierres vertes nous accueillent : il s'agit de zoïsite, issue de l'altération des amphiboles et qui comporte parfois du rubis comme c'est ici le cas.

L'accès à l'entrée de la mine se fait grâce à un ascenseur artisanal. Le reste de la descente s'effectue à la force des bras. De simples cordes sans sécurité sur un sol rendu glissant par le graphite (lubrifiant naturel utilisé dans l'industrie) nous aident à descendre sous une chaleur écrasante.

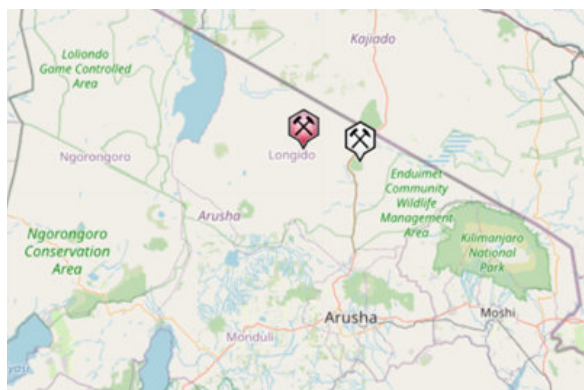


Figure 6 : Localisation de Longido. Source : Mindat.

Figure 6: Location of Longido. Source: Mindat.

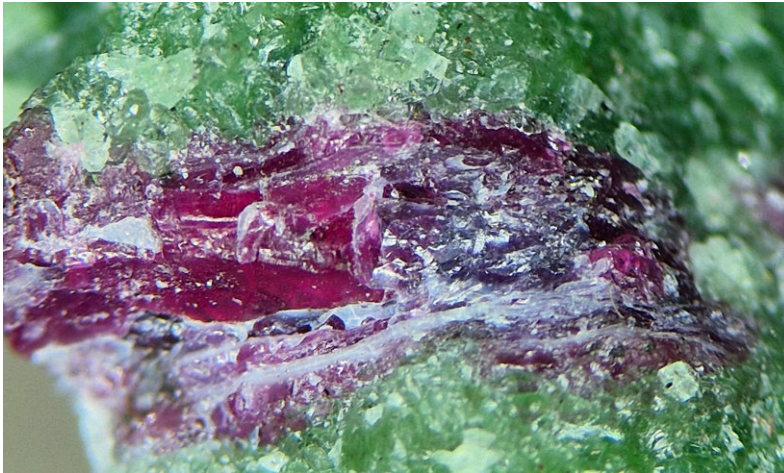


Figure 7 : Rubis sur zoïsite verte. Largeur de champ : 3,2 mm. Photo : Victoria Jégou.

Figure 7: Ruby on green zoisite. Field of view: 3.2 mm. Photo: Victoria Jégou.



Figure 8 : Zone de contact entre deux types de roches différentes. Photo : Victoria Jégou.

Figure 8: Contact zone between two different types of rocks. Photo: Victoria Jégou.



Figure 9 : Rubis dans zoïsite. Photo : Victoria Jégou.

Figure 9: Rubies in zoisite. Photo: Victoria Jégou.

Le long des parois, des veines (balises naturelles) de zoïsite vert clair, puis vert foncé et enfin de graphite, nous guident jusqu'aux poches de rubis. Les stries comportent toutes du rubis, mais la meilleure qualité se trouve dans la couche de graphite. Le rubis apparaît dans des veines hydrothermales d'amphiboles zoïsitisées, associées aux corps ultramafiques, suivant les plans de foliation géologique (Figure 7).

Dans la mine de Longido, la roche contenant du rubis avec de la zoïsite est appelée « anyolite », une appellation commerciale qui dériverait du swahili pour désigner la couleur verte. Nous apercevons au plafond deux roches distinctes : il s'agit d'une zone de contact, représentant une zone de collision entre deux plaques tectoniques (Figure 8). Si au moment de l'exploration souterraine il venait à y avoir un tremblement de terre, nous ne le sentirions pas ; en revanche cela pourrait créer de dangereux éboulements.

La zoïsite à rubis est une roche composée de deux à trois minéraux : la zoïsite massive verte, le rubis pierreux (opaque) rouge et parfois l'amphibole noire, une hornblende de variété tschermakite. La majorité des gisements se situent à Longido, près du Mont Kilimandjaro en Tanzanie. Au plus profond de la mine, entre 120 et 200 mètres de profondeur, une poche de bonne qualité s'offre à nous : les parois noires, un vert brillant et des étendues rouge intense (Figure 9) nous accueillent. À cette profondeur, nous rencontrons d'autres mineurs équipés de marteaux piqueurs dans la poussière et l'obscurité. Le marteau piqueur permet de dégager les plus gros morceaux en direction de la poche centrale de rubis, mais également de créer de petites cavités où seront placés des bâtons de dynamite. Les explosifs sont régulièrement utilisés dans les mines. Une licence justifiant de l'activité minière suffit à l'exploitant pour acheter des quantités illimitées de dynamite. Elles sont stockées à l'extérieur de la mine, dans un abri rudimentaire.

La remontée, comme à l'aller, se fait à la force des bras sur un sol glissant, avec la fatigue en plus et l'oxygène en moins (Figure 10).



Figure 10 : Fond de la mine de rubis. Photo : Victoria Jégou.

Figure 10: Bottom of the ruby mine. Photo: Victoria Jégou.



Figure 11 : Doyen de la mine 72 ans. Photo : Victoria Jégou.

Figure 11: The eldest miner of the mine - 72 years old. Photo: Victoria Jégou.

Être en bonne condition physique est primordial dans ce genre de milieu. Malgré ces conditions, des mineurs âgés continuent de travailler dans la mine, comme en témoigne le doyen de 72 ans (Figure 11).

Aucune femme ne travaille sur le site minier, qui est exclusivement exploité par des hommes. Les familles de ces mineurs vivent dans des villages éloignés, limitant le contact avec leurs proches. La plupart passent l'intégralité de leur vie sur le site, isolé de leur cercle familial. Une fois revenus à la surface, nous partageons un repas avec toute l'équipe et les mineurs : c'est un moment symbolique qui nous permet d'échanger sur les différences de culture et de mœurs. C'est également l'occasion d'observer quelques spécimens notables (Figure 12).



Figure 12 : Spécimen notable. Photo : Victoria Jégou.

Figure 12: Notable specimen. Photo: Victoria Jégou.

LE GRENAT TSAVORITE DE LEMSHUKU

Histoire et géologie

Ce type de grenat a été découvert en 1967 par un géologue écossais du nom de Campbell R. Bridges qui prospectait initialement à Komolo, à 15 km environ de Lemshuku, situé dans les collines de Lelatema, district de Simanjiro, région de Manyara, au nord de la Tanzanie (Feneyrol *et al.*, 2010) (Figure 13).



Figure 13 : Gisements de grenats tsavorite en Tanzanie (Feneyrol *et al.*, 2010).

Figure 13: Tsavorite garnet deposits in Tanzania (Feneyrol *et al.*, 2010).

En raison de l'instabilité politique au début des années 1970, l'exploitation est un échec. Le géologue se dirige donc vers le gisement de Tsavo au Kenya, qui donnera son nom et sa réputation à cette pierre (Bridges, 2017). En 1974, Tiffany & Co. introduit la gemme sur le marché international sous

le nom commercial de tsavorite (Bridges, 1974) la popularisant auprès d'un large public. Ce grenat grossulaire se forme dans des roches métamorphiques riches en calcium et silice, souvent en association avec le graphite, le diopside ou de la vésuvianite (Feneyrol *et al.*, 2010). Le gisement de Lemshuku est l'un des plus importants au monde, juste après les mines du Kenya (parc Tsavo).

Chimie et minéralogie

Le grenat tsavorite est un silicate de calcium et d'aluminium de formule $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$. Ce qui différencie la tsavorite des autres grenats grossulaires, c'est la présence d'oligo-éléments qui lui donnent sa couleur verte éclatante, le vanadium (V) et le chrome (Cr) (Bridges, 1974 ; Nassau, 2001). Ces deux éléments se substituent partiellement à l'aluminium dans la structure cristalline, provoquant l'absorption spécifique de certaines longueurs d'onde lumineuses, d'où la couleur verte caractéristique (Figure 14) (Schmetzer & Bernhardt, 1999).



Figure 14 : Grenat tsavorite. Largeur de champ : 1,6 mm. Photo : Victoria Jégou.

Figure 14: Tsavorite garnet. Field of view: 1.6 mm. Photo: Victoria Jégou.

La teinte verte varie en fonction des concentrations relatives de vanadium et de chrome. Parfois, une légère coloration jaune-vert peut apparaître, influencée par la présence d'éléments accessoires comme le fer (Fe) (Nassau, 2001). La fluorescence est généralement absente ou très faible (Koivula *et al.*, 1992).

La tsavorite cristallise dans le système cubique (isométrique), comme tous les grenats, avec une structure relativement dense et symétrique (Deer *et al.*, 2013). Sa dureté est élevée - 7 à 7,5 sur l'échelle de Mohs -, ce qui la rend moyennement résistante pour la bijouterie. Deux minéralisations existent : premièrement la minéralisation primaire, où la tsavorite se forme dans des veines de quartz traversant les gneiss graphiteux métasomatisés. Ici, la gemme est souvent associée à de la pyrite et du graphite (Figure 15) (Feneyrol *et al.*, 2010). Ensuite, la minéralisation secondaire dans des dépôts alluviaux de tsavorite qui se trouvent à la base des collines et où l'érosion a concentré les cristaux dans des couches de gravier.

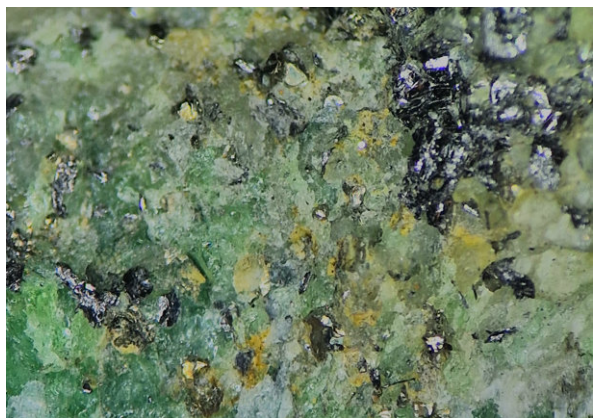


Figure 15 : Grenat tsavorite avec graphite et pyrite. Largeur de champ : 3 mm. Photo : Victoria Jégou.

Figure 15: Tsavorite garnet with graphite and pyrite. Field of view: 3 mm. Photo: Victoria Jégou.

La séquence métasédimentaire de Lemshuku comprend, de bas en haut : quartzites, gneiss graphiteux fin, gneiss graphiteux à cyanite, gneiss à biotite et almandin, gneiss graphiteux métasomatisés, puis du marbre dolomitique. Cette séquence est traversée par des veines de quartz, souvent associées à des nodules de tsavorite (Feneyrol *et al.*, 2010).

Prospections à Lemshuku

Le jeudi 13 mars 2025, à plus de 2 heures de route d'Arusha, nous nous rendons à Lemshuku, pour visiter l'exploitation de grenat, dont la visite était initialement prévue la veille. Arrivés sur place, le manager est peu bavard avec nous. Contrairement à la mine de rubis, la descente se fait entièrement sans assistance mécanique. On progresse en se tenant à une corde, et par endroits celle-ci est remplacée par un simple câble en PVC, sans aucune adhérence, ce qui rend la descente, et surtout la remontée, plus rude (Figure 16).

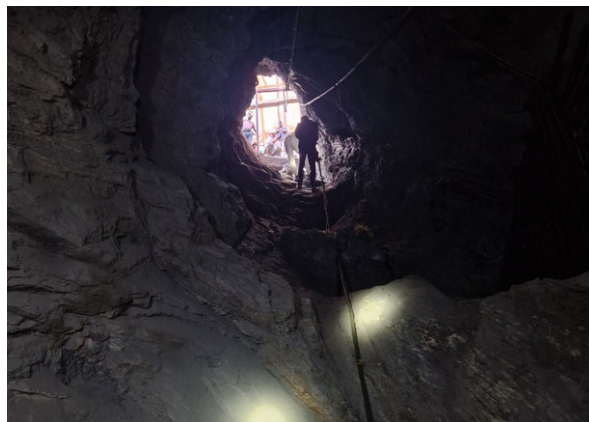


Figure 16 : Câble PVC dans mine de tsavorite. Photo : Victoria Jégou.

Figure 16: PVC cable in the tsavorite mine. Photo: Victoria Jégou.



Figure 17 : Plis et filons. Photo : Victoria Jégou.

Figure 17: Folds and veins. Photo: Victoria Jégou.



Figure 19 : Marteau piqueur. Photo : Victoria Jégou.

Figure 19: Jackhammer. Photo: Victoria Jégou.



Figure 18 : Bloc de roche avec présence de grenat. Photo : Victoria Jégou.

Figure 18: Rock block with presence of garnet. Photo: Victoria Jégou.



Figure 20 : Échantillons de grenat tsavorite. Photo : Victoria Jégou.

Figure 20: Tsavorite garnet samples. Photo: Victoria Jégou.

La formation est structurée par des plis isoclinaux très compacts et des zones de cisaillement où circulent des fluides hydrothermaux (Figure 17), favorisant la cristallisation du grossulaire vanadifère vert (Figure 18). Les mineurs sont habitués aux conditions extrêmes de la mine et connaissent le chemin par cœur, ce qui crée une facilité déconcertante de déplacement.

Les seules machineries présentes sont les marteaux piqueurs (Figure 19) permettant de concasser les blocs de roches.

Dans cette région, à l'image des Massaïs, les hommes sont très grands, leurs enjambées représentent trois fois les miennes. Plusieurs heures plus tard, de retour à la surface, nous partageons un repas en observant les échantillons trouvés dans la mine (Figure 20).

LA TANZANITE DE MERELANI

Histoire et géologie

L'année 1967 est marquée par la découverte de la tanzanite (Koivula, 1982). Cette dernière ne se trouve qu'à Merelani, dans le district de Simanjiro, région de Manyara (nord-est de la Tanzanie) (Olivier, 2006). Ce gisement est situé le long du Lelatema Fold Belt, dans la ceinture métamorphique du Mozambique, également appelée « Gemstone Belt of East Africa » (Häger, 2008).

Cependant la question du découvreur du gisement reste floue. Les récits ne sont pas catégoriques ; ils attribuent cette découverte à un berger massai du nom de Jumanne Ngoma ou à un prospecteur indien nommé Manuel D'Sousa (Kane *et al.*, 1990). L'identification de cette nouvelle pierre fut également compliquée et ce n'est que quelques années plus tard que le GIA (Gemological Institute of America) tranchera en définissant la gemme comme une variété bleue de zoïsite trichroïque. Tiffany & Co. nomma symboliquement cette gemme bleu lavande comme « tanzanite », la propulsant ainsi sur la scène mondiale (Koivula, 1982). Il faut aussi savoir que ce nouveau nom a été choisi afin d'éviter l'association de cette pierre au nom « zoïsite », dont la prononciation en anglais rappelle le mot « suicide », ce qui pouvait évoquer une connotation lugubre. Du fait de la présence de cette pierre sur seulement 12 km² au pied du Kilimandjaro, cet aspect endémique et cette popularité causeront d'ici 10 à 20 ans l'épuisement de cette ressource (Häger, 2008 ; Levinson, 2008).

Dans les années 2000, à la suite de l'engouement autour de cette pierre, l'État dut intervenir aux côtés de la société d'extraction TanzaniteOne afin d'éviter des exploitations illégales et de réguler le marché (Cooksey, 2011).

Il fit ériger un mur d'enceinte de 24 km autour du site de Merelani, avec gardes, caméras, contrôle à l'entrée et à la sortie du parc (Olivier, 2008).

Chimie et minéralogie

La tanzanite est un sorosilicate hydroxylé de calcium et d'aluminium. Sa formule idéale est souvent représentée sous la forme :



(Deer *et al.*, 2013)

La couleur bleue-violette emblématique est due à la présence de vanadium, qui remplace partiellement l'aluminium dans les sites octaédriques (Fritsch & Rossman, 1988b). D'autres éléments comme le titane, le chrome ou le manganèse peuvent aussi jouer un rôle mineur selon les échantillons (Henn & Milisenda, 1994). La tanzanite cristallise dans le système orthorhombique, avec une structure relativement dense et symétrique. Sa dureté est de 6,5 à 7 sur l'échelle de Mohs, ce qui la rend moyennement résistante pour la bijouterie. Cette gemme est souvent chauffée pour améliorer sa couleur (~500–550°C). Ce traitement thermique supprime les tons brun/marron et intensifie le bleu/violet en modifiant les états d'oxydation du vanadium ($\text{V}^{3+} \leftrightarrow \text{V}^{4+}$) ou du titane ($\text{Ti}^{3+} \rightarrow \text{Ti}^{4+}$). Cet acte est irréversible (Henn & Milisenda, 1994).

Son processus de cristallisation se réalise en deux temps : premièrement des réactions rétrogrades de grossulaire (grenat calcique) riche en vanadium sous décompression, deuxièmement la circulation de fluides riches en vanadium et calcium via des zones de cisaillement, conduisant à la précipitation dans des zones en tension (Garnier *et al.*, 2008) (Figures 21 et 22).



Figure 21 : Filon de tanzanite avec grenat. Photo : Victoria Jégou.

Figure 21: Tanzanite vein with garnet. Photo: Victoria Jégou.



Figure 22 : Concentration de grenat sur filon. Photo : Victoria Jégou.

Figure 22: Garnet concentration on vein. Photo: Victoria Jégou.

Prospections à Merelani

Le vendredi 14 mars, c'est le troisième et dernier jour d'expédition minière. Nous ne pouvions pas nous rendre en Tanzanie sans évoquer la tanzanite. Le gisement de cette gemme qui s'épuise fait monter le prix du marché et attire les investisseurs. Sur place l'exploitation est très différente de ce que l'on a pu voir précédemment. Quand nous arrivons devant l'exploitation, nous devons nous garer sur un parking, devant une enceinte murée gardée par l'armée. Pour y rentrer nous avons dû patienter de longues minutes afin que Nora règle les points administratifs avec l'armée avant qu'un garde vienne nous escorter. Tout ce qui entre ou sort du parc est contrôlé, que ce soient les personnes, le matériel ou les minéraux.

Accompagnés du garde, nous pénétrons dans cette forteresse. Comme sur les autres exploitations, nous

avons apporté de l'eau et des fruits comme provision pour les mineurs afin de faciliter les échanges et de les remercier. Dès l'entrée, des dizaines de motocross arrivent vers nous. Nous montons chacun sur un des véhicules afin de nous rendre sur la mine. Le terrain est tellement accidenté qu'aucune voiture ne peut aller plus loin, les motos sont les seuls moyens de déplacement au sein du parc. Quelques dizaines de minutes plus tard, nous arrivons devant une porte en tôle entourée de barbelés. Le parc est divisé en plusieurs parcelles, celles-ci sont dirigées par des « brokers » qui engagent des mineurs afin d'exploiter les souterrains. Le gisement s'épuise, il faut donc creuser de plus en plus profondément. Nous descendons à nouveau à l'aide de cordes, à plus de 400 mètres de profondeur. L'oxygène se fait rare, il est apporté dans la cavité par un tuyau percé à différents niveaux.

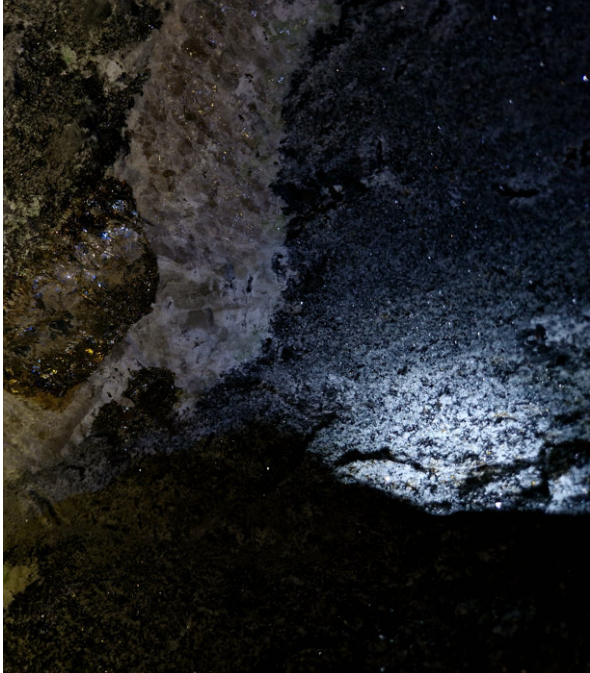


Figure 23 : Filon de tanzanite. Photo : Victoria Jégou.

Figure 23: Tanzanite vein. Photo: Victoria Jégou.



Figure 24 : Bruts de tanzanite. Photo : Victoria Jégou.

Figure 24: Rough tanzanite stones. Photo: Victoria Jégou.



Figure 25 : Bruts de tanzanite sur roche. Photo : Victoria Jégou.

Figure 25: Rough tanzanite stones on matrix. Photo: Victoria Jégou.

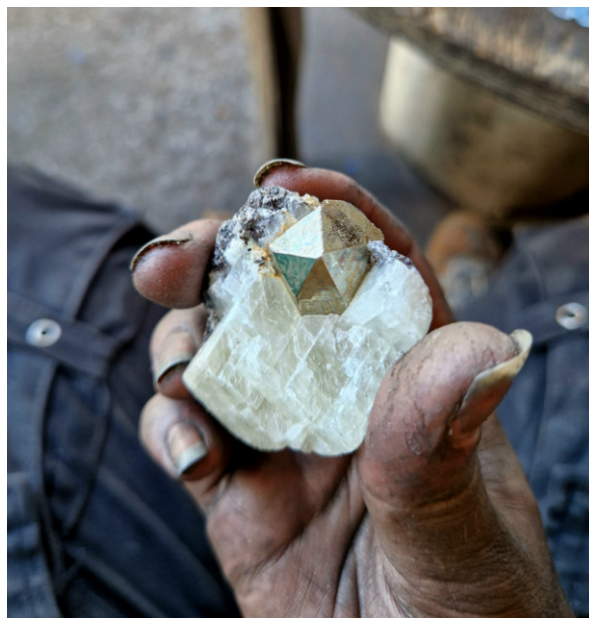


Figure 26 : pyrite sur quartz. Photo : Victoria Jégou.

Figure 26: Pyrite on quartz. Photo: Victoria Jégou.

Les mineurs nous expliquent que, de la découverte de la tanzanite en 1967 et jusqu'aux années 90, des conflits armés éclataient sous terre lorsque les tunnels creusés par les hommes de compagnies différentes se reliaient par accident. Contrairement aux autres mines, nous avons interdiction formelle de récupérer des échantillons au cœur de la mine, ne serait-ce que de la simple roche. La gemme se fait tellement rare qu'en arrivant au fond de la mine, les filons et les traces de zoïsite sont presque invisibles, seuls les filons de grenats sont visibles (Figure 23). C'est seulement à la sortie que les mineurs ont pu nous présenter des spécimens récupérés précédemment (Figures 24, 25 et 26).



Figure 27 : Au centre la tanzanite troïdia de Ian Teri entre les tanzanites du parc Serengeti. Photo : Victoria Jégou.

Figure 27: Center stone: Ian Teri's "Troidia" tanzanite. Above and below: tanzanites from Serengeti National Park. Photo: Victoria Jégou.

Épuisés après plusieurs longues heures de prospection, nous entendons au loin des motos se rapprocher de nous, afin de repartir. De retour à l'entrée du site, nous sommes fouillés très scrupuleusement afin de vérifier qu'aucun pillage n'a eu lieu. Les soldats ne parlent pas anglais et c'est assez compliqué de comprendre leurs ordres froids et directs, mais nous devons retirer nos vêtements et chaussures pour être inspectés. Le lendemain, nous rejoignons Nora une dernière fois afin d'acheter des gemmes taillées. Je recherche en priorité des tanzanites, car aucun échantillon n'a pu être récupéré sur place. J'acquiesce auprès de Ian Teri, un négociant local de la société « Morris Gems », une tanzanite troïdia naturelle non chauffée (Figure 27). La semaine suivante, dans le célèbre parc Serengeti, j'ai acheté deux petites troïdia afin de comparer les qualités et pouvoir les monter en bijoux en France (Figure 27).

REMERCIEMENTS

Merci infiniment à Nora Saul d'avoir pris le temps de nous guider avant le voyage, d'avoir organisé et partagé avec nous son savoir ; sans elle je n'aurais pas pu réaliser ce rêve. Ma profonde reconnaissance va aux propriétaires de mines pour nous avoir ouvert les portes de leurs exploitations et aux mineurs de nous avoir accompagnés dans leur quotidien et d'avoir partagé avec nous leurs connaissances. Merci à Ian Teri de la société « Morris Gems » d'avoir pris le temps d'échanger avec nous et de nous avoir inculqué la notion de business. Je tiens à remercier Nicolas d'avoir partagé cette aventure avec moi. Cette aventure fut humainement comme scientifiquement riche, je suis fière et reconnaissante d'avoir pu réaliser ces projets.

BIBLIOGRAPHIE

- Bridges B. (2017)** Celebrating 50 years of tsavorite. *Gems & Gemology*, **53**(4) 474–475.
- Bridges C.R. (1974)** Composition of green garnet from Tanzania and Kenya. *Gems & Gemology*, **14**(10) 290–297.
- Cooksey B. (2011)** The discovery and development of tanzanite: A case study of the Tanzanian gemstone industry. Background Paper, Africa Power and Politics Programme (APPP), Overseas Development Institute (ODI), London.
- Dawson J.B. (2008)** The Gregory Rift Valley and Neogene–Recent Volcanoes of Northern Tanzania. Geological Society of London. memoir n°. 33, doi:10.1144/m33.
- Deer W.A., Howie R.A., Zussman J. (2013)** An introduction to the rock-forming minerals. 3rd ed., Chapter Garnet Group. The Mineralogical Society, London, 498 p.
- Dirlam D.M., Misiorowski, Tozer R., Stark K.B., Bassett A.M. (1992)** The Gem Wealth of Tanzania. *Gems & Gemology*, **28**(2) 80–102.
- Ketto D.F. (2009)** Geological investigations of ruby deposit in the Longido area, north eastern Tanzania. Master of Science (Geology), University of Dar es Salaam, College of Natural and Applied Sciences.
- Feneyrol J., Giuliani G., Ohnenstetter D., Le Goff E., Malisa E.P.J., Saul M., Saul E., Saul J., Pardieu V. (2010)** Lithostratigraphic and structural controls of “tsavorite” deposits at Lemshuku, Merelani area, Tanzania. *Comptes Rendus Geoscience*, **342**(10) 778–785, doi:10.1016/j.crte.2010.06.003.
- Fritsch E., Rossman G.R. (1988a)** An update on color in gems. Part 2: Colors involving multiple atoms and color centers. *Gems & Gemology*, **24**(1) 3–15.
- Fritsch E., Rossman G.R. (1988b)** An update on color in gems. Part 3: Colors caused by bands. *Gems & Gemology*, **24**(2) 81–102.
- Fritz H., Abdelsalam M., Ali K.A., Bingen B., Collins A.S., Fowler A.R. et al. (2013)** Orogen styles in the East African Orogen: A review of the Neoproterozoic to Cambrian tectonic evolution. *Journal of African Earth Sciences*, **86**, 65–106.
- Gao Y., He M., Lucas A.C., Sun X., Zhou D., Huang T., Li K., Fortaleché D., Lin M., Zhu Y., Jin X. (2024)** Ruby from Longido, Tanzania: Mining, color, inclusion, and chemical features. *Crystals*, **14**(4) 383, doi:10.3390/cryst14040383.
- Garnier V., Giuliani G., Ohnenstetter D., Fallick A.E., Dubessy J., Banks D., Vinh H.Q., Lhomme T., Maluski H., Pêcher A., Bakhsh K.A., Long P.V., Trinh P.T., Schwarz D. (2008)** Marble-hosted ruby deposits from Central and Southeast Asia: Towards a new genetic model, *Ore Geology Reviews*, **34**(1–2) 169–191.
- Giuliani G., Groat L.A., Fallick A.E., Pignatelli I., Pardieu V. (2014)** Ruby deposits: A review and geological classification. *Ore Geology Reviews*, **59**, 1–23.
- Groat L.A., Giuliani G., Marshall D., Turner D. (2008)** Ruby and sapphire. *Elements*, **4**(2) 83–87.
- Olivier B. (2008)** *The geology and petrology of the Merelani tanzanite deposit, NE Tanzania*. PhD thesis, University of Stellenbosch, South Africa.
- Henkel H. (2012)** Gemstones of Tanzania. In: The geology of Tanzania: A record of more than 3 billion years of Earth history. Thomas R.J., Roberts N.M.W. et al. (Eds.), Geological Society of London, Memoir **37**, 613–632.

- Henn U., Milisenda C.C. (1994)** Tanzanite: gemmological and chemical investigations. *Journal of Gemmology*, **24**(1), 3–14.
- Jaireth S., Hoatson D.M., Mieizitis Y. (2014)** Geology and resources of some world-class graphite deposits. *Ore Geology Reviews*, **56**, 276–291.
- Kabete J.M. (2008)** A new terrane-based tectonic subdivision of the Archaean Craton of Tanzania and its significance to gold metallogeny. PhD Thesis, University of Dar es Salaam. Chapitre 2-3, 11–46.
- Kane R.E., Kampf A.R., Krupp H. (1990)** Well-formed tsavorite gem crystals from Tanzania. *Gems & Gemology*, **26**(2) 142–148.
- Koivula J.I. (1982)** Tanzanite: Birth of a new gem. *Gems & Gemology*, **18**(4) 226–238.
- Kongsomart B., Vertriest W., Weeramunkhont V. (2017)** Preliminary observations on facet-grade ruby from Longido, Tanzania. *Gems & Gemology*, **53**(4) 472–473.
- Le Gall B., Nonnotte P., Rolet J., Benoit M., Guillou H. et al. (2007)** Rift propagation at craton margin. Distribution of faulting and volcanism in the North Tanzanian Divergence (East Africa) during Neogene times. *Tectonophysics*, **448**(1-4) 1–19, doi:10.1016/j.tecto.2007.11.005.
- Levinson A.A. (2008)** Are we running out of tanzanite? *Gems & Gemology*, **44**(3) 236–237.
- Malisa E., Muhongo S. (1990)** Tectonic setting of gemstone mineralization in the Proterozoic metamorphic terrane of the Mozambique Belt in Tanzania. *Precambrian Research*, **46**(1-2) 167–176, doi:10.1016/0301-9268(90)90071-W.
- Nassau K. (2001)** The physics and chemistry of color: The fifteen causes of color. 2nd ed., John Wiley & Sons.
- Olivier B. (2006)** The geology and petrology of the Merelani tanzanite deposit, NE Tanzania. Thesis, Stellenbosch University, South Africa.
- Palke A.C., Saeseaw S., Renfro N.D., Sun Z., McClure S.F. (2019)** Geographic origin determination of ruby. *Gems & Gemology*, **55**(4) 580–612.
- Sanislav I.V., Kolling S.L., Brayshaw M., Cook Y.A., Dirks P.H.G.M., Blenkinsop T.G., Mturi M.I., Ruhega R. (2015)** The geology of the giant Nyankanga gold deposit, Geita Greenstone Belt, Tanzania. *Ore Geology Reviews*, **69**, 1–16, doi:10.1016/j.oregeorev.2015.02.002.
- Schmetzer K., Bernhardt H.J., Medenbach O. (1999)** Heat-treated Be-Mg-Al oxide (originally musgravite or taaffeite). *The Journal of Gemmology*, **26**(6) 353–356.
- Scoon R.N. (2018)** Geology of National Parks of Central/Southern Kenya and Northern Tanzania. Springer. Chapter: The Gregory Rift, 39–57. Springer Cham, publisher, doi:10.1007/978-3-319-73785-0.
- Semesi A.K. (1992)** The industrial mineral resources of Tanzania. *Journal of African Earth Sciences*, **15**(3-4) 437–444.
- Songela F.M., Mkandawire M. (2015)** Coal resources of Tanzania. *Journal of African Earth Sciences*, **108**, 230–241.
- Thomas et al. (2012)** Chapter Economic Geology. In: The geology of Tanzania: A record of more than 3 billion years of Earth history. Thomas R.J., Roberts N.M.W. et al., Eds. Geological Society, London, Memoir **37**, 579–612.
- Yaiche H., Valère J.M. (2024)** Le rubis de Longido. *Revue de Gemmologie A.F.G.*, **224**, 44–50.