

Pascale Richardin
Jacques Mercier
Gabriel Tièu
Stéphanie Legrand-Longin
Stéphanie Elarbi

Les rouleaux protecteurs éthiopiens d'une donation au Musée du quai Branly

Etude historique, scientifique et interventions de conservation-restauration

*Les appels de figure en gras renvoient
aux planches en couleur hors-texte*

Résumé. Le musée du quai Branly a souhaité mettre en valeur ses collections d'art éthiopien et en particulier une importante série de rouleaux protecteurs manuscrits en parchemin : cette collection unique au monde est constituée de soixante-neuf pièces dont les plus anciennes remontent au XVIII^e siècle. À l'occasion de la restauration des rouleaux sélectionnés pour la présentation permanente, une étude préliminaire des pigments a été réalisée ainsi qu'un dossier photographique complet.

Mots clé. Ethiopie, rouleaux, manuscrits, parchemin, couleur, pigments, spectrométrie de fluorescence X, XRF, diffraction X, conservation, restauration, musée, quai Branly.

Abstract. The musée du quai Branly aims to set off to best advantage its collections of Ethiopian art, and in particular an important series of protective manuscript parchment scrolls. This collection, the only one in its kind in the world, consists of sixty-nine items, the oldest of which date back to the 18th century. The restoration of the scrolls selected for permanent display provided an opportunity to carry out a preliminary study on the pigments used and to establish a comprehensive photographic dossier.

Keywords. Ethiopia, scrolls, manuscripts, parchment, colour, pigments, X-ray fluorescence spectrometry, XRF, X-rays diffraction, conservation, restoration, eum quai Branly.

Le musée du quai Branly, héritier du Musée de l'Homme et du Musée des Arts d'Afrique et d'Océanie, a souhaité mettre en valeur dans sa présentation permanente ses collections d'art éthiopien et en particulier une série de rouleaux protecteurs en parchemin qui font partie d'une importante donation consentie en 1992 au MAAO par Jacques Mercier, chercheur au CNRS, spécialiste de l'Ethiopie. Forte de soixante-neuf pièces réunies systématiquement du point de vue des images par le donateur, cette collection constitue vraisemblablement le plus bel ensemble au monde d'art talismanique éthiopien¹.

Ces rouleaux sont constitués de trois longues bandes de parchemin d'égale largeur, cousues entre elles, dont la longueur totale, en principe égale à la longueur du corps de leur destinataire, peut cependant atteindre trois mètres pour une largeur qui

n'excède pas une trentaine de centimètres. Ils portent, côté chair, des prières en langue guèze² et de trois à cinq images [Mercier 1979 ; Mercier 1992].

Histoire et contexte historique

Les rouleaux protecteurs éthiopiens sont des objets neufs et originaux pour le regard occidental.

Au XIX^e siècle et durant la première moitié du XX^e siècle, des rouleaux étaient certes collectés à l'occasion, mais quasi exclusivement pour leurs textes. Les philologues qui les étudiaient n'avaient pas d'yeux pour leurs peintures. Ni exposées ni publiées, celles-ci échappèrent à la vigilance des mouvements artistiques du XX^e siècle³.

Les sources historiques de l'art des rouleaux, de leurs textes comme de leurs

images se trouvent dans l'Orient méditerranéen d'il y a 2000 ans. Introduit dans une Axoum hellénisée, à peu près à la même époque que le christianisme, soit vers le IV^e siècle, cet art fut sans doute rafraîchi plus tard au contact des sciences occultes de l'Islam, elles-mêmes nourries d'hellénisme. Aujourd'hui tout document antérieur au XVI^e siècle a disparu et le corpus ne devient significatif qu'à partir du XVIII^e siècle.

Ces rouleaux étaient destinés à prévenir et à guérir les maux du corps. Le développement de leur imagerie, sans égal dans les traditions ésotériques occidentales ou orientales apparentées, indique qu'elle revêtait une importance particulière pour les Éthiopiens. Or aujourd'hui en Occident un art qui s'adresse au corps plus qu'à l'esprit n'est plus simplement tenu pour magique, comme c'était le cas en contexte chrétien, puis scientifique. Le développement de

Pascale Richardin, ingénieur de recherche C2RMF, UMR CNRS 171 (pascale.richardin@culture.gouv.fr). **Jacques Mercier**, chercheur, Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparative, UMR CNRS 7535, Université de Paris X, Maison René Ginouvès, 21, allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex (25105@free.fr). **Gabrielle Tièu**, **Stéphanie Legrand-Longin**, restauratrices objets Ethnographiques (stephanie_legrand@hotmail.fr). **Stéphanie Elarbi**, restauratrice art contemporain et objets ethnographiques, Etablissement public du musée du quai Branly, 222, rue de l'Université, 75343 Paris cedex 07 (sel@quai Branly.fr).

l'anthropologie médicale, les interrogations sur la finalité de l'art, après celles sur son fonctionnement, la recherche d'antécédents aux métissages extrêmes contemporains confèrent une actualité à ces images et engagent à les comprendre.

L'identification des motivations du développement de l'art des rouleaux reste largement spéculative en l'absence de textes explicatifs.

La base historique est la théorie des correspondances astrales. Les spéculations connexes éthiopiennes sur les fondements de toute connaissance, de tout pouvoir et de l'écriture ont joué un rôle dans son développement. Les conceptions locales de la maladie, et conséquemment de l'efficacité des images sur ses responsables spirituels, y ont certainement concouru.

Ces images ne sont pas seulement efficaces, elles sont belles aussi : déroulé et accroché en face de la couche du malade, le rouleau était vu des parents, et même des visiteurs. Ainsi les gens, pour la plupart illettrés, acquéraient et partageaient un certain savoir des images et opinaient sur leur beauté (figure 1.V).

Le cuir des rouleaux est taillé dans la dépouille d'un animal sacrifié pour le malade. Les conceptions sacrificielles éthiopiennes ont infléchi sur ce point la théorie des correspondances : après expulsion des esprits par le rituel sacrificiel, la préparation du rouleau vise à restaurer l'intégrité du corps du malade par la constitution d'une limite ou peau symbolique.

Bien qu'en principe efficace seulement pour son destinataire originel, le rouleau était transmis à un de ses descendants qui remplaçait, dans les textes des invocations, son nom par le sien. Une maisonnée pouvait ainsi garder jusqu'à une dizaine de rouleaux de grande taille.

L'étude préliminaire de onze rouleaux de la collection sélectionnés pour la muséographie⁴ a été réalisée afin d'approfondir les connaissances matérielles de cet ensemble et d'orienter les traitements de conservation-restauration.

L'étude scientifique a été menée sur plusieurs fronts. L'état de conservation des manuscrits a été documenté par un dossier photographique complet. Puis, nous avons identifié la majorité des pigments utilisés, témoignages exceptionnels de la palette des peintres éthiopiens. Des méthodes non destructives d'analyse ont été privilégiées afin de préserver l'intégrité des manuscrits (spectrométrie de fluorescence X et diffraction des rayons X). Notons que jusqu'à présent, seules quelques études sur la nature des pigments éthiopiens de manuscrits (Wion, 2004), de sculptures polychromes et de peintures murales (Denninger, 1959 ; Doménech-Carbó, 2000, 2001 ; Wion, 2004) ou d'icônes (Weihs, 1973 ; James, 2001 ; Marx, 2002) ont été recensées dans la littérature. Toutefois, au vu du manque d'information historique sur les rouleaux, l'identification des pigments a une portée dépassant de beaucoup ces aspects techniques.

Enfin, les interventions de conservation-restauration ont été réalisées en vue de la stabilisation et de la présentation muséographique des rouleaux.

Etude de la couleur

L'état de conservation des manuscrits a été documenté par un dossier photographique complet. Il a été réalisé sur toutes les illustrations des rouleaux (en lumière visible, en réflexion infrarouge, puis sous fluorescence UV). Les photographies en lumière infrarouge permettent de visualiser les dessins sous-jacents, tracés à l'encre noire et pas toujours observés en lumière visible (figure 2.V). Les photographies sous fluorescence UV ont

permis de bien matérialiser la présence de matières colorantes et d'évaluer leur épaisseur ; de plus, cette méthode permet de localiser les zones de dégradation du parchemin. L'absence de fluorescence marquée indique une faible quantité de liant organique dans l'ensemble des images.

L'analyse élémentaire d'une couche picturale permet dans la majorité des cas de déterminer la nature des pigments minéraux employés. La spectrométrie de fluorescence des rayons X⁵, largement utilisée pour l'identification des pigments de couches picturales complexes, est une technique non destructive et utilisée in situ. Nous avons déduit par corrélation couleur/composition élémentaire la nature de la majorité des pigments utilisés. Sur chaque image d'un même rouleau, nous avons remarqué que la nature des pigments d'une même couleur était la même. Cependant, cette analyse globale ne tient compte ni des mélanges et superpositions ni de l'apport des éléments chimiques du parchemin. Nous avons donc réalisé une mesure sur des zones non peintes, afin d'évaluer la contribution du parchemin dans les spectres.

Même si l'analyse élémentaire permet le plus souvent de déterminer la nature du pigment employé, il est parfois nécessaire de coupler cette analyse avec une méthode d'analyse structurale. Ainsi, nous avons utilisé la diffraction des rayons X pour identifier ou confirmer la structure de certains pigments. En effet, la géométrie de l'appareil utilisé nous a permis d'étudier les rouleaux directement en les plaçant devant le faisceau, à condition que la surface soit suffisamment plane et que la zone à analyser soit compatible avec celle du collimateur (1,6 x 1 mm).

L'ensemble des résultats des analyses est rassemblé dans le tableau 1.

Sur l'ensemble des onze manuscrits, nous avons pu observer que les parchemins contenaient une quantité importante de

calcium. Ils ont bien été traités « chimiquement » comme on peut le lire dans la littérature avec de la poudre de marbre, roche composée de grains ou cristaux de calcite (carbonate de calcium). Sur deux parchemins (2.44 et 2.25), nous avons détecté également des traces d'arsenic et de cuivre, provenant vraisemblablement d'une fine couche de coloration préliminaire, jaune ou verte et à base d'orpiment As_2S_3 et de vert au cuivre respectivement.

Les rouges et orange

La couleur rouge a été obtenue à partir de pigments minéraux. La présence de mercure Hg et de soufre S sur cinq rouleaux (2.18, 2.21, 2.22, 2.44 et 2.66), montre la présence de vermillon (ou cinabre), un sulfure de mercure (HgS). Ce pigment précieux, qui donne une couleur très vive (figure 1a.V), est connu depuis l'antiquité (Gettens, 1993) et a déjà été trouvé sur des

manuscripts orientaux du XIII^e siècle (Clark, 1998). En Ethiopie, il a été identifié sur des icônes (Weihs, 1973 ; James, 2001), sur un manuscrit de la collection d'Abbadie et sur une peinture murale du XVII^e siècle d'Abba Antonios (Wion, 2004).

Sur les parchemins 2.64 (figure 1c.V) et 2.25, nous avons trouvé en plus du vermillon, un composé jaune à base de plomb, qui pourrait être du "massicot", un monoxyde de plomb PbO (Gettens, 1942). Le parchemin 2.64 contient une plus forte quantité de vermillon que le 2.25 qui s'accompagne d'une tonalité rouge vif plus intense.

Enfin, de l'hématite ou trioxyde de fer (Fe_2O_3), le pigment le plus largement utilisé depuis l'antiquité, a été identifié dans le parchemin 2.34. Une étude de deux prélèvements de peintures murales d'une église de Lalibela (Ethiopie) fait déjà mention de l'utilisation de terres rouges à

base d'oxydes de fer (Doménech-Carbó, 2000, 2001).

Le pigment orange du parchemin 2.62 (figure 1b.V) avec une forte quantité de chrome et de plomb (figure 3a), a été identifié par diffraction des rayons X : il s'agit du chromate basique de plomb ou "orange de chrome", de formule PbCrO_4 , PbO , dont la synthèse a été décrite au début du XIX^e siècle (Kühn, 1986).

Les jaunes

La majorité des pigments jaunes des parchemins sont d'origine organique (aucune trace d'élément minéral) et vraisemblablement d'origine végétale, dont de nombreuses recettes sont décrites dans la littérature (Taye, 1980-1982).

Cependant, sur deux parchemins (2.44 et 2.25), nous avons trouvé de l'orpiment, un

Tableau 1 – Résultats des analyses des centres colorés des rouleaux protecteurs

Couleur	Identification	Éléments principaux (en plus des éléments propres au support)	Formule	Rouleau
Brun	Hématite Organique	Fe, (q)K /	Fe_2O_3 ?	2.06* 2.62
Rouge	Vermillon Vermillon + oxyde de plomb Hématite	Hg, S Pb, Hg, S Fe, (q)Si	HgS $\text{HgS} + \text{PbO}$ Fe_2O_3	2.18, 2.21, 2.22, 2.44*, 2.66 2.25 et 2.64 2.34
Orange	Orange de chrome	Pb, Cr	PbCrO_4 , PbO	2.62*
Jaune	Orpiment Jaune de chrome Organique	As, S Pb, Cr, S, (q)Ca /	As_2S_3 PbCrO_4 , PbSO_4 ?	2.25 et 2.44 2.64 2.06, 2.17, 2.21, 2.34, 2.62, 2.66 2.06*, 2.44
Vert	Terre verte Vert au cuivre Orpiment + bleu organique Organique	Fe, K, (q)Si Cu, (q)S, (q)K As, S (q)Ca	$\text{K(Fe, Al)}_2(\text{Si, Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ $\text{As}_2\text{S}_3 + ?$?	2.25, 2.44 2.17, 2.66 2.21, 2.34
Bleu vert	Organique	(q)Ca	?	2.22
Bleu	Smalt Organique	Co, (q)Si, (q)K, (q)As (q)K, (q)S	CoO , SiO_2 , K_2O , As_2O_3 ?	2.62* 2.18, 2.22, 2.64
Violet	Vermillon + organique	Hg, S, (q)Si	$\text{HgS} + ?$	2.22

* = Les diagrammes de diffraction des rayons X ont été enregistrés pour ces pigments afin de confirmer leur structure.

(q) = Faibles quantités, voire traces

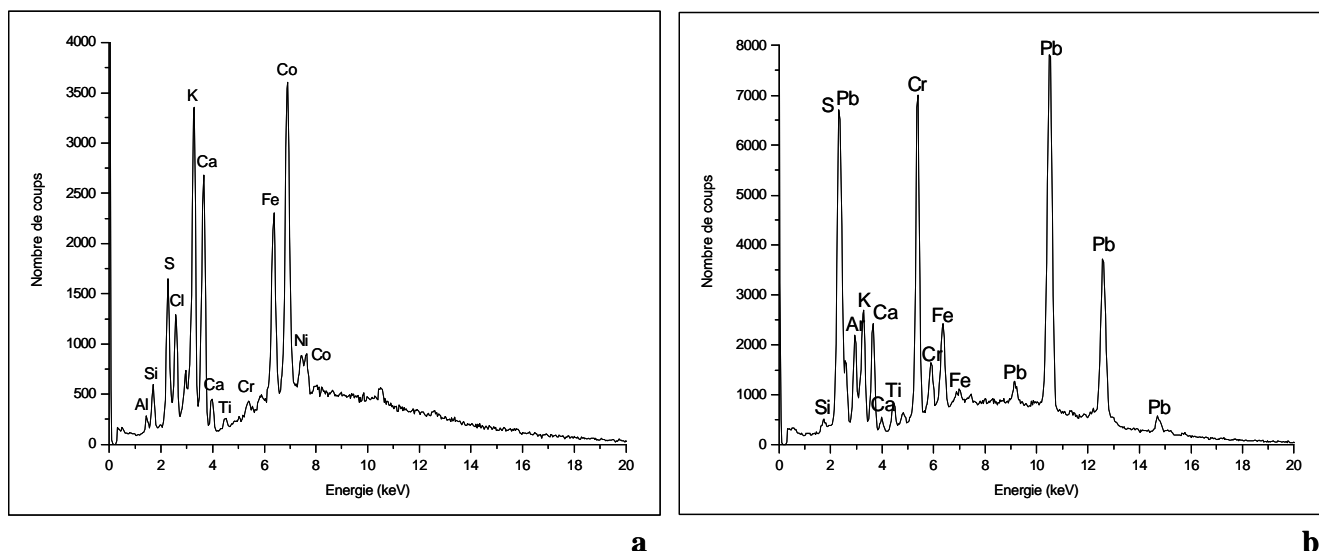


Figure 3. Spectre de fluorescence X des pigments du rouleau 2.62 :
a. bleu (smalt CoO , SiO_2 , K_2O , As_2O_3) ;
b. orange (orange de chrome PbCrO_4 , PbO)

sulfure d'arsenic (As_2S_3) connu depuis l'antiquité et dont la couleur vive l'a fait nommer parfois "jaune royal" (Wallert, 1984 ; Fitzhugh, 1997).

Enfin, les illustrations du parchemin 2.64 présentent une couleur jaune très vive (figure 1c.V) et nous avons trouvé du plomb, du chrome et du soufre. Cette composition est compatible avec celle du jaune de chrome PbCrO_4 , PbSO_4 , pigment au pouvoir colorant important, d'où la couleur intense obtenue avec une apparente faible épaisseur de pigment.

Les bleus

Dans la majorité des cas, la couleur bleue est due à des pigments d'origine végétale, et il nous reste à vérifier qu'il s'agit bien d'indigo, pigment souvent utilisé par les peintres éthiopiens (Irwin Tournier, 1986). Cependant, dans les zones violettes du parchemin 2.22, où l'on voit nettement la superposition d'un pigment bleu et d'un pigment rouge. L'analyse élémentaire a

montré que le pigment contient également du vermillon HgS .

Seul, le parchemin 2.62 (figure 1b.V) présente des zones bleues à base de smalt, un pigment vitreux dont la préparation est connue depuis le Moyen-Âge (Mühlethaler, 1993 ; Binger, 1996). Cette première identification de smalt dans un manuscrit éthiopien a été révélée par une grande quantité de cobalt, associée à du silicium, du potassium et des traces d'arsenic, etc. (figure 3b). La formule brute du smalt est complexe et mal définie ; elle peut être donnée par CoO , SiO_2 , K_2O , As_2S_3 . Il a été identifié sur une peinture murale d'Abba Antonios (Wion, 2004) et sur des icônes (Weihs, 1973 ; Marx, 2002).

Les verts

Nous avons identifié quatre types de pigments verts. Sur deux parchemins 2.21 et 2.34, un pigment d'origine végétale a été utilisé. De nombreuses plantes sont utilisées par les peintres éthiopiens pour obtenir la couleur verte (Taye, 1980) : les fruits d'agam (*Carissa Edulis*), les feuilles d'ansullia (*Impatiens tinctoria*), etc.

Sur les parchemins 2.44 et 2.25, l'élément principal est du cuivre. Nous ne pouvons parler ici que de « vert au cuivre »

sans donner une structure, car plusieurs pigments verts sont à base de cuivre.

Le parchemin 2.17 est particulier, car le pigment vert a été obtenu par un mélange d'orpiment et de bleu organique (figure 2.V). Il est connu que le vergaut est un pigment à base d'orpiment et d'indigo, déjà rencontré dans des icônes éthiopiennes en 1975 (Marx, 2002). Le dernier pigment vert identifié est celui du parchemin 2.6, où nous avons trouvé une terre verte : il s'agit de glauconite.

Les bruns

Enfin, le dernier type de pigment que nous avons caractérisé est le pigment brun du rouleau 2.06, qui est une hématite Fe_2O_3 , structure confirmée par diffraction des rayons X.

Les résultats obtenus ont mis l'accent sur une grande diversité de pigments ou de mélanges de pigments/colorants, malgré cet échantillonnage restreint. Cependant, les techniques que nous avons utilisées et le manque de matériaux de référence ne nous ont pas permis d'identifier les pigments végétaux. La micro spectrométrie Raman devrait être la technique adaptée pour la caractérisation in situ de tels matériaux.

Les interventions de conservation-restauration

Conjointement aux analyses, l'équipe de l'unité de restauration du musée du quai Branly a procédé à l'évaluation de l'état de conservation de l'ensemble des rouleaux de la collection afin de déterminer la nécessité des interventions de conservation-restauration à mener.

Les rouleaux présentent un bon état général de conservation, le parchemin restant d'une manière générale assez souple avec de légères craquelures de surface. Deux principales sources d'altération sont répertoriées.

L'usage et les manipulations ont engendré une patine brune, un encrassement et des taches ; les enroulements et déroulements successifs ont provoqué des usures, des plis marqués et des déchirures. On note, dans quelques cas, la présence de réparations autochtones comme des reprises de déchirures.

Les conditions de conservation et de présentation ont provoqué des rétractions et

des rigidités localisées du parchemin ainsi que des auréoles d'humidité et des dégorgements ponctuels d'encre. Sont également observés des trous d'épingles, des déjections d'insectes et des lacunes imputables à d'anciennes infestations.

Si la plupart de ces altérations sont stables, certaines en revanche, présentent un caractère évolutif : risque de perte de matière des éléments en cours de désolidarisation, rupture des plis, accentuation des déchirures, fragilisation des zones lacunaires. Aussi, en concertation avec les différents acteurs impliqués dans l'étude, la conservation et la présentation des rouleaux, des traitements de stabilisation structurelle sont élaborés dans le respect des spécificités technologiques et du caractère ethnographique des objets⁶.

Avant toute intervention de stabilisation structurelle, un dépoussiérage doux est réalisé puis certaines parties très encrassées sont gommées à l'aide d'une éponge en latex. Suite à cette intervention sanitaire, les déjections d'insectes sont retirées mécaniquement afin d'éviter la coloration du

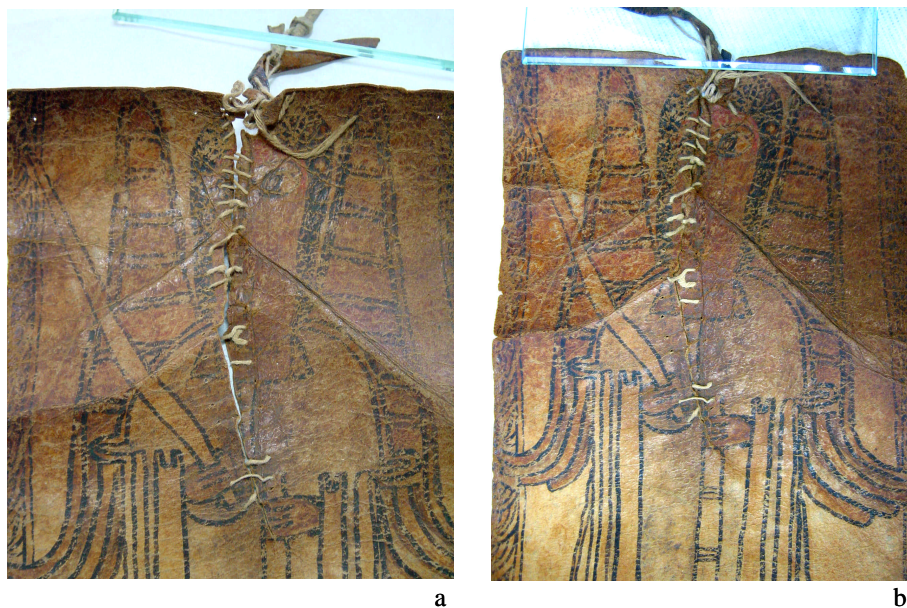
support et de retrouver la lisibilité de zones très perturbées.

Les endroits du support présentant des plis marqués ou des déchirures nécessitent une remise en forme préalable à leur consolidation par doublage. Examen et tests ont révélé le bon état physico-chimique du parchemin qui peut supporter un apport d'humidité limité. L'humidification nécessaire à la remise en forme est réalisée à l'aide d'une membrane GoreTex[®] et d'une solution eau/éthanol. La membrane n'assure que le passage de l'eau sous forme vapeur, permettant ainsi une action localisée et contrôlée ; un séchage lent sous poids achève la remise dans le plan des déformations.

Les doublages des déchirures et des zones présentant un risque de perte de matière sont réalisés au revers du parchemin de manière ponctuelle à l'aide de papier japon et de colle d'amidon de blé. Les caractéristiques du papier ont été choisies en fonction de l'épaisseur, de la texture et de la rigidité du parchemin à consolider ; l'amidon a été retenu pour son fort pouvoir adhésif et son faible apport d'eau lors de sa mise en œuvre. La combinaison du papier japon et de cet adhésif répond aux critères de réversibilité, de souplesse et de résistance aux tensions induites par les manipulations du rouleau et la réactivité du parchemin. Une retouche à l'aquarelle permet une bonne intégration visuelle des doublages.

Enfin, le traitement de consolidation d'un des rouleaux présentant une réparation autochtone (figure 4) nécessite la prise en compte et le respect du caractère ethnographique de cette ancienne intervention⁸. Une déchirure, située à l'extrémité supérieure du rouleau, a été recousue à l'aide d'un fil épais. Ce dernier, rompu en plusieurs endroits et lacunaire, se défait entraînant une perte d'information. La couture ne joue plus son rôle structurel et la

Figure 4. Réparation autochtone du rouleau 2.52 avant traitement (a) et après traitement (b).
© Musée du quai Branly, photo S. Legrand-Longin,



déchirure soumise aux tensions se fragilise. Elle nécessite donc une intervention de consolidation qui veillera à préserver la réparation, témoin de l'usage de l'objet. Or, un doublage total de la déchirure ne peut être envisagé en raison de la présence du fil de couture. De même, la possibilité de doubler la couture avec un fil de renfort est écartée en raison de la faible résistance mécanique du parchemin autour de la déchirure. C'est pourquoi, le choix de consolidation s'est porté sur la réalisation de ponts en papier japon glissés entre les fils de couture existants selon la même technique de doublage que pour les autres rouleaux. Cette suture permet de restituer une bonne cohésion mécanique du support en créant des liens ponctuels qui suivent les points de la couture, en palliant son rôle structurel et sans perturber son agencement. Ainsi, l'évolution des altérations est stabilisée tout en conservant l'information portée par cette réparation ethnographique.

Conclusion

Nous avons analysé la plupart des pigments minéraux de onze rouleaux protecteurs en parchemin et les résultats obtenus ont mis l'accent sur une grande diversité de pigments ou de mélanges de pigments/colorants, malgré cet échantillonnage restreint. Si les couleurs d'origine végétale sont largement utilisées par les peintres éthiopiens et les recettes décrites dans de nombreux textes, les pigments minéraux plus rares et plus coûteux (orpiment, vermillon, orange de chrome, smalt...) sont vraisemblablement des matériaux importés en Éthiopie, ce qui montre l'intérêt et l'importance des rouleaux protecteurs.

Cette étude menée conjointement aux interventions de conservation-restauration, comme la collaboration de ses différents acteurs, a permis de contribuer à une meilleure connaissance de l'histoire, de la

technologie et des matériaux constitutifs de cet ensemble.

La diversité des pigments identifiés incite à prolonger ces analyses sur d'autres rouleaux, et sur les manuscrits religieux. La confrontation des pigments de l'art talismanique et de l'art religieux est susceptible de lever le champ encore obscur des relations entre ces deux arts, en particulier en ce qui concerne l'estime dont ils jouissaient dans la société éthiopienne.

Remerciements. Les auteurs remercient Daniel Vigears et Stéphane Jouanny, du C2RMF pour le dossier photographique.

Notes

1. L'ensemble de la donation Jacques Mercier a été présenté en 1992 dans le cadre de l'exposition *Le roi Salomon et les maîtres du regard. Art et médecine d'Éthiopie*. Les trente huit autres pièces de la donation consistent en des peintures talismaniques ou narratives contemporaines. Les pièces présentées au musée du quai Branly sont un dépôt anticipé de cette donation faite sous réserve d'usufruit. Le musée a en outre reçu quelques rouleaux du Musée de l'homme.

2. Langue sémitique dont l'usage est aujourd'hui cantonné à la liturgie.

3. Seule exception : l'exposition du « butin » de la Mission Dakar-Djibouti en 1934. La collection était malheureusement d'un intérêt limité.

4. Numéros d'inventaire : 73.1995.2.6 ; 73.1995.2.17 ; 73.1995.2.18 ; 73.1995.2.21 ; 73.1995.2.22 ; 73.1995.2.25 ; 73.1995.2.34 ; 73.1995.2.44 ; 73.1995.2.62 et 73.1995.2.64. Dans le texte, les nombres 73.1995 seront retirés afin de faciliter la lecture.

5. La spectrométrie de fluorescence des rayons X consiste à bombarder une très petite surface d'un matériau par un faisceau de rayons X. Leur interaction avec la matière conduit à l'émission de rayons X dont on mesure l'énergie. Sur le spectre ainsi obtenu, la position des pics est caractéristique d'un élément chimique dans l'échantillon. L'appareil que nous avons utilisé est un appareil portable, placé sur un pied photographique classique et équipé d'une anode en argent (30 kV et 100 µA).

La zone d'analyse est de 1 mm de diamètre et les spectres ont été enregistrés

avec un temps d'acquisition de 600 secondes.

6. Des interventions de conservation-restauration ont été menées sur 14 rouleaux de la collection.

7. Le tissu Gore-Tex® est obtenu par collage d'un textile sur une membrane en téflon expansé (marque déposée par Dupont de Nemours).

8. Numéro d'inventaire : 73.1995.2.52.

Références bibliographiques

- Binger, H., 1996, *Das Blaupigment Smalte*, *Restaurator*, 1, 36-39.
- Clark, R. J. H., and Gibbs, P. J., 1998, Analysis of 16th Century Qazwini Manuscripts by Raman Microscopy and Remote Laser Raman Microscopy, *Journal of Archaeological Science*, 25, 621-629.
- Denninger, E., 1959, Untersuchungen an einer äthiopischen Wandmalerei, *Restaurator*, 1, München, 1-19.
- Doménech-Carbó, A., Doménech-Carbó, M.T., Moya-Moreno, M., Gimeno-Adelantado, J.V., Bosch-Reig, F., 2000, Identification of Inorganic Pigments from Paintings and Polychromed Sculptures Immobilized into Polymer Film Electrodes by Stripping Differential Pulse Voltammetry, *Analytica Chimica Acta*, 407, 275-89.
- Doménech-Carbó, A., Doménech-Carbó, M.T., Gimeno-Adelantado, J.V., Bosch-Reig, F., Sauri-Peris, M.C., Sanchez-Ramosa, S., 2001, Electrochemistry of Iron Oxide Pigments (Earths) from Pictorial Microsamples Attached to Graphite-Polyester Composite Electrodes, *Analyst (Cambridge, U. K.)*, 126, 1764-72.
- Fitzhugh, E.W., 1997, Orpiment and realgar, in: *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, Volume 3: E.W. Fitzhugh (Ed), National Gallery of Art, Washington, Oxford University Press, 47-79.
- Gettens, R.J., Feller, R.L., Chase, W.T., 1993, Vermilion and Cinnabar, in: *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, Volume 2: A. Roy (Ed) National Gallery of Art, Washington, Oxford University Press, 159-182.
- Gettens, R.J., Stout, G.L., 1942, *Painting Materials, A short encyclopedia*, Dover Publications, Inc., New York, 129-130.
- Irwin Tournier, P., 1986, *Colour and dye Recipes in Ethiopia*, Private publication, London.

- James, E., 2001, <http://www.nmafa.si.edu/exhibits/icons/conservation.html>, Ethiopian icons: faith and science, Chemical analysis of six icons from 17th to 19th century.
- Kühn, H., Curran, M., 1986, Chrome Yellow and Other Chromate Pigments, in: Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics, Volume 1: R. L. Feller (ed.), National Gallery of Art, Washington, Cambridge University Press, 187-217.
- Marx, A., 2002, Indigo, Smalt, Ultramarine - a change of blue paints in traditional Ethiopian church painting in the 19th century sets a benchmark for dating, in: XIVth International Conference of Ethiopian Studies (I. o. E. studies, ed.), Addis Abeba, vol. I, pp. 215-231.
- Mercier, J., 1979, Rouleaux magiques éthiopiens, Seuil, Paris.
- Mercier, J. (éd.), 1992, Le Roi Salomon et les maîtres du regard : art et médecine en Ethiopie, catalogue d'exposition tenue au Musée national des arts d'Afrique et d'Océanie, Réunion des musées nationaux, Paris.
- Mühlethaler, B., Thissen, J., 1993, Vermilion and Cinnabar, in: Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics, Volume 2: A. Roy (Ed) National Gallery of Art, Washington, Oxford University Press, 113-130.
- Taye Wolde-Medhin, 1980-1982, La préparation traditionnelle des couleurs en Ethiopie, Abbay, 11, 219-224.
- Wallert, A., 1984, Orpiment und Realgar, Maltechnik-Restaur, 4, 45-57.
- Weihs, F., 1973, Einige technische Details zu äthiopischen Ikonen, in: Raunig, W. (éd.), Religiöse Kunst Äthiopiens, Ausstellungskatalog Stuttgart-Zürich-Wien, 293-308.
- Wion, A., 2004, Analysis by Raman Spectrometry of Ancient Ethiopian Pigments, in : The indigenous and the foreign in Christian Ethiopian art : on Portuguese-Ethiopian contacts in the 16th-17th centuries, edited by Manuel Joo Ramos; with Isabel Boavida / Publisher: Calouste Gulbenkian Foundation (July 1, 2004), chapter 9, London, Ashgate, 103-113.

Les rouleaux protecteurs éthiopiens d'une donation au muse du quai Branly

Figure 1. Photographies en lumière visible
a. "Sceau talismanique", image 2 du rouleau 2.18.
b. "Abba Samuel chevauchant un lion", image 2 du rouleau 2.62.
c. "Ange gardien", image 2 du rouleau 2.64.
© C2RMF, photos D. Vigears et S. Jouanny.

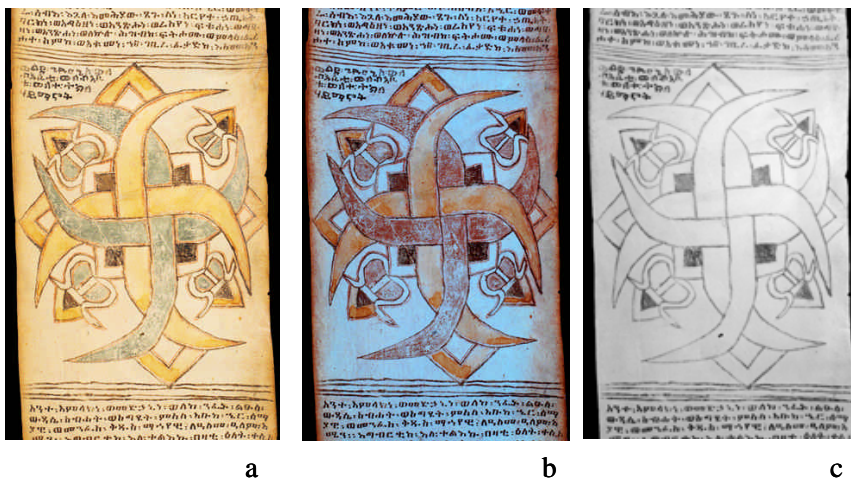


Figure 2. Photographies d'une image du rouleau 2.17 :
a. en lumière visible ;
b. en fluorescence sous UV
c. en lumière infrarouge.
© C2RMF, photos D. Vigears et S. Jouanny.